Львів 2017

Освіта Якість Промисловість

The Ministry of Education and Science of Ukraine

Lviv Polytechnic National University

Lvivtransgas Regional Pipeline Division

Academy of Metrology Ukraine

State Enterprise „Scientific-Research Institute for Metrology of Measurement and Control System”

Higher Education Accreditation Agency of Republic Serbian (Bosnia and Herzegovina)

Technical University of Varna (Bulgaria)

Maria Curie-Skłodowska University (Poland)

QUALITY MANAGEMENT IN EDUCATION AND INDUSTRY: EXPERIENCE, PROBLEMS AND PERSPECTIVES

PROCEEDINGS

OF THE III INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE in Memory of Professor Petro Stoliarchuk

Lviv, May 11–12, 2017

Lviv
Lviv Polytechnic Publishing House
2017

Міністерство освіти і науки України

Національний університет „Львівська політехніка”

Управління магістральних газопроводів „Львівтрансгаз”

Академія метрології України

Державне підприємство „Науково-дослідний інститут метрології вимірювальних і управляючих систем”

Агенція з акредитації вищих навчальних закладів Республіки Сербської (Боснія і Герцеговина)

Технічний університет – Варна (Болгарія)

Університет Марії Склодовської-Кюрі (Польща)

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В ОСВІТІ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ: ДОСВІД, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

III МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

пам’яті професора Петра Столярчука

Львів, 11–12 травня, 2017

Львів
Видавництво Львівської політехніки
2017

УДК 371:351.851; 621.002.56; 681.2.08; 006.91
У 685

Організатори:

Міністерство освіти і науки України
Національний університет „Львівська політехніка”
Управління магістральних газопроводів „Львівтрансгаз”
Академія метрології України
Державне підприємство „Науково-дослідний інститут метрології вимірювальних і управляючих систем”
Агенція з акредитації вищих навчальних закладів Республіки Сербської (Боснія і Герцеговина)
Технічний університет – Варна (Болгарія)
Університет Марії Склодовської-Кюрі (Польща)

Координатори конференції:

Національний університет „Львівська політехніка”:
Інститут комп’ютерних технологій, автоматики та метрології
Інститут економіки і менеджменту
Кафедра метрології, стандартизації та сертифікації
Лабораторія управління вищим навчальним закладом

У 685 **Управління якістю** в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи: тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції пам’яті професора Петра Столярчука, 11–12 травня 2017 року / відп. за вип. М. М. Микийчук. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. – 240 с.
ISBN 978-966-941-044-3

У виданні зібрано тези доповідей конференції, присвяченої науково-технічним проблемам управління якістю у галузі освіти та промисловості.

This is a collected book of paper abstracts of the conference dedicated to scientific and technical problems of quality menagement in the field of education and industry.

Відповідальний за випуск М. М. Микийчук

Матеріали подано в авторській редакції

ISBN 978-966-941-044-3

© Національний університет „Львівська політехніка”, 2017

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

ГОЛОВА ПРОГРАМНОГО КОМІТЕТУ:

Микийчук Микола Миколайович – д-р техн. наук, професор, директор Інституту комп'ютерних технологій, автоматики та метрології Національного університету „Львівська політехніка".

ЗАСТУПНИКИ ГОЛОВИ ПРОГРАМНОГО КОМІТЕТУ:

Павлиш Володимир Андрійович – канд. техн. наук, професор, перший проректор Національного університету „Львівська політехніка";

Кузьмін Олег Євгенович – д-р екон. наук, професор, директор Інституту економіки і менеджменту Національного університету „Львівська політехніка".

ЧЛЕНИ ПРОГРАМНОГО КОМІТЕТУ:

Байцар Роман Іванович – д-р техн. наук, професор кафедри метрології, стандартизації та сертифікації Національного університету „Львівська політехніка";

Бобрек Мирослав – д-р, професор, директор агенції з акредитації вищих навчальних закладів, м. Баня Лука, Республіка Сербська, Боснія і Герцеговина (за згодою);

Володарський Євген Тимофійович – д-р техн. наук, професор Національного технічного університету України „Київський політехнічний інститут", м.Київ, Україна (за згодою);

Дорожовець Михайло Миронович – д-р техн. наук, професор кафедри інформаційно-вимірювальних технологій Національного університету „Львівська політехніка";

Друзюк Василь Миколайович – канд. техн. наук, доцент, головний метролог УМГ „Львівтрансгаз", м. Львів, Україна (за згодою);

Загородній Анатолій Григорович – канд. екон. наук, професор кафедри обліку та аналізу Національного університету „Львівська політехніка";

Середюк Орест Євгенович – д-р техн. наук, професор кафедри методів і приладів контролю якості та сертифікації продукції Івано-Франківського національного технічного університету нафти та газу, м.Івано-Франківськ, Україна (за згодою);

Кіров Кирило – д-р інж., доцент Технічного університету – Варна, керівник центру якості, експерт-аудитор з систем управління якістю, м. Варна, Болгарія (за згодою);

Ковальчик Адам – д-р, професор кафедри „Метрологія і діагностичні системи" Жешувської політехніки, м. Жешув, Польща (за згодою);

Крачунов Христо Атанасов – д-р інж., доцент кафедри екології і охорони навколишнього середовища Технічного університету – Варна, м. Варна, Болгарія (за згодою);

Лучицка Дета – д-р, професор, заступник декана Природничо-технологічного факультету Вроцлавського природничого університету, м. Вроцлав, Польща (за згодою);

Микитин Ігор Петрович – д-р техн. наук, професор кафедри інформаційно-вимірювальних технологій Національного університету „Львівська політехніка”;

Паракуда Василь Васильович – канд. техн. наук, доцент, директор ДП НДІ „Система”, м. Львів, Україна (за згодою);

Ронек Генрик – д-р, професор, директор Інституту економіки і фінансів Університету Марії Кюрі-Склодовської, м. Люблін, Польща (за згодою);

Стадник Богдан Іванович – д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри інформаційно-вимірювальних технологій Національного університету „Львівська політехніка”;

Стемпєнь Боґдан – д-р, професор, декан Природничо-технологічного факультету Вроцлавського природничого університету, м. Вроцлав, Польща (за згодою);

Тріщ Роман Михайлович – д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри охорони праці, стандартизації та сертифікації Української інженерно-педагогічної академії, м. Харків, Україна (за згодою);

Фігель Адам – д-р, професор, директор Інституту інженерії сільського господарства Вроцлавського природничого університету, м. Вроцлав, Польща (за згодою);

Фрьоліхь Томас – д-р техн. наук, директор Інституту прецизійної вимірювальної техніки, м. Ільменау, Німеччина (за згодою);

Яцук Василь Олександрович – д-р техн. наук, професор кафедри метрології, стандартизації та сертифікації Національного університету „Львівська політехніка”.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ:

Пилипенко Любомир Миколайович – д-р екон. наук, доцент кафедри обліку та аналізу, науковий керівник лабораторії управління вищим навчальним закладом Національного університету „Львівська політехніка”.

ЗАСТУПНИКИ ГОЛОВИ ОРГКОМІТЕТУ:

Гунькало Алла Василівна – канд. техн. наук, доцент кафедри метрології, стандартизації та сертифікації, заступник начальника лабораторії управління вищим навчальним закладом Національного університету „Львівська політехніка”;

Бубела Тетяна Зіновіївна – д-р техн. наук, професор кафедри метрології, стандартизації та сертифікації Національного університету „Львівська політехніка”.

ВІДПОВІДАЛЬНИЙ СЕКРЕТАР КОНФЕРЕНЦІЇ:

Вінярська Марія Романівна – спеціаліст II кат. лабораторії управління вищим навчальним закладом Національного університету „Львівська політехніка”.

ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ:

Бойко Тарас Георгійович – д-р техн. наук, професор кафедри метрології, стандартизації та сертифікації Національного університету „Львівська політехніка”;

Ванько Володимир Михайлович – д-р техн. наук, професор кафедри метрології, стандартизації та сертифікації Національного університету „Львівська політехніка”;

Голуб Інна Іванівна – спеціаліст лабораторії управління вищим навчальним закладом Національного університету „Львівська політехніка”;

Здеб Володимир Богданович – канд. техн. наук, асистент кафедри метрології, стандартизації та сертифікації Національного університету „Львівська політехніка”;

Івах Роман Михайлович – канд. техн. наук, доцент кафедри інформаційно-вимірювальних технологій Національного університету „Львівська політехніка”;

Коваль Олександра Йосипівна – зав.кабінетом стандартів кафедри метрології, стандартизації та сертифікації Національного університету „Львівська політехніка”;

Кухар Оксана Володимирівна – провідний спеціаліст лабораторії управління вищим навчальним закладом Національного університету „Львівська політехніка”;

Куць Віктор Романович – канд. техн. наук, доцент кафедри метрології, стандартизації та сертифікації Національного університету „Львівська політехніка”;

Мотало Василь Петрович – д-р техн. наук, професор кафедри інформаційно-вимірювальних технологій Національного університету „Львівська політехніка”;

Петровська Ірина Романівна – канд. техн. наук, доцент кафедри інформаційно-вимірювальних технологій Національного університету „Львівська політехніка”;

Плахтій Оксана Львівна – інженер І кат. кафедри метрології, стандартизації та сертифікації Національного університету „Львівська політехніка”;

Походило Євген Володимирович – д-р техн. наук, професор кафедри метрології, стандартизації та сертифікації Національного університету „Львівська політехніка”;

Рак Володимир Степанович – канд. техн. наук, доцент кафедри метрології, стандартизації та сертифікації Національного університету „Львівська політехніка”;

Огородник Марія Миколаївна – спеціаліст лабораторії управління вищим навчальним закладом Національного університету „Львівська політехніка”;

Шубрат Тетяна Петрівна – провідний спеціаліст кафедри метрології, стандартизації та сертифікації Національного університету „Львівська політехніка”.

ЗМІСТ

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

Бобало Ю., Павлиш В., Лозинський О., Загородній А., Давидчак О., Федасюк Д., Пилипенко Л. Побудова системи внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти в Національному університеті „Львівська політехніка”……..... 17

Шевцов А., Подольчак Н. Особливості акредитації діяльності вищих навчальних закладів у Сполучених Штатах Америки……..... 20

Микийчук М., Байцар Р. Кафедра метрології, стандартизації та сертифікації – сторінки історії і сьогодення……..…….. 22

Козик В. Формування вимог до фахівця – спільне завдання освіти та промисловості……..… 23

Bobrek M. Knowledge audit as a quality tool in higher education…… 24

Подольчак Н., Хім М. Впровадження технології «CLICKERS» у вищих навчальних закладах, як спосіб підвищення ефективності та якості навчання…….……..…..... 26

Крачунов Х., Стойчев П. Можливості стандартизації для управління сталим розвитком та успіхом організації…….…… 28

СЕКЦІЯ 1

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ У СФЕРІ ОСВІТИ, НАУКИ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ

Авраменко Н., Дем’янчук Г. Інноваційний розвиток економіки та виробництво безпечної продукції – шлях України в ЄС……..… 30

Богом’я В., Кириченко В. Впровадження системи управління знаннями як елементу системи управління якістю у сфері надання освітніх послуг……..….. 32

Бойко О., Чабан О. Вимірювання якості медичних послуг з орієнтацією на пацієнта……..……... 33

Бойко Т., Корчинська О.-С. Вдосконалення експертних шкал в методі FMECA з використанням Fuzzy Logic……..…… 35

Бондаренко Г., Яцентюк О. Удосконалення процесів закупівель стоматологічної клініки шляхом впровадження лін-технологій та автоматизації процесів управління…….....……..... 37

Бондаренко С. Використання системи „Упорядкування” (5S) на підприємстві……..……..…… 38

Братко М. Конкурентноспроможність випускника як показник якості освітнього середовища вищого навчального закладу……...……..… 40

Бурдельна Г., Боженко А. Процесний підхід до управління якістю у вищій школі…….… 42

Вербицька Г. Система управління якістю продукції як фактор підвищення конкурентоспроможності підприємства в умовах міжнародних економічних відносин…… 43

Вінярська М., Демська Ю., Кухар О., Огородник М. Забезпечення якості надання логістичних послуг…….……..…..….. 44

Волівач А., Хімічева Г. Застосування міжнародних стандартів ISO 9001:2015 та ISO 31000:2009 для побудови інтегрованої системи управління ВНЗ…… 45

Головко І. Сілонова Н. Аналіз основних критеріїв Global GAP виробництва полуниці…….…..... 46

Голуб І. Специфіка та якість вищої освіти Польщі у світлі статистики та ранжувань ВНЗ…..……..…... 47

Горач О., Чурсіна Л. Безпечність виробництва екотекстилю технічного призначення……... 49

Григор'єва Л., Заріцька О., Григор'єва О. Дослідження показників якості стоматологічних послуг на регіональному рівні…….…….…. 51

Григор'єва Л., Томілін Ю., Макарова О. Проблеми екологічної оцінки будівельних матеріалів за показниками їх гігієнічної безпеки……... 53

Даценко І. Європейський досвід інвестування в безпеку сільськогосподарської продукції……..…... 55

Денисок О. Процес аудиту як основа підтвердження та поліпшення якості……..……..... 56

Дзяна О. Впровадження системи управління якістю у вищих навчальних закладах……..……..……..… 57

Дідич В., Васілевський О., Салдан Й. Спосіб оцінки показників якості очних крапель……..……... 59

Дроздова Т., Кондрашов С. Розвиток інтелектуальних систем менеджменту якості на базі Fuzzy Logic……..… 60

Дрозіч І. Внутрішній моніторинг якості освітнього процесу в професійно-технічному навчальному закладі……... 62

Друзюк В., Гунькало А. Управління невідповідностями в процесі надання освітніх послуг……..… 64

Ємченко І. Безпечність продукції для споживачів – курс на євроінтеграцію……..... 65

Жуковіна О., Грецька Г. Удосконалення системи управління безпекою та здоров'ям персоналу……. 66

Завгородній І., Краснікова С., Перцев Д., Нікуліна Н., Марущенко О., Горецька А.М. Організаційні аспекти менеджменту якості додипломної освіти в Харківському національному медичному університеті……..……..…. 67

Загородній А., Оліховський В. Технологічні карти як інструмент покращення якості податкового планування суб'єктів господарювання……..… 68

Залога В., Динник О., Яшина В. Удосконалення методу оцінювання якості функціонування виробничих процесів…….……. 70

Залога В., Дядюра К., Рибалка І. Основні засади розробки та впровадження інтегрованих систем управління на базі міжнародних стандартів…….…… 71

Засєкін Д., Пушкова А., Димко Р. Сучасні вимоги до мийно-дезінфікуючих засобів для санітарної обробки доїльного обладнання та молочного інвентаря……. 72

Захарчин Р. Зміст освіти менеджерів з туризму та його адаптація до потреб ринку (досвід Львівського інституту економіки і туризму у модернізації навчальних планів)…… ……... 73

Зборовська Т., Шитєєва Т. Процес інтегрування системи забезпечення безперервності бізнесу, як стратегічний напрям підвищення конкурентоспроможності…… 75

Зідрашко Г., Сирцов В., Алієва О., Таврог М., Сидорова І., Кокарь О., Варакута О. Питання проблемно-орієнтованого навчання в медичних вузах……..…….. 77

Іванько О., Пацера М., Товма А. Проблеми створення дистанційних онлайн курсів в педіатрії…..... 78

Кайдалова А. Дослідження стану готовності вітчизняних ВНЗ медичного та фармацевтичного профілю щодо впровадження системи управління якістю в освітню діяльність…….……... 79

Калініна О., Байцар Р. Забезпечення якості продукції на підприємствах пакувальної галузі……..... 80

Карамаврова Т., Лебединець В. Деякі психологічні аспекти проведення аудитів систем якості……... 82

Кипоренко О. Використання тестових завдань при формуванні біохімічної компетентності у майбутніх лікарів……. 83

Клєвцова М. Проблеми забезпечення якості харчової продукції на малопотужному виробництві……..…..... 84

Кошіль О. Особливості підготовки майбутніх вихователів до педагогічного проектування……..... 86

Красильникова Г., Білик В., Пястук О. Функціонування відділу забезпечення якості вищої освіти в Хмельницькому національному університеті…… 88

Крикавський Є. Про стандартизацію логістичної діяльності в Україні……. 90

Кулиняк І., Русин Ю. Підвищення рівня академічної успішності студентів……..…..…. 91

Кучерук В., Маньковська В., Янковий Д. Оцінювання рівня якості м'ясних продуктів українського виробника……..……... 92

Лебединець В., Шитєєва Т. Реалізація процесного підходу при формуванні системи управління якістю дистриб'юторської фармацевтичної компанії……... 93

Лесніцька О., Баль-Прилипко Л., Васильківська Т. Реєстрація пасіки, як перший крок до отримання якісної та безпечної продукції бджільництва……..…… 95

Логуш О., Гладун С. Особливості підготовки фахівців до вимог ринку праці……..…… 96

Лук'янов Д., Гогунський В., Колесніков О., Олех Т. „Воронка знань" як інструмент реалізації концепції Lifelong Learning…….…. 97

Лунячек В., Рубан Н. Працівник освіти як суб'єкт інтелектуальної власності……..……... 99

Луцюк І. Витрати на сертифікацію як об'єкт бухгалтерського обліку…… 101

Мєдвєдєва Н., Нестеренко О. Концепції програми внутрішнього аудиту СУЯ на підприємстві…..…. 103

Мєдвєдєва Н., Ярошенко О. Проблеми підготовки фахівців з неруйнівного контролю…..……..…. 104

Микийчук М., Юзевич Л. Оцінювання якості підземних трубопроводів з урахуванням втомної довговічності…….……... 105

Микийчук М., Яцук В., Яцишин С. Особливості підготовки фахівців за спеціалізацією „Якість, стандартизація та сертифікація”……..…….. 107

Морушко О., Висоцький А. Соціонічний аналіз як метод підбору персоналу……..……...…..... 108

Мохняк В., Наркевич Я. Інформаційне забезпечення контролю діяльності кредитних спілок….…..... 109

Надопта Т. Загальні положення формування показників якості взуття……..……... 110

Назаренко І., Хімічева Г. Застосування стандарту ISO 22000 для визначення ризиків виробництва молочних продуктів…….…… 111

Ніколаєнко М., Баль-Прилипко Л. Основні напрямки дій з доведення якості питної води до встановлених норм згідно з вимогами системи ХАССП……...…….…….. 112

Обшта А., Руда М., Сорока І. Моделювання системи менеджменту функціонування консорцій екотонів захисного типу на шляхах залізничного транспорту…….…... 113

Олех Г., Становський О., Колеснікова К. Використання комп’ютерних тренажерів для навчання персоналу сталеплавильної печі……. 115

Омельчук І., Кучерук В. Статистичні методи опрацювання результатів вимірювань та їх застосування для прогнозування міжкалібрувальних інтервалів……..…… 117

Пастухова Н., Садовниченко Ю., М’ясоєдов В. Якість вищої освіти: багатовекторність практичної реалізації…….……..…….. 119

Подплетня О., Хмельникова Л. Проблеми формування професійної компетентності майбутніх провізорів при вивченні фізичних методів аналізу…….. 120

Приходько О., Ванько В. Прогнозування якості продукції машинобудівних підприємств з а допомогою FMEA-аналізу…….…….…… 122

Розбицька Т., Костюк В. Види екологічних ризиків та управління ними в умовах молокопереробних підприємств…….……... 123

Рудик Ю. Оцінювання співвідношення понять безпеки і ризику для управління якістю…….…… 125

Слива Ю. Сучасні концепції та принципи управління безпечністю харчової продукції……..... 127

Смілевська М. Функціонування видів тестового контролю у ході вивчення іноземної мови…….. 128

Сокотун Ж., Зубрецька Н. Проблеми забезпечення якості підготовки фахівців у сфері метрології….. 129

Сорока І. Аналіз потенціалу апаратно-програмного забезпечення якості логістичної діяльності транспортних підприємств……..…….. 131

Сусол Н. Система НАССР – імперативна норма чи вимога ринкового сьогодення?..... 133

Сусь Б., Жарких Ю., Лисоченко С. Методологія покращення якості лабораторних робіт в навчанні протягом життя……..…….. 135

Чернобай Н., Білоус Г. Класифікація чинників, які впливають на ймовірність виникнення ризиків у діяльності ВНЗ…… 137

Черняк О. Управління ризиками у системі управління охороною праці…… 139

Шуляр Р., Матвій С. Оптимізація управлінських рішень у системі управління якістю бізнес-процесів підприємств…… 140

Шутемова К. Забезпечення якості виробництва дерев'яних пеллет …… 141

Юзва В., Піцюра В. Способи ідентифікації спиртових розчинів…… 142

Якубчак О., Лапа О., Кондрасій Л. Методологічні підходи щодо аналізу мікробіологічних ризиків…… 143

Яцишин Б., Доманцевич Н. Напрямки покращення якості обслуговування та надання послуг в готельно-ресторанному господарстві…… 145

СЕКЦІЯ 2

НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ, ІНФОРМАЦІЙНЕ ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ І ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ

Бубела Ю. Аналіз нормативного забезпечення створення та функціонування сенсорних мереж…… 146

Букрєєва О. Нормативні та правові засади оцінки відповідності землерийних машин…… 147

Ванько В., Клепач Н. Моніторинг якості електроенергії у мережах на основі дослідження струмів споживання різноманітного устаткування…… 149

Василиха Х., Яцук В., Яцук Ю., Здеб В. Експериментальні дослідження напівпровідникових сенсорів для цифрових вимірювачів різниці температур…… 150

Васілевський О. Оцінка непевності динамічних вимірювань, що моделюються лінійною часовою інваріантною системою…… 152

Васілевський О., Компанець Д. Аналіз принципів побудови засобів вимірювання концентрації іонів на основі методу прямої потенціометрії…… 154

Герасим М., Походило Є. Оцінювання похибок вимірювання в засобах контролю якості…… 155

Глушко М., Кучерук В. BIG DATA (великі дані) в інформаційно-вимірювальних системах…… 156

Григор'єва Л., Алексєєва А. Вдосконалення нормативно-технічного забезпечення оцінки якості зрошувальної води за радіаційно-гігієнічними критеріями…… 157

Григор'єва Л., Григор'єв К., Капраренко О. Вдосконалення нормативного забезпечення захисту людини від техногенно-підсилених природних радіоактивних джерел…… 159

Джала Р., Юзевич В. Інформаційне забезпечення вимірювальних процесів у трубопроводах з дефектами…… 161

Дмитрів В., Дмитрів І. Динамічні характеристики вимірювача пульсуючого потоку двофазного середовища…… 163

Євстаф'єва Є., Дядюра К. Структура нормативного документа, як елемента концептуальної схеми системи стандартів…… 165

Єремеєва Н. Інформаційний фрейм англійської народної казки…… 167

Єрьоміна Н. Формування вирішальної функції кореляційно-екстремальних систем навігації за критерієм максимуму узагальненого коефіцієнта взаємної кореляції…… 169

Зіганшин Н. Правове та нормативно-технічне забезпечення застосування безпілотних літальних апаратів…… 170

Кичма А., Драгілєв В. Визначення параметрів напруженого стану різнотовщинних кільцевих зварних з'єднань трубопроводів…… 171

Клочко Н., Павлів Т. Дослідження роботи ультразвукових лічильників газу в умовах експлуатації…… 173

Коваль А. Досвід використання інформаційних технологій в підготовці фахівців з метрології та вимірювальної техніки…… 175

Коваль О. Метрологічний самоконтроль сенсорів у процесі експлуатації…… 176

Кривенчук Ю., Микитин І., Кривенчук У., Гелиш Н. Дослідження засобу вимірювання температури на основі методу комбінаційного розсіювання світла…… 177

Кучерук В., Кулаков П., Мостовий Д. Фотоелектричний вимірювальний перетворювач параметрів потоку молока…… 179

Кучерук В., Маньковська В., Севастьянов В. Отримання інформаційного сигналу від резистивного перетворювача на основі RL-діодного генератора детерміновано-хаотичного сигналу…… 180

Лютенко Т., Середюк О., Винничук А. Нові тенденції підвищення якості метрологічного контролю побутових лічильників газу за умов експлуатації…… 182

Малик О. Дослідження молока на вміст недозволених добавок…… 184

Матвіїв Р., Яцук В. Експерементальне дослідження макету калібратора напруги з коригуванням адитивної складової похибки…… 185

Мезеря А., Сук І. Поліпшення техніко-економічних показників котельних агрегатів шляхом впровадження автоматизованих систем енергозберігаючого керування…… 187

Мельник О., Мельник М. Комп'ютерно-томографічне дослідження – інноваційний метод досліджень скелетних структур плечового суглоба птахів…… 188

Мєдвєдєва Н., Ярошенко О. Аналіз нормативних документів, що регламентують якість корпусних меблів…… 190

Михалко А., Хімічева Г. Аналіз сучасного стану і перспективи розвитку нормативної документації на туристичні послуги…… 192

Мороз С. Державне регулювання інтернаціоналізації вищої освіти: тлумачення змісту категорії…….. 194

Мотало В., Стадник Б., Мотало А. Аналіз методів вимірювань у кваліметрії…….……. 196

Никипанчук О., Дорожовець М. Дослідження методу серій для оцінки взаємної кореляції спостережень, генерованих за допомогою методу авто регресії…… 198

Павлова Н. Тестові методи перевірки точності вимірювальних каналів…… 200

Панько О., Сіроклин В. Вимоги міжнародних стандартів щодо забезпечення функціонування процесу управління задокументованою інформацією…… 201

Пашков П., Демиденко О Використання екологічних стандартів, як складової збереження довкілля…… 203

Петришин Н. Ризик-орієнтований підхід до вибору компараторів при калібруванні лічильників газу в робочих умовах ……..… 205

Петришин І., Присяжнюк Т., Бас О. Визначення теплоти згоряння природного газу в побутовому секторі…….. 207

Полярус О., Поляков Є., Бровко Я. Джерела невизначеності вхідної дії у вимірювальному каналі тиску……. 209

Прядко О., Ткачук В. Аналіз якості водопостачання України…… 211

Розбицька Т., Сухенко Ю., Сухенко В. Ефективне очищення стічних вод переробних і харчових підприємств АПК……. 212

Сидорко І., Байцар Р. Забезпечення якості діяльності клініко-діагностичних лабораторій…….…… 214

Skolozdra M. Security and performance progress in IT…….. 216

Слабінога М., Шевчук М., Депутович А. Система обліку подачі електронних заяв для проживання у студентських гуртожитках …… …… 217

Слива Ю., Кононовський О. Вимоги стандарту GLOBAL G.A.P. версія 5 до вирощування овочів та фруктів……..…… 219

Слива Ю., Мельник А. Аналіз вимог ISO/TS 22002-2:2013 „Програми попередніх умов для безпеки харчових продуктів. Частина 2: громадське харчування”……..…… 221

Сокотун Ж., Кошелєва О., Федін С. Оцінка та прогнозування довговічності полімерної ізоляції на основі принципів нечіткої логіки……. 223

Тимощук В., Коржак Б., Лютенко Т. Способи підвищення якості FDM-друку при пошаровому накладанні ABS-пластику…….…. 224

Федишин Т. Алгоритм функціонування підсистеми збору інформації для кіберфізичної системи контролю органічного виробництва……. 226

Фурдь М., Когут С., Рудик Ю. Метод випробувань на поширення полум’я по вертикальних поверхнях у горизонтальному напрямку…….. 227

Шатохіна Ю. Оцінка контрольних показників процесу очищення стоків з використанням коефіцієнта кореляції Пірсона…… 229

Шинкарук Х., Піндус Н., Чеховський С Математична модель термокондуктометричного аналізатора для дослідження якісних характеристик газу…….. 230

Юзевич В. Інформаційне забезпечення граничного стану напруженого металу з дефектами…….. 232

Юзевич В., Огірко О., Огірко І. Інформаційні технології та математичні моделі квалілогії для корозіометрії…….…… 234

Ярмолюк О Нормативно-правове забезпечення сфери банківських послуг…… 236

Яцук Ю., Бубела Т., Яцук В., Походило Є. Аналіз похибок кодо-керованих МІР-імітаторів адмітансу…….. 237

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

УДК 378:37.014.6

ПОБУДОВА СИСТЕМИ ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ В НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ „ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

© Ю. Бобало, В. Павлиш, О. Лозинський, А. Загородній, О. Давидчак, Д. Федасюк, Л. Пилипенко, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Рівень конкурентоспроможності вищого навчального закладу на ринку освітніх послуг визначається насамперед якістю підготовлених фахівців як основного результату діяльності цього закладу. У сучасних концепціях менеджменту якісні параметри виконують не лише роль індикаторів результативності діяльності, але й наскрізних критеріїв ефективного управління операційними процесами у будь-якій сфері економічної діяльності. Не є винятком й освіта і наука.

Ідеологія підходу повного (загального, суцільного) управління якістю (так-званого підходу TQM – Total Quality Management) фактично впроваджена в системі управління вищою освітою в Україні з прийняттям 01 липня 2014 р. нового Закону України „Про вищу освіту”. Згідно з цим законом у кожному вищому навчальному закладі має функціонувати система внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти, яка передбачає виконання низки процедур і заходів, серед яких [1]:

– визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;

– здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;

– щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників вищого навчального закладу та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті вищого навчального закладу, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;

– забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;

– забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;

– забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;

– забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;

– забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти.

Розроблення системи внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти в Національному університеті „Львівська політехніка”, крім вимог Закону України „Про вищу освіту” від 01.07.2014 р. № 1556-VII, базувалось на „Стандартах і рекомендаціях щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти” Європейської асоціації із забезпечення якості вищої освіти, Національному стандарті України „Системи управління якістю” ДСТУ ISO 9001:2009, а також на професійних стандартах.

Побудова системи внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти насамперед передбачає визначення мети та концептуальних засад її функціонування. Метою цієї системи в Національному університеті „Львівська політехніка” є:

– забезпечення вимог та очікувань здобувачів освітніх послуг університету (абітурієнтів, студентів, аспірантів), а також працедавців та органів державної влади й управління;

– моніторинг та оцінювання якості освітнього процесу на всіх етапах його реалізації;

– своєчасне виявлення причин виникнення відхилень фактичних якісних показників від внутрішніх і зовнішніх нормативів, а також пошук та реалізація шляхів їхнього усунення через здійснення коригувальних дій.

Концептуальними засадами, які стали основою для розроблення системи внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти в Національному університеті „Львівська політехніка”, є:

– відповідальність університету та його працівників за якість освітньої діяльності та вищої освіти;

– принципи автономії та можливість їх реалізації в університеті;

– системність у забезпеченні якості освітньої діяльності та вищої освіти;

– відповідність європейським та національним стандартам забезпечення якості вищої освіти, а також професійним стандартам;

– фундаментальність освітньої діяльності;

– мобільність учасників освітнього процесу;

– прозорість, доступність та відкритість інформації;

– інноваційність освітньої діяльності;

– постійне удосконалення системи внутрішнього забезпечення якості;

– постійний моніторинг та вдосконалення якості освітніх послуг;

– залучення здобувачів освітніх послуг, працедавців та інших зацікавлених сторін до підвищення якості освітніх послуг.

Відповідно до Європейських стандартів і рекомендацій щодо забезпечення якості у вищій освіті вищі навчальні заклади „повинні виробити політику щодо забезпечення якості, яка є публічною і складає частину їх стратегічного менеджменту” [2, с. 9]. В Національному університеті „Львівська політехніка” політика щодо забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти передбачає:

– наявність внутрішніх організаційних процедур та процесів забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти;

– формування критеріїв якості вищої освіти та системи її оцінювання на засадах її міжнародного виміру;

– формування системи управління процесами та процедурами забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти;

– участь навчальних структурних підрозділів, керівництва Університету та учасників освітнього процесу в реалізації заходів щодо забезпечення якості;

– практичну реалізацію інноваційних педагогічних та віртуальних технологій в освітньому процесі;

– академічну доброчесність і свободу, а також протидію академічному шахрайству та плагіату;

– запобігання нетолерантності чи дискримінації щодо студентів та працівників;

– залучення зовнішніх зацікавлених сторін до забезпечення якості;

– інтеграцію наукової та освітньої діяльності Університету та ефективне використання результатів наукових досліджень в освітньому процесі;

– створення умов для особистісного розвитку і творчої самореалізації потенційних фахівців.

Внутрішні організаційні процедури та процеси забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти базуються на „Стандартах і рекомендаціях щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти” Європейської асоціації із забезпечення якості вищої освіти і включають:

– формування освітніх програм та навчальних планів, їх моніторинг та періодичний перегляд;

– студентоцентроване навчання;

– формування контингенту студентів, оцінювання, визнання результатів навчання та атестація студентів;

– кадрове забезпечення освітньої діяльності;

– навчальні та інформаційні ресурси;

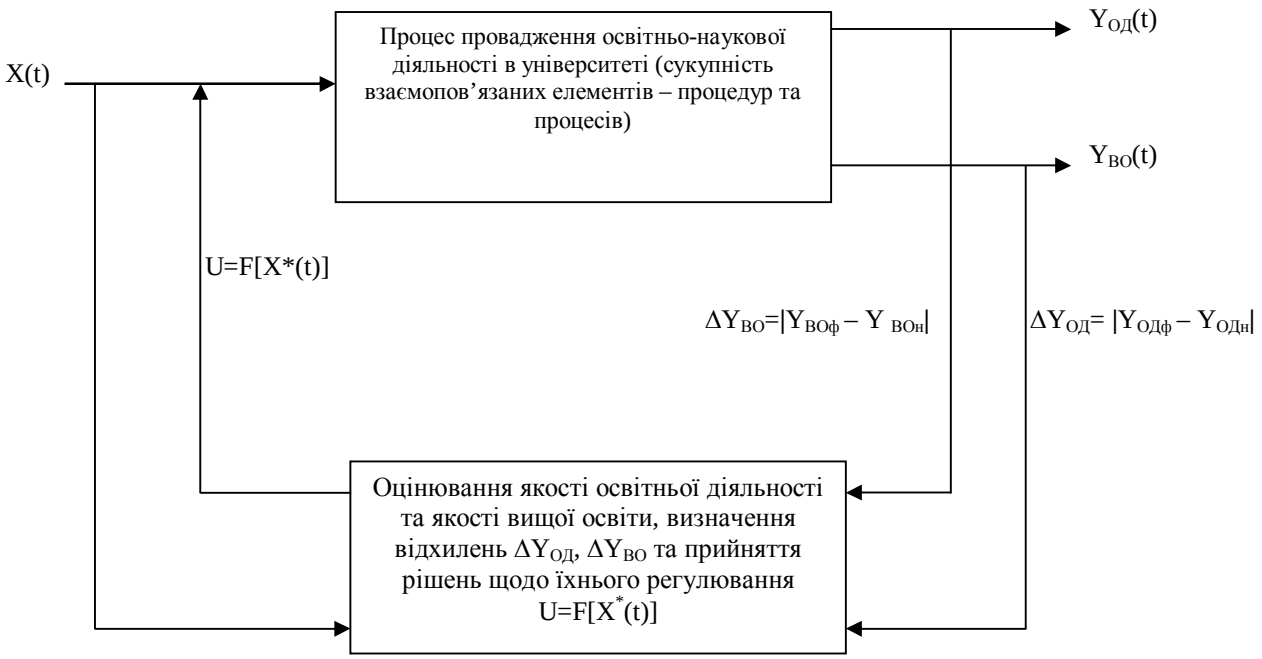
– інформаційний менеджмент;

– публічність діяльності Університету.

Функціонально забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти передбачає оцінювання її рівня за визначеними параметрами, які охоплюють відповідні показники і критерії якості, їхній моніторинг та управління процесами і процедурами забезпечення якості. Це передбачає здійснення певних управлінських впливів на систему для мінімізації відхилень фактичних значень узагальнених критеріїв якості освітньої діяльності та якості вищої освіти від нормативних. Таким чином, за функціональною ознакою структура системи внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти в Національному університеті „Львівська політехніка” містить дві підсистеми:

– підсистему оцінювання якості освітньої діяльності та вищої освіти на підставі певних критеріїв та показників;

– підсистему моніторингу та управління процесами та процедурами забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти (див. рис.).



$X(t)=(x_1, x_2, \ldots x_n)$ – вектор вхідних змінних процесу, які характеризують стан системи у певний момент часу та можуть бути виміряні прямо або опосередковано;

$Y_{ОД}(t)$, $Y_{ВО}(t)$ – вектори вихідних змінних – узагальнені критерії якості освітньої діяльності та якості вищої освіти, які визначаються на підставі сукупності середньозважених кількісних показників ($Y_{ОДф}$, $Y_{ВОф}$ – фактичні значення, а $Y_{ОДн}$, $Y_{ВОн}$ – нормативні значення показників);

$X^*(t)=(x^*_1, x^*_2, \ldots x^*_k)$ – вектор змінних процесу (найбільш чутливих вхідних змінних), на яких базуються управлінські рішення;

U – управлінська функція, спрямована на регулювання відхилень вихідних змінних процесу провадження освітньо-наукової діяльності в університеті.

Рис. Структура системи внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти Львівської політехніки

Структура й засади функціонування системи внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти в Національному університеті „Львівська політехніка" формалізовані у відповідному положенні – внутрішньому нормативному документі, ухваленому Вченою радою університету. Впровадження цієї системи в освітню діяльність університету проводиться поетапно: після розроблення ідеології (принципів, концептуальних засад, політики університету) та функціональної структури цієї системи, здійснюється формулювання й затвердження системи стандартів освітньої діяльності та вищої освіти Львівської політехніки, які регламентують певні процеси та процедури забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти в університеті.

1. Про вищу освіту: Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. 2. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG). – К.: ТОВ „ЦС", 2015. – 32 с.

УДК 378.37.014.25

ОСОБЛИВОСТІ АКРЕДИТАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ У СПОЛУЧЕНИХ ШТАТАХ АМЕРИКИ

© А. Шевцов[1], Н. Подольчак[2], 2017

[1]Департамент атестації кадрів вищої кваліфікації та ліцензування Міністерства освіти і науки України, Київ, Україна

[2]Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Усі акредитаційні організації поділяються на 6 регіональних, які перевіряються та визнаються Федеральним департаментом освіти США (USDE) та більше 100 недержавних, які визнаються Радою з акредитації в системі вищої освіти (CHEA) або іншими схожими недержавними організаціями [1].

В процесі поїздки вдалось розвіяти низку міфів, а саме:

Міф №1: відсутність акредитації у провідних ВНЗ – Гарвард університет, Бостонський університет, Массачусетський інститут технологій, Техаський університет. Однак, відвідання згаданих ВНЗ та ознайомлення із практикою їхньої акредитації показало, що провідні ВНЗ проходять акредитацію як загальноінституціональну, так і програмну.

Міф №2: простота процесу акредитації та мінімальний рівень бюрократії. Натомість процес акредитації досить складний, на перевірку приїжджають добре підготовлені 6-10 експертів, які є повністю незалежними і які чітко перевіряють проблемні місця ВНЗ. Сам же звіт університету готується від 1,5 до 2 років і містить від 100-500 сторінок.

Міф №3. чіткість акредитаційних індикаторів та показників. У акредитаційних стандартах практично відсутні кількісні показники. Перевіряються самі процеси як вони побудовані, наскільки забезпечують стабільну роботу ВНЗ і дають змогу кожного разу покращувати діяльність ВНЗ. Контролюється та досягається баланс між інноваційністю та якістю діяльності ВНЗ.

Міф №4: швидкість акредитаційної процедури. Як показало вивчення практичного досвіду, процедура може затягуватись аж до 3 років і як мінімум триває півтори року.

Міф №5: відсутність поточного моніторингу та контролю з боку державних органів влади та акредитаційних організацій. ВНЗ здають кожні 5 років проміжний звіт по акредитації, крім того існує державна інспекція, яка перевіряє державні ВНЗ та здійснює моніторинг діяльності усіх ВНЗ.

Не все так ідеально в американській системі акредитації. На сайтах та форумах по акредитації в США піднімаються в основному такі недоліки та проблеми: обмеження розвитку інституцій та інноваційності, здорожчення вартості навчання через високу вартість проведення акредитації, спільність стандартів призводять до стандартизації та пригнічення ідентичності в освіті, „секретність” акредитації, бюрократична обтяжливість та нав’язливість, прояв конфлікту інтересів зацікавлених груп, відсутність чітких індикаторів проведення акредитації тощо.

Існування виокремлених проблем свідчить, що недоцільно повністю копіювати систему акредитації, однак основні переваги слід використати в реформуванні вітчизняної системи акредитації.

В Україні ми маємо унікальний шанс із прийняттям нового Закону України „Про вищу освіту” почати будувати нові процеси практично із початку, враховуючи переваги та досвід існуючих систем акредитації. Головне при цьому не відступити та не втратити базові принципи, а саме: неупередженість, незалежність, професійність та прозорість. Побудова нової системи акредитації на цих принципах дасть змогу підвищити якість освіти та реалізувати інновації, які є буденністю для західної системи освіти. Коли на заході експерти вважають, що проведення акредитаційної процедури є блокуванням розвитку інновацій у сфері освіти, то впровадження акредитації в Україні на даний момент на рівні західних стандартів дала б змогу значно підвищити конкурентоспроможність вітчизняної освіти та змусила б вітчизняні ВНЗ покращити індикатори діяльності.

Ключовим позитивним аспектом в системі акредитації США є її незалежність від діяльності ВНЗ та держави, а саме фінансова незалежність від державних органів влади та організаційно-управлінська від ВНЗ. Така незалежність дає змогу забезпечити неупередженість процедур акредитації, її прозорість та відкритість. Слід відзначити, що акредитаційні організації також змушені проходити процедури власної акредитації в урядових чи неурядових організаціях.

При цьому основним елементом незалежності є процедура формування та визначення експертів для проведення акредитаційної перевірки діяльності ВНЗ. Експерт виїжджає на перевірку у ВНЗ, його вміння та знання стають вирішальними при підготовці звіту по проведеній експертизі, він формує сукупність недоліків

та проблем, які виявив, а отже фактично в більшості випадків і визначає рішення по наданні статусу ВНЗ (акредитований або ні).

Експерти в США формуються за іншим принципом аніж в Україні. Експерти в США часто не є представниками академічного середовища, тобто вони можуть бути успішними менеджерами підприємств, функціонерами громадських організацій, підприємцями, юристами, представниками інших професій, які пройшли необхідний рівень навчання, а також за своїми моральними принципами можуть і хочуть виконувати обов'язки експертів.

Практично у всіх акредитаційних організаціях як регіональних, так і національних експерти, які залучені до виїзної перевірки працюють на громадських засадах. Приймаюча сторона лише оплачує витрати на проживання та добові. Тобто експерт витрачає свій час на виконання фактично громадської роботи. Крім того експерт повинен пройти попереднє навчання щодо проведення експертизи та акредитації, яке організовується функціонерами акредитаційної організації. Тобто витратити додатковий час без отримання матеріальної винагороди. Слід окремо наголосити, що в жодній із близько 100 акредитаційних організацій у США не має проблем із формуванням груп незалежних експертів.

Іншим відмінним аспектом є велика кількість акредитаційних установ, які змушені конкурувати між собою, що стимулює їх активно впроваджувати не тільки контролюючі функції, але й допоміжні для ВНЗ та маркетингові. ВНЗ мають змогу отримувати інформацію про кращі приклади діяльності на ринку освітніх послуг, аналітичні бази для розвитку освітніх послуг, безкоштовно консультують, ВНЗ у своїх рекламних матеріалах вказує назву акредитаційної організації, яка проводила акредитацію тощо.

Акредитаційні організації надають інформацію при самооцінюванні як виконати встановлені стандарти, проводять тренінги для експертів та зацікавлених груп, які дають змогу підвищити кваліфікаційний рівень у сфері діяльності та управління ВНЗ, відповідають на поточні запити адміністраторів ВНЗ щодо розв'язку проблемних питань із підвищення якості освіти тощо.

Нажаль в Україні поняття якість у діяльності ВНЗ за роки незалежності набуло скоріше спотвореного характеру. З позицій керівників та адміністраторів ВНЗ якість перевіряється шляхом контролювання правильності заповнення різноманітних журналів обліку навчальних годин, тем занять, відвідування студентами занять, взаємовідвідування лекцій викладачами тощо. Однак, не завжди найкращим чином оформлені та підготовлені усі ці документи свідчать про якість підготовки студента чи якість діяльності певного підрозділу чи ВНЗ в цілому. А частіше навіть навпаки, витрачаючи достатньо багато часу на бюрократичні документи, викладачам та адміністраторам не вистачає ресурсів для удосконалення навчально-виховного чи інших процесів. Додавши до цього відсутність стимулювання для інноваційного розвитку та жорсткість бюрократичних процедур, ці чинники остаточно відбивають бажання щось розвивати та удосконалювати. Однак нам слід твердо переносити акценти на компетентності студента, створення інноваційних навчальних програм, розвитку наукової діяльності тощо, що стане запорукою активізації ВНЗ [2].

При цьому як акредитаційним організаціям, так і самому ВНЗ слід створити систему поточного моніторингу, оскільки кінцеві звіти не завжди дають можливість адміністраторам щось поміняти в роботі ВНЗ.

1. Шевцов А.Г. Акредитація ВНЗ та діяльність акредитаційних організацій у Сполучених Штатах Америки / А.Г. Шевцов, Н.Ю. Подольчак. – Львів, 2015. – 70с. 2. Подольчак Н.Ю. Розвиток вищих навчальних закладів / Н.Ю. Подольчак, В.Я. Гаврилюк. – Видавництво Львівської політехніки, 2015. – 184с.

КАФЕДРА МЕТРОЛОГІЇ, СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ – СТОРІНКИ ІСТОРІЇ І СЬОГОДЕННЯ

© М. Микийчук, Р. Байцар, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Потреба в якості сьогодні виходить на світовий рівень. Про це свідчить глобалізація ринків, впровадження нових технологій, зміни у потребах суспільства і конкретного споживача. Досягти належного рівня якості неможливо без фахівців, головне завдання яких – перевести інтуітивне сприйняття споживачів в конкретні технічні і економічні показники діяльності підприємства, забезпечити його управління та покращити ефективність.

Підготовка спеціалістів з якості у „Львівській політехніці” розпочалася ще в 1989 році. Тоді існувала спеціальність „Метрологія, стандартизація та управління якістю”. Зі змінами переліку напрямків та спеціальностей, за якими здійснювалася підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями, вона трансформувалася у спеціальність „Метрологія, стандартизація та сертифікація”. Пізніше, згідно з Постановою Кабінету міністрів України № 507 від 24.05.97 р. до переліку була введена спеціальність „Якість, стандартизація та сертифікація”. Для організації професійної підготовки фахівців за цією спеціальністю у 1995 р. була створена кафедра метрології, стандартизації та сертифікації, яка була на той час єдиною у західному регіоні. З моменту створення кафедри і до кінця 2016 року її очолював відомий вчений-педагог, член академії метрології України, відмінник освіти України, Заслужений діяч науки і техніки України, доктор технічних наук, професор Петро Гаврилович Столярчук. У 1968 році він закінчив Львівський політехнічний інститут і протягом 1968 – 1982 років працював на провідних посадах НВО „Термоприлад”; брав участь у створенні нових засобів автоматизації та вимірювань температури в атомній, хімічній та металургійній галузях; протягом 35-ти років працював у „Львівській політехніці”, де продовжував плідну наукову і методичну роботу. Під керівництвом Петра Столярчука на кафедрі створено прогресивну систему підготовки фахівців за спеціальностями „Якість, стандартизація та сертифікація” та „Метрологічне забезпечення випробувань та якості продукції” із залученням провідних фахівців ДП НДІ „Система” та ДП „Львівстандартметрологія” Мінекономрозвитку України. На кафедрі створено наукову школу з проблем метрології, стандартизації та управління якістю, організовано предметно-методичну комісію з проблем якості, стандартизації та сертифікації, розгорнуто комплексні наукові дослідження з проблематики якості продукції, процесів, послуг та персоналу, створено орган із сертифікації послуг „Львівполісерт”, спільно з колегами з інших вишів розроблено стандарт вищої освіти з напряму „Метрологія, стандартизація та сертифікація”. Слід відзначити також багатогранну науково-громадську діяльність Петра Столярчука, який уособлював високу шляхетність і порядність. Він автор понад 350 наукових праць, 38 авторських свідоцтв та патентів на винаходи, під його керівництвом захищено 15 кандидатських і 10 докторських дисертацій. У 2000 р. Столярчук П.Г. був відзначений нагрудним знаком Держспоживстандарту „За заслуги”.

Продовжуючи традиції, кафедра розвиває міжнародні зв’язки (укладені угоди про співпрацю з Інститутом Оптоелектроніки Військової Технічної Академії, м. Варшава; факультетом морських наук і екології Технічного університету, м Варна; Інститутом електроніки Лодзького технічного університету, м. Лодзь), поширюється співробітництво з вищими навчальними закладами України, які готують фахівців з технічного регулювання (кафедра якості, стандартизації та сертифікації Херсонського НТУ; кафедра інформаційно-вимірювальних технологій і систем НТУ „Харківський політехнічний інститут”; кафедра металорізальних верстатів, метрології та сертифікації Одеського національного політехнічного університету) та Національним науковим центром „Інститут метрології”. Сьогодні 2 студенти магістри, 1 аспірант навчаються у Франції (Університет Ле Мана). При кафедрі успішно працює спеціалізована вчена рада, на якій захищено 1 докторська і 12 кандидатських дисертацій. Кафедра є осередком розвитку молодіжної наукової діяльності з метрології в Україні: разом з Академією метрології України організовує Всеукраїнські науково-технічні конференції молодих вчених у царині метрології („Technical Using of Measurement”), сьомий рік поспіль проводить Всеукраїнську студентську олімпіаду з метрології, стандартизації та сертифікації, у якій приймають участь студенти з більше, ніж з 19 вишів. Переймаючи міжнародний досвід, на кафедрі започатковано стажування викладачів в Польщі, Болгарії, Франції. На базі кафедри МСС функціонують курси підвищення кваліфікації фахівців-метрологів. Лабораторія з дослідження й випробування альтернативних джерел енергії (сонячних колекторів і батарей) регулярно представляє результати своєї роботи на науково-практичних семінарах. Науковці кафедри (9докторів і 7 кандидатів наук) продовжують працювати над розвитком теорії та методів забезпечення та контролю якості продукції, послуг і персоналу, розробленням нових приладів та методів для метрологічного забезпечення, сертифікаційних випробувань, розвитком систем оцінювання якості, залучаючи до наукової роботи студентів.

УДК 330:338.3

ФОРМУВАННЯ ВИМОГ ДО ФАХІВЦЯ – СПІЛЬНЕ ЗАВДАННЯ ОСВІТИ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ

© В. Козик, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Об’єктивна необхідність інтеграції економіки України у європейський та світовий економічний простір обумовлює неминучу діяльність вітчизняних підприємств у конкретному середовищі підприємств, базованому на високих технологіях, відповідних вимогам постіндустріального рівня, підходах та методах діяльності.

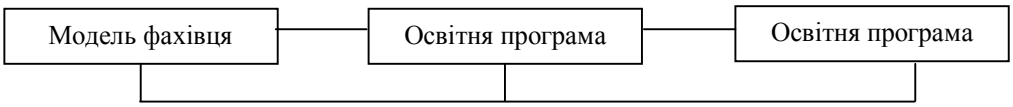
В теоретичних обґрунтуваннях постіндустріальне суспільство ідентифікується із суспільством знань. З визначених батьком теорії постіндустріального суспільства Д. Беллом 11 фундаментальних його рис п’ять безпосередньо пов’язані з прогресом науки, а три з них займають перші позиції в списку, зокрема: центральна роль теоретичного знання, створення нової інтелектуальної технології за зростання класу носіїв знання. Знання на сьогоднішній день стає основним чинником економічного зростання.

За загальним розумінням знання набуваються через систему освіти, яка об’єднує дошкільний, середній та вищий її рівні. Перші два з них є сходинками для третього найважливішого рівня – вищої освіти, від якості якої залежить інтелектуальний і духовний розвиток суспільства, рівень розвитку науки та розвиток виробництва, в результаті якого створюється матеріальна основа багатства нації. Але, важливо розуміти, що якість вищої освіти закладається вже на перших двох щаблях системи освіти, які на сьогоднішній день перебувають на певному рівні свого розвитку і є базою для формування майбутньої еліти нації. Тому не зовсім коректно розглядати реформування окремо кожного рівня системи освіти без їх взаємозв’язку у ланцюжку: дошкільна освіта – середня освіта – вища освіта. Зокрема, що стосується реформування вищого її рівня без змін на перших двох рівнях. Лише такий підхід може забезпечити місію вищої її ланки – вищої освіти, а саме: розвиток громадянського суспільства, розвиток національної науки, розвиток конкурентоздатного національного виробництва.

Нинішня освіта значною мірою продовжує традиції радянської вищої школи, основними позитивними рисами якої вважались глибока фундаментальна підготовка та відносно широка спеціалізація випускників. Проте, дедалі більше така жорстка централізована й авторитарна система уступає місце більш практичній та демократичній європейській системі вищої світи, орієнтованій на потреби ринку праці та загальнолюдські цінності.

Наблизити вітчизняну систему вищої освіти до європейської повинна реалізація Закону України „Про вищу освіту”, у якому закладені принципи Болонського процесу з орієнтацією та інтеграцію освіти України у Європейський простір вищої освіти.

Система підготовки фахівця має вигляд:



Запропонована згідно Закону „Про вищу освіту” парадигма вищої освіти – студентоцентроване навчання, передбачає розроблення освітніх програм, зосереджених на результатах навчання з урахуванням різноманітних пріоритетів осіб, що навчаються. В його основу покладено ідею наближення (придатність) до працевлаштування, максимальне забезпечення студентам їх шансів отримати перше місце на ринку праці через формування сукупності знань, умінь, навичок, володіння підходами для вирішення виробничих ситуацій тощо.

Відправною точкою створення освітньої програми є модель затребуваного на ринку праці фахівця, а ключовими поняттями методології її створення виступають результати навчання і компетентності, причому результати навчання формуються в термінах компетентностей. За такого підходу визначальну роль у формуванні моделі фахівця відіграє не навчальний заклад, а працедавці, професійні організації тощо. Формування того, що, як очікується повинен знати, розуміти, бути здатним продемонструвати студент після завершення навчання здійснюють викладачі на рівні окремої дисципліни і освітньої програми в цілому. Результати навчання повинні бути чітко вимірюваними. На виході освітньої програми є компетентності, які набуваються особами, що навчаються. Вимоги до фахівця формуються через фахові і загальні компетентності. Перші з них визначають профіль освітньої програми і кваліфікацію випускника, а другі є універсальними і характеризують вимоги до фахівця як особистості та якості, якими, на думку працедавців, повинен володіти фахівець для успішного працевлаштування і майбутньої трудової діяльності. Таким чином, освітня програма через результати навчання, з урахуванням запропонованих компетентностей, повинна забезпечити випуск затребуваного на ринку праці фахівця, якому надають робоче місце працедавці, що прийняли участь у формування до нього вимог щодо підготовки.

UDC 378

KNOWLEDGE AUDIT AS A QUALITY TOOL IN HIGHER EDUCATION

© M. Bobrek, 2017

Higher Education Accreditation Agency of Republika Srpska, Banjaluka, BiH – RS

1. Understanding – the main focus in Quality & Knowledge management

Terms „quality" and „knowledge" appear as key terms in globalisation processes which set forth essentially new requirements and functioning concepts before contemporary organizations. With the aim of reaching the quality of products and services that provide global market competitiveness, organisations have been aware of the explicit causative link to the organisational knowledge and knowledge of its own personnel. In managing these categories there are numerous sets of organisational performances in the area of effectiveness and efficacy used, as well as a wide range of their measures and analyses of obtained data. These procedures lead to a new occurrence in the global economy known as "big data era" and as a result of it data management becomes almost impossible. Additionally, due to various perceptions of the quality and organisational knowledge, there are various methods implemented in its management with relatively unpredictable outcomes regarding improvement of performances. This points out to the existence of the certain level of misunderstanding from choosing appropriate performances, through measurement processes generating real data, data processing for creating correct information and competent knowledge to getting organization wisdom for competitive business. Significance of understanding is emphasised by the systemologyst Ackoff [1] pointing out to the connection of intelligence to the efficacy and wisdom to effectiveness of the organisation. Thereto he stresses the management focus on effectiveness as a presumption of the sustainable development achieved by the evaluation of the efficacy. It could be concluded that processes of internal and/or external evaluations contribute to the increased level of understanding, and consequently level of knowledge and quality in organization. The latest version of ISO 9001:2015 standard explicitly indicates the significance of understanding organisational context and its presentation by a set of objective performances.

2. Knowledge audit methodology in organization

In context of previous elaboration, there is knowledge audit methodology as effective evaluation tool that emphasizes knowledge performances of organization representing effectivity rather than efficacy (результативність) of organization. Organization knowledge audit is an activity within the organization which is, as a rule, realized at the start of development intentions and implementation of the Knowledge management system and other complementary processes or knowledge resources within the organization. In that respect, this type of audit differs in type and methodology from the management system audit which is conducted with the purpose of evaluating compiance with relevant standards, and its methodology is defined in ISO 19011 standard and supported through training systems and professionalization of auditors. It could be stated that organization knowledge audit is conducted with the purpose of identifying existing "isles of knowledge" in the organization in the form of existing processes, methods, repositories, flows etc., and designing consistent Knowledge management system in the organization based on them. According to [2] Knowledge audit is conducted in 10 phases of which the first three phases are effectively realised through the design of Quality system in accordance with ISO 9001:2015 requirements.

Phase 1: Identification and review of Mission, Vision, Strategic objectives and organizational processes. Phase 2: Identification of key processes, their aims, criteria for measuring processes' performances and its placement (consideration) in the context of knowledge management process. Phase 3: Selection of priority processes in terms of expected results of conducting knowledge audit. Phase 4: Identification of key persons in the selected process, for conducting interviews and surveys. Phase 5: Interview or survey. Phase 6: Identification and recording knowledge resources in processes. Phase 7: Identification and recording of knowledge flows. Phase 8: Knowledge mapping. Phase 9: Composing audit report. Phase 10: Repeated audit.

As authors have emphasized, phases 6, 7 and 8, are optimally realized through the implementation of the ontological approach, but sufficient level of effectiveness is also achieved through the implementation of the appropriate knowledge mapping models that can serve as a basis for the future development of ontologies. This approach is recommended by the American Productivity and Quality Centre – APQC, [3] in the process – based knowledge map.

3. Balanced scorecard as a core framework for internal/external evaluation

Conducting process of internal and/or external evaluation continuously over the planned timeframes, organization is getting more and more wisdom which should be presented by appropriate set of performances and followed by trends in valid time period. To support this intention, the use of balanced scorecard (BSC) methodology

supported by various software applications is highly recommended, thus reliably decreasing number of misunderstandings, increasing probability of meeting objectives, mission and vision of the organization. Implementation of the BSC methodology integrated with the Knowledge audit for the purpose of internal/external evaluation, can clearly indicate organizational processes in which is suitable to implement specific knowledge management technologies such as knowledge discovery, knowledge capture, knowledge sharing, knowledge codifying, knowledge application etc. Within these knowledge management technologies it is possible to more clearly identify adequate learning (knowledge creation) processes such as socialization, externalization, combination and internalization (SECI). This approach is especially suitable for educational and higher education institutions that have creation of knowledge, skills and competences of students and teaching staff as a part of their mission statement. Selection of representational indicators and performances that shall be used in the evaluation processes as a development measure is currently popular topic also in the European Higher Education Area (EHEA). Useful example of this is the SHEQA TEMPUS project [4] affirming 36 indicators grouped in 8 categories thus providing basis for effective internal evaluation as well as for conducting benchmarking initiatives between partner universities. Selection of performances in the BSC model may also be led by criteria set by the relevant bodies that set ranking systems in higher education. There are examples of good practice [5] in the effective implementation of recommended indicators and their classification according to BSC model, including their subsequent use in the self-evaluation processes with the purpose of getting prepared for external evaluation according to European standards (ESG).

4. Conclusion

Obtaining higher level of understanding in organization result in more knowledge, wisdom and quality and more effectivity as a measure of sustainable functioning of organization. Evaluation processes, by caring out knowledge audit of organization and its key processes, appear as a main tool for achieving appropriate level of understanding. The representational set of measurable performances by the implementation of BSC methodology is recommended since it enables effective conducting of internal and external evaluation. An unambiguous conclusion is compulsory existence of consistent Quality management system and other management aspects important for sustainable functioning of organization, where knowledge generation and management processes appear as a tool for reaching desired effectivity and sustainability. In other words, we can talk about integrated Quality and Knowledge Management System (QKnMS) [6]. Knowledge audit aims are focused on improving these knowledge processes, what characterises the knowledge audit as a special quality tool. Education institutions can especially benefit from conducting knowledge audit since its result points out to the possibilities of improving the knowledge creation processes.

1. Ackoff, R.L. 1989. "From Data to Wisdom." Journal of Applied Systems Analysis. 16: 3-9. 2.Perez-Soltero, A., Barcelo-Valenzuela, M., Sanchez-Schmitz, G., Martin-Rubio, F., J. Palma-Mendez, T., Vanti, A., A., A Model and Methodology to Knowledge Auditing Considering Core Processes, ICFAI Journal on Knowledge Management, Vol. 5, No. 1, 2007, pp. 7-23. 3. APQC, American Productivity and Quality centre, APQC'S Process – Based Knowledge Map. 4. Strategic Management of Higher Education Institutions on Integrated Quality Assurance System – SHEQA, TEMPUS, http://www.sheqabih.eu. 5.Bokonjic, D., Bozickovic, R., Significance of indicators and standards for institutional and study program accreditation at University of East Sarajevo, RSHEAA Accreditation forum, Banjaluka 2016. 6. Bobrek, M., Ivanovic, M., Knowledge management in Quality management system, University of Banjaluka, 2017.

УДК 378.37.014.25

ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ „CLICKERS” У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ, ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ НАВЧАННЯ

© Н. Подольчак, М. Хім, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Однією з ключових умов успішного розвитку процесу інформатизації суспільства та його пріоритетним напрямом є інформатизація освіти – еволюційний процес перебудови інформаційного середовища сфери освіти, спрямований на розробку, методологію використання сучасних засобів передачі й отримання інформації, забезпечення ресурсами для впровадження цієї методології.

Сучасна вітчизняна вища освіта не повною мірою використовує потенціал інформаційних технологій у підготовці спеціалістів в умовах інформатизації суспільства (О. Зубченко) [1]. З одного боку, існує нагальна потреба суспільства у висококваліфікованих кадрах, які володіють інформаційною компетентністю, а з іншого, підготовка викладачів у нашій країні здійснюється з використанням значною мірою традиційних засобів, методів і технологій навчання, тому випускники педагогічних вишів недостатньо підготовлені до застосування у своїй діяльності нових інформаційних технологій. Разом з тим, інформаційно-комунікаційні технології не витісняють традиційні методи і прийоми, вони дозволяють наблизити методику навчання до вимог сьогодення та значною мірою покращити якість навчального процесу. Між тим, провідні світові тенденції активізації аудиторної роботи студентів за рахунок використання ІКТ на сьогодні зароджуються в лабораторіях та формуються у провідних університетах світу. Виходячи з цього, можна визначити дві групи тенденцій: сформовані сучасні (Blended Learning; Backchannel; спеціальні додатки iWork для iPad (Pages, Keynote и Numbersi, Movie и GarageBand); Gamification та ін.) та перспективні, тобто які на сьогодні лише формуються – тенденції майбутнього (Augmented Reality; „spatial operating enviroments” та ін.). Переваги таких методів активного навчання є загальновідомими, а „заохочувати активне навчання” – один із семи принципів належної практики в галузі вищої освіти.

Відносно нова технологія клікерс (Clickers) пропонує один з найбільш оптимальних підходів до застосування активного навчання. Вони більш формально позначені як системи реагування студента (SRS), системи реагування аудиторії (ARS) або персональні системи реагування (PRS). За Е. Ділл [4, с. 527-529] клікерс технології використовувалися вже в 1960-х (але тоді вони працювали лише за допомогою ланцюгового підключення).

Спеціальний бездротовий портативний пристрій – клікер (Clicker) дозволяє студентам відповідати на поставлені викладачем питання незалежно від розміру аудиторії (кількості студентів). Цей ґаджет є дистанційним і передає відповіді кожного респондента індивідуально на комп’ютер викладача, забезпечуючи швидкий взаємозв’язок між викладачем та студентами. Викладач за допомогою цієї технології може „вимірювати” рівень розуміння інформації слухачами лекції, допомагати студентам, які потребують додаткового роз’яснення, розробляти свої завдання відповідно до потреб певної групи студентів, планувати наступні лекційні та практичні заняття, заохочуючи студентів до активної пізнавальної діяльності й зекономити час на оформлення документації щодо оцінки знань [3, с. 31]. Технології клікерс можуть забезпечити значні додаткові переваги у порівнянні з іншими активними методами навчання, такими, наприклад, як дискусії. В процесі звичайного обговорення тільки один або два студенти мають можливість відповісти на поставлене викладачем запитання. Якщо навіть відповідь правильна, викладач не має можливості оцінити, чи знали відповідь на поставлене питання інші студенти. До того ж, студент, який не впевнений в правильності своєї відповіді, може не захотіти взяти на себе ризик помилитися. Анонімність при використанні клікера гарантує повну, або хоча б часткову участь не впевнених в собі студентів [5].

Існує два види застосування клікерс технологій: ті, які орієнтовані на результат навчання, і ті, які орієнтовані на сприйняття студента, а також сприйняття вчителя [6, с. 51-57]. Дослідження щодо результатів використання клікерс технологій дають дуже різнорідні результати. Д. Бугай [2] провела дослідження з використання клікерс технологій, розділивши студентів на три групи: перша група під час заняття використовувала індивідуальні клікери, друга – єдиний клікер для всієї групи, а третя їх не використовувала. Дослідження показало, що ефективність навчання значно зросла в обох клікер-групах, а середня успішність зросла в середньому на 0,3%. Дж. Калдвел [3, с. 9-20] довела, що використання клікерс технологій сприяє також збільшенню відсотка відвідуваності, так як кожен клікер має свій специфічний серійний номер, за допомогою якого можна відслідкувати участь того чи іншого студента в процесі навчання. Ф. Вітал [7, с. 470-473], у своєму дослідженні дійшов висновку, що клікерс технології не має впливу на ефективність навчання, коли застосовується в математичних наук, так як викладачеві важко сформулювати конретні математичні запитання з клікер-відповідями, а також передбачити всі варіанти помилок студента.

Сьогодні клікерс технології широко впроваджуються на практиці на Заході, зокрема в США та Великобританії. Так як в Україні їх використання ще пройшло перевірки на ефективність на практиці, в даній роботі досліджено готовність до використання клікерс технологій студентами та викладачами Національного університету „Львівська політехніка”. Було опитано 200 студентів віком від 18 до 22 років денної форми навчання та 200 викладачів різних спеціальностей. Респондентам була запропонована загальна анкета, що стосувалась рівня ознайомленості з даною технологією та готовністю до її використання. 63% опитаних знайомі з сучасними методами активізації аудиторної роботи за рахунок використання ІКТ, 57% вже знайомі з поняттям система „Clickers”, 85% опитаних вважають, що система „Clickers” була б корисною в навчальному процесі, так як це економія часу, прискорення засвоєння матеріалу і швидке визначення рівня знань, підвищення інтерактивності, рівня взаємозв’язку, а разом з тим і підвищення якості навчання. Решту респондентів (15%) не впевнені, в основному, в економічному обгрунтуванні та ефективності віддачі та вважають, що заняття ітак досить динамічні, тому застосувати таку систему буде складно. До того ж, опитані виявили сумніви щодо того, чи всім буде легко освоїти клікерс технології, так як є набагато дешевші та простіші методи, а створення хороших питань, які допомагають діагностувати неправильні уявлення може бути складним для багатьох процесом.

Окремо студентам була запропонована додаткова анкета, котра дає змогу оцінити очікування студентів від впровадження клікерс технологій на практиці (результати представлені в табл. 1).

Таблиця 1

Очікування студентів від впровадження технології «CLICKERS» в навчальний процес

Питання	Результати
Застосування клікерс технологій покращить мій рівень успішності	3.60
Застосування клікерс технологій покращить моє розуміння змісту дисципліни	4.03
Застосування клікерс технологій підвищить мій рівень приналежності до навчального процесу	3.78
Застосування клікерс технологій підвищить мій рівень взаємодії з викладачем	4.15
Застосування клікерс технологій підвищить мій рівень взаємодії з іншими студентами	3.45
Я хотів би застосувати клікерс технологію на практиці.	4.12
*** Повністю не згоден = 1; Не згоден = 2; Не впевнений = 3; Погоджуюся = 4; Повністю згоден = 5**	

Результати даного дослідження показують, що більшість студентів усвідомлюють цінність у використанні клікерів і прагнуть до їх використання на практиці. Що стосується якісного аналізу, найбільш яскравою несподіваною був той факт, що значна кількість студентів не погодилися з твердженням, що „Застосування клікерс технологій покращить мій рівень успішності”. Більше студентів також не погодилися або були нейтральними з твердженням про те, що „Застосування клікерс технологій покращить моє розуміння змісту дисципліни”. Це показує, що рівень мотивації та залученості студента в навчальний процес не обов'язково збільшить кількість витраченого часу на вивчення навчального матеріалу. Ці дані можуть свідчити про важливість характеру подання та змісту навчального матеріалу, а не типу та методу застосування клікера.

В перспективі, список кращих практик буде розширюватись прямопропорційно до розробки викладачами нових стратегій щодо інтеграції клікерс технологій в педагогічній практиці. Кращий спосіб допомогти викладачам запровадити досконалу клікерс ситему в майбутньому – це забезпечити навчання і підтримку від тих викладачів, які першими почнуть її використовувати, так як викладачі можуть вдосконалювати навчальні матеріали, користуватися типовим навчальним планом або попередньо розробленими наборами питань, а не починати з нуля. Цей тип співпраці прискорить майбутні удосконалення, а подальші дослідження будуть визначати їх цінність для активного навчання.

1. Зубченко О. Інформаційно-комунікаційні технології у шкільній освіті Великобританії: автореф. дис. канд. пед. наук : 13.00.01 / О. Зубченко ; Київ. ун-т ім. Б.Грінченка. – К., 2010. – 20 с. 2. Buhay D. (2010): "The Effectiveness of Library Instruction: Do Student Response Systems (Clickers) Enhance Learning?," The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning, vol. 1, issue 1, art. 5. 3. Caldwell J. (2007): “Clickers in the large classroom: Current research and best-practice tips”. Life Sciences Education, vol. 6, 123 p. 4. Dill E. (2008): “Do clickers improve library instruction? Lock in your answers now”. The Journal of Academic Librarianship, vol. 34, No. 6, 728 p. 5. Johnson C. (2004): “Clickers in Your Classroom,” Wakonse-Arizona E-Newsletter, Vol. 3, No. 1, [Electronic source]. – Access mode: http://clte.asu.edu/wakonse/ENewsletter/studentresponse_idea.htm (retrieved March 24, 2017). 6. Mayer R (2009): “Clickers in college classrooms: Fostering learning with questioning methods in large lecture”. Contemporary Educational Psychology, vol. 34, 261 p. 7. Vital F. (2012): “Creating a Positive Learning Environment with the Use of Clickers in a High School Chemistry Classroom”. Journal of chemical education, vol. 89, 534 p.

УДК 330.3

МОЖЛИВОСТІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ РОЗВИТКОМ ТА УСПІХОМ ОРГАНІЗАЦІЇ

© Х. Крачунов[1], П. Стойчев[2], 2017

[1] Технічний університет – Варна, Болгарія
[2]Технічний університет – Габрово, Болгарія

Сталий розвиток є запорукою сталого успіху організації, яким можна і необхідно управляти на основі принципів управління якістю. Ці принципи стандартизовані у багатьох міжнародних стандартах, які стосуються різних сфер діяльності людини і можуть бути консолідовані з метою управління сталим успіхом. Стійкий успіх організації – це результат здатності організації вирішувати поставлені задачі і домагатися досягнення довгострокових цілей. Для досягнення стійкого успіху вище керівництво повинно застосовувати підхід на основі управління якістю. Систему управління якістю організації слід засновувати на принципах, які оперують поняттями, що лежать в основі ефективної системи управління якістю. Для досягнення стійкого успіху вище керівництво повинно застосовувати ці принципи до системи управління якістю організації. Організація повинна розвивати систему управління якістю організації. Організація здатна досягти стійкого успіху за рахунок послідовного задоволення потреб і очікувань усіх зацікавлених сторін збалансованим чином на довгостроковій основі. В процесі діяльності в організації відбуваються різні зміни та коливання, і для досягнення стійкого успіху вищому керівництву необхідно:

– мати довгострокові плани на майбутнє;
– постійно проводити моніторинг і регулярно аналізувати робоче середовище організації;
– виявляти всі відповідні зацікавлені сторони, оцінювати їх індивідуальні потенційні впливи на діяльність організації, а також визначати збалансований підхід для задоволення їх потреб і очікувань;
– постійно залучати зацікавлені сторони та інформувати їх про діяльність та плани організації;
– вивчати можливість встановлення взаємовигідних відносин з постачальниками, партнерами та іншими зацікавленими сторонами;
– використовувати різноманітні підходи, включаючи переговори і посередництво, для дотримання балансу різних потреб і очікувань зацікавлених сторін;
– виявляти супутні короткострокові і довгострокові ризики і задіювати спільну стратегію діяльності організації для їх зниження;
– планувати майбутні потреби в ресурсах (включаючи необхідну компетентність працівників організації);
– встановлювати процеси, необхідні для реалізації стратегії організації, забезпечуючи їх здатність швидко реагувати на мінливі обставини;
– регулярно оцінювати виконання поточних планів і процедур та здійснювати відповідні коригувальні та запобіжні дії;
– передбачати можливості підвищення рівня професійного розвитку працівників для підтримання життєздатності організації;
– розробляти і підтримувати працездатність процесів забезпечення нововведень та постійного вдосконалення

Для досягнення сталого успіху вище керівництво повинно сформулювати і забезпечити реалізацію місії, бачення і цінностей організації. Для цього необхідно домогтися розуміння, визнання і підтримки з боку працівників організації і, за необхідності, інших зацікавлених сторін.

Вище керівництво повинно чітко визначити стратегію і політику організації, щоб забезпечити визнання і підтримку її місії, бачення і цінностей усіма зацікавленими сторонами. Робоче середовище організації повинно піддаватися регулярному моніторингу для визначення можливої потреби в аналізі та (якщо це доцільно) перегляду стратегії і політики організації. З метою вироблення, прийняття і підтримки результативної стратегії і політики організації слід забезпечити безперервний моніторинг та регулярний аналіз робочого середовища, ресурсів, процесів організації, включаючи потреби і очікування її споживачів, конкурентну ситуацію, нові технології, політичні зміни, економічні прогнози або соціологічні фактори. Процеси повинні своєчасно розроблятися і підкріплюватися необхідними планами і ресурсами. При виробленні стратегії організації необхідно також враховувати такі види діяльності, як аналіз потреб споживачів або нормативних вимог, її продукції, сильних і слабких сторін, можливостей і загроз.

Процеси будь-якої організації специфічні і відрізняються в залежності від типу, розмірів і рівня зрілості організації. Операції в рамках кожного процесу повинні визначатися і відповідати розмірам і відмінним рисам організації. Організація повинна забезпечувати активне управління всіма процесами, включаючи процеси, передані стороннім виконавцям, щоб зробити їх результативними і ефективними для досягнення поставлених цілей. Цьому може сприяти прийняття „процесного підходу”, який передбачає розробку процесів, встановлення взаємозалежностей, обмежень і визначення спільно використовуваних ресурсів. Процеси і їх взаємозв'язки слід переглядати на регулярній основі, і слід вживати відповідних заходів щодо їх вдосконалення. Управління процесами повинно мати системний характер за рахунок створення і чіткого розуміння мережі процесів, їх послідовності і взаємодії. Узгоджене функціонування системи часто називають „системним підходом до управління”. Мережа процесів може бути описана схемою процесів і їх взаємодії.

Організація повинна встановлювати і планувати процеси, а також визначати функціональні підрозділи, необхідні для отримання продукції, яка була б в змозі задовольняти потреби та очікування споживачів та інших зацікавлених сторін на постійній основі. Процеси повинні плануватися відповідно до стратегії організації і повинні стосуватися управлінської діяльності, надання ресурсів, життєвих циклів продукції, моніторингу, вимірювання та аналізу

Планування процесів допомагає визначити потребу організації в розробці нових технологій або оволодінні новими технологіями, розробці нової продукції або доведенні до споживача нових характеристик продукції для створення додаткових цінностей.

Для кожного процесу організації слід призначати керівника процесу (часто іменованого "власником процесу") з чіткими обов'язками та повноваженнями для створення, підтримки в працездатному стані, управлінні та вдосконалення процесу і його взаємодії з іншими процесами. Керівником процесу може бути особа або група осіб в залежності від характеру процесу і культури організації. Організації слід подбати про те, щоб обов'язки, повноваження і роль керівників процесів були відомі всім працівникам організації і щоб працівники, які беруть участь в окремих процесах, мали необхідну кваліфікацію для вирішення поставлених завдань і виконання відповідної діяльності.

Для досягнення сталого успіху в постійно мінливих і нестійких умовах організації слід регулярно вести моніторинг, вимірювати, вивчати і аналізувати ефективність своєї діяльності.

Фактори, керовані організацією, що мають вирішальне значення для досягнення стійкого успіху організації, повинні піддаватися вимірюванню основних параметрів і повинні бути визначені як ключові показники діяльності. Ці показники повинні піддаватися кількісному вимірюванню і повинні давати можливість організації встановлювати цілі, які можна виміряти, ідентифікувати, вести моніторинг і прогнозувати тенденції та здійснювати коригувальні, запобіжні дії і дії щодо поліпшення в разі потреби. Найвище керівництво повинно вибирати ключові показники діяльності як основу для прийняття стратегічних і тактичних рішень. У свою чергу, ці показники повинні доводитися до відома відповідних підрозділів і рівнів в рамках організації для досягнення цілей вищого рівня.

СЕКЦІЯ 1. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ У СФЕРІ ОСВІТИ, НАУКИ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ

УДК 338.246.2

ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ЕКОНОМІКИ ТА ВИРОБНИЦТВО БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ – ШЛЯХ УКРАЇНИ В ЄС

© Н. Авраменко[1], Г. Дем'янчук[2], 2017

[1]Університет державної фіскальної служби України, Ірпінь, Україна
[2]ТОВ „Гранд Вікторі Трейд", Київ, Україна

В останні десятиліття всі розвинені країни світу досягли високих темпів соціально-економічного розвитку за рахунок розробки і використання інновацій у формі новітніх технологій, нових систем управління, виробництва безпечних товарів, продукування безпечних послуг.

Відомо, що головну роль в економічному зростанні держави відіграє комерціалізація інновацій, особливо тих, які направлені на виробництво безпечної конкурентоспроможної продукції, продукування безпечних послуг.

На нашу думку, основними чинниками забезпечення комерціалізації технологічних інновацій в Україні є:

– кадрове забезпечення, на яке безумовне впливає якість вищої освіти в Україні.

– нарощення наукового потенціалу у взаємозв'язку з фінансуванням прикладних досліджень та необхідністю концентрації фундаментальних досліджень в державному академічному і вузівському секторах, а прикладних – у підприємницькому;

– державне стимулювання;

– вдосконалення нормативно-правової бази України тощо.

У результаті проведених досліджень було встановлено, що [1]:

– вузівська підготовка фахівців для інноваційної діяльності не відповідає сучасним вимогам ні за кваліфікацією, ні за структурою спеціальності; зростає кількість спеціалістів юридичного та економічного профілю і падає кількість випускників технічних та природничих наук. Аналогічна ситуація спостерігається у підготовці кандидатів і докторів наук, а також менеджерів та підприємців, тобто фахівців з бізнес-освіти, на яких лягає основний тягар комерціалізації інновацій. Головна причина такого явища пов'язана з відсутністю попиту на інновації промисловістю, яка зорієнтована на 3-тій та 4-тий ТУ;

– економічний спад в промисловості негативно вплинув на стан науки. Із року в рік скорочується кількість організацій та вчених, а також фінансування досліджень і розробок. Особливо критична ситуація склалася у сфері прикладних досліджень і розробок – основного об'єкту комерціалізації інновацій;

– аналіз законодавства у сфері комерціалізації інновацій дав підстави визнати нагальну необхідність адаптувати Законодавство України до правових норм, що діють у високо розвинутих країнах, виходячи із нинішнього стану економіки, правової культури населення. Це стосується в першу чергу Законів „Про трансфер технологій", „Про державно-приватне партнерство", „Про венчурну діяльність" і в цілому Кодексу законів про наукову, науково-технічну та інноваційну діяльність;

– фінансове забезпечення комерціалізації інновацій відбувається переважно за рахунок власних коштів підприємств. Необхідні фінансові ресурси для переходу економіки України на інноваційний шлях розвитку можуть бути отримані за рахунок внутрішніх і зовнішніх інвесторів, а саме: рентних платежів сировинних компаній; заощаджень населення і капіталів тіньового сектору економіки; коштів від приватизації; міграційного капіталу; прямих іноземних інвестицій;

– сучасна інфраструктура в Україні, необхідна для впровадження нових технологій, знаходиться в стадії формування. Однією з причин недостатнього розвитку інноваційних інститутів є недосконалість нормативно-правового регулювання їхньої діяльності. Проте основні причини є значно глибшими і полягають у загальній нерозвиненості ринкового середовища в Україні. Так, існування венчурного бізнесу є неможливим без розвинутого ринку. Належне функціонування інноваційних інститутів не може бути забезпечене і без відповідного розвитку банківської системи, страхового ринку, пенсійних фондів тощо. Для повноцінного розвитку інноваційної інфраструктури необхідне створення сприятливих умов для розвитку ринкових інституцій, впровадження конкурентних засад у вітчизняну економіку;

– український бізнес представлений лише у сировинних галузях економіки і не здійснює впровадження вітчизняних розробок, надаючи перевагу технологічному трансферу закордонних технологій.

Отже, модернізація і структурна перебудова економіки повинна здійснюватися із залученням нових технологій, нових методів управління, які відповідають європейським і світовим стандартам, а також зорієнтована на випуск безпечної продукції, продукування безпечних послуг. Іншого орієнтиру на шляху України в ЄС бути не може. Це є необхідною умовою сьогодення.

1. Дем'янчук Г.В. Комерціалізація технологічних інновацій як чинник розвитку економіки України / Г.В. Дем'янчук Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук зі спеціальності 08.00.03 – економіка та управління національним господарством. – Ірпінь: НУДПСУ, 2015. – 200 с.

УДК 006:334.735

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗНАННЯМИ ЯК ЕЛЕМЕНТУ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ У СФЕРІ НАДАННЯ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ

© В. Богом'я, В. Кириченко, 2017

Державне підприємство „Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості", Київ, Україна

У системі управління якістю Інституту підготовки фахівців (ІПФ) Національного органу стандартизації персонал – один з ключових видів ресурсів. Однією з головних задач співробітників ІПФ є забезпечення високої якості надання послуг, в тому числі організація навчального процесу. Велике значення надається формуванню комфортного для студентів інформаційного середовища і вдосконалення технологій роботи. Наявність в ІПФ сертифікованої системи управління якістю гарантує безперебійне функціонування процесів, орієнтацію на користувача, і як наслідок, стабільну якість послуг, що визначається вимогами до внутрішніх виробничих і організаційних процесів [2]. Ця система стала важливою підмогою при створенні системи управління знаннями (СУЗ), яка є невід'ємним фактором цілісності системи управління якістю. Глобальна мета СУЗ в ІПФ – підвищення конкурентоспроможності освітніх послуг – передбачає чотири основні стратегічні цілі: створення і впровадження науково-технічних інновацій і інноваційних форм навчання, конкурентна розвідка ринку освітніх послуг і швидкість реагування на зміну його тенденцій, ефективність використання знань, постійне підвищення кваліфікації професорсько-викладацького складу. До основних цілей створення СУЗ в ІПФ можна віднести забезпечення безперервної професійної освіти фахівців та впровадження плану, як зробити приховані знання зрозумілими і доступними для широкого поширення, а саме: забезпечувати збереження всіх накопичених знань і їх активне використання для організації навчання, вирішення поточних проблем і складання стратегічних планів, сприяти підвищенню і підтримці на належному рівні професійної грамотності співробітників, забезпечувати можливість бути гнучким в організації навчального процесу, визначати необхідність придбання нових інтелектуальних активів або відмови від застарілих, забезпечувати максимальну віддачу від інтелектуальних ресурсів для досягнення стратегічних цілей організації [1]. Для досягнення цілей ІПФ запропоновані наступні програми підвищення кваліфікації, які спрямовані на: 1) передачу співробітникам професійних знань і навичок, що відповідають сьогоднішнім і завтрашнім вимогам у сфері навчання; 2) підвищення рівня трудової мотивації, прихильності співробітників до роботи всієї організації; 3) створення стабільної системи професійного розвитку з використанням різних форм підвищення кваліфікації; 4) вдосконалення професійної діяльності співробітників; 5) підвищення загальнокультурного рівня. Одним з основних активів вважаються глобальні бази знань, що охоплюють всі напрямки діяльності. Одного разу вирішене питання негайно потрапляє в глобальну базу знань і може бути використане будь-яким співробітником, що значно скорочує витрати інституту, дозволяючи багаторазово використовувати отриманий досвід, і захищає її від втрати досвіду і знань при звільненні провідного фахівця [3]. У будь-якому випадку грамотно побудована СУЗ покращує конкурентні переваги, дозволяє більш ефективно поширювати досвід кожного співробітника, впроваджує нові способи роботи, створює додаткові можливості спілкування, підвищує продуктивньсть праці, поліпшує процеси прийняття рішень, підвищує якість знання і взаємодії викладачів і студентів.

Загальний висновок може бути зведений до того, що СУЗ порівняно молода дисципліна, але вже займає високе місце, як з академічної точки зору, так і з точки зору управління якістю. Зміни в сфері освіти нерозривно пов'язані з процесами, що відбуваються в соціально-політичному та економічному житті світового співтовариства.

1. Нечаев Н. Н., Рябков О. А. Управление знаниями в образовательных учреждениях // Психолого-педагогические проблемы развития. Педагогические науки. – М. : ИПК МГЛУ „Рема", 2009. – С. 208–218. – (Вестн.Моск. гос. лингвист. ун-та; вып. 562) 2. Системи управління якістю. Вимоги : ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT) – [Введ. в дію 01.07.2016]. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 29 с. – (Національний стандарт України). 3.Уринцов А. И. Управление знаниями. Теория и практика . – М. : Издательство Юрайт, 2015. – 255 с.

УДК 614:369.061

ВИМІРЮВАННЯ ЯКОСТІ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ З ОРІЄНТАЦІЄЮ НА ПАЦІЄНТА

© О. Бойко, О. Чабан, 2017

Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького, Львів, Україна

У зв'язку із впровадженням в Україні страхової медицини, та переведенням медичних закладів на засади ринкової економіки виникає нагальна потреба у застосуванні методів і підходів, які забезпечили б конкурентоспроможність клінік, що надають медичні послуги. Для того, щоб забезпечити високий рівень якості медичних послуг, медичні заклади повинні орієнтуватись, насамперед, на споживача (пацієнта), відповідати його потребам та вимогам. Оптимальним вирішенням цих питань було б застосування на рівні клініки механізмів оцінювання якості послуг безпосередньо споживачами та виявлення критичних точок, які вимагають негайної корекції з боку надавача послуг.

Якість медичних послуг є сукупністю характеристик, що підтверджують відповідність наданих медичних послуг наявними потребам пацієнта (населення), його очікуванням, сучасному рівню медичної науки і технології [1].

Якість медичних послуг є суб'єктивним, складним і багатовимірним поняттям, її є досить складно оцінити і виміряти.

До визначення якості медичних послуг необхідно підходити комплексно. При цьому необхідно оцінювати матеріально-технічну базу; підготовленість (кваліфікованість) кадрів; результативність; раціональне використання ресурсів; задоволеність пацієнта.

Існує багато методів для вимірювання задоволеності пацієнтів: метод критичних подій CIT, SERVQUAL, SERVPERV, EUROPEP та ін.

Метод критичних подій CIT (Critical Incident Technique) полягає в тому, що респонденту пропонують описати критичні події, які визначаються як будь-яка людська діяльність, наслідки якої настільки очевидні, що у спостерігача з'являються ідеї щодо подальшого розвитку таких ситуацій. Зокрема передбачається розгляд скарг та подяк пацієнтів. Аналіз критичних подій дозволяє визначити слабкі місця лікувального закладу та встановити проблеми, які впливають на рівень якості медичних послуг

Метод SERVQUAL передбачає порівняння очікувань споживачів (expectation) щодо якості послуги та її сприйняття після отримання (perceptation). При цьому оцінювання відбувається за 5 критеріями: матеріальність (tangsbles), надійність (reliability), чуйність (responsiveness), переконливість (assurance), співпереживання (empathy) [2]. Якщо отримана якість перевищує очікувану, то споживач сприймає обслуговування як дуже хороше. Якщо отримана якість дорівнює очікуваній, то споживач отримає підтвердження своїх очікувань і є задоволений. Якщо отримана якість є меншою за очікувану, то споживач залишається незадоволеним.

Слабким місцем даного методу є занадто високі очікування споживачів, а також труднощі з виокремленням очікуваної і отриманої якості.

Метод SERVPERV є спрощеним варіантом SERVQUAL, коли враховується тільки оцінювання якості послуги після її отримання, оминаючи частину, що стосується очікувань.

Недоліками методів SERVQUAL і SERVPERV є те, що не враховується важливість окремого критерію. Тому доцільно використовувати модифікації даних методів з ваговими коефіцієнтами для кожного критерію. При цьому якість послуги за методом SERVQUAL обчислюється за формулою

$$Q = \sum_j w_j \left(P_j - E_j\right)$$

де w_j – вагові коефіцієнти, P_j – комплексна оцінка сприйняття послуги після отримання, E_j – комплексна оцінка очікувань споживачів щодо якості послуги.

З урахуванням рівня обслуговування за попередні періоди якість можна розглядати як функцію:

$$Q_t = f(w_j \frac{CS_j}{CD_j}, Q_{t-1})$$

де Q_{t-1} – рівень якості, за попередній період, CS (Consumer Satisfaction) – рівень задоволення пацієнта, CD (Consumer Dissatisfaction) – рівень незадоволення.

Метод EUROPEP (European Project on Patient Evaluation of General Practice Care) був розроблений на основі систематичного огляду літератури, інтерв'ю пацієнтів і емпіричного дослідження, призначеного для визначення пріоритетів пацієнтів. Він передбачає опитування пацієнта стосовно 5 критеріїв: відносини

пацієнт – лікар (doctor – patient relationship), медична допомога (medical care), інформованість і підтримка (information – support), організація догляду (organization of care) та доступність (accessibility) [3].

Кожен метод має свої недоліки і переваги, тому їх використання та адаптація залежить від потреб кожного конкретного медичного закладу. Однак вимірювання задоволеності споживачів дозволяє визначити сильні та слабкі сторони процесу надання послуги, встановити, що потрібно покращити, і відстежувати прогрес з плином часу.

Для оцінки підготовленості (кваліфікованості) кадрів доцільно використовувати експертний метод. При цьому оцінюється відповідність процесу надання послуги існуючим стандартам, її правильність і своєчасність. Стандартизація показників важлива не тільки для оцінювання у межах одного медичного закладу, але й у процесі порівняльної оцінки діяльності різних медичних закладів. Стандарти є засобом досягнення встановленого рівня якості та, відповідно, моніторингу.

Застосування методів економічного аналізу якості у сфері ОЗ дозволяє виявити можливість економії ресурсів, частина з яких може залишитися у розпорядженні підрозділу.

Для оцінки медичної діяльності, ефективності її організаційної структури, перевірки відповідності лікувально-профілактичної діяльності персоналу медичного закладу правилам, стандартам та нормативам проводять клінічний аудит. Основна увага спрямовується на постійне покращення якості медичної послуги за результатами аудиту [4].

Метод порівняння з еталоном (бенчмаркінг) визначається як метод виявлення найкращої практики, її аналітичного розгляду і проведення робіт щодо відновлення її ключових аспектів в конкретних умовах. Він дає можливість зіставляти надані послуги і результати лікування, сприяючи впровадженню змін, а також гарантуючи контроль якості і постійне покращення якості обслуговування. При цьому аналізуються діяльність найкращих медичних закладів, визначаються як дані заклади досягли даного рівня якості і отримані дані використовуються для покращення своєї діяльності [5].

Комплексне оцінювання якості медичних послуг з використанням згаданих методів дозволить медичному закладу відслідковувати проблемні місця в процесі надання послуг, усувати їх та постійно підвищувати рівень якості медичних послуг.

1. Donabedian A. The quality of care: How can it be assessed? JAMA 1988; 260: 1743–8. 2. Parasuraman A., Berry L., and Zeithaml V. (1988). SERVQUAL: A multiple–item scale for measuring customer perceptions of service quality, Journal of Retailing, Vol. 69 (Spring), pp.12 – 40. 3. Roque, H., Veloso, A., & Ferreira, P. L. (2016). Portuguese version of the EUROPEP questionnaire: contributions to the psychometric validation. Revista de saude publica, 50. 4. Степаненко А.В. Місце клінічного аудиту в системі управління якістю медичної допомоги / А.В. Степаненко, В.А. Сміянов // Клінічна фармація, фармакотерапія та медична стандартизація. – 2011. – № 1-2. – С. 97–104. 5. Сміянов, В. А. Інструменти та методи управління якістю медичної допомоги: умови та особливості застосування у процесі реформування системи охорони здоров'я України [Текст] / В. А. Сміянов, С. В. Тарасенко // Східноєвропейський журнал громадського здоров'я. – 2013. – № 1. – С. 51-57.

УДК 658.562

ВДОСКОНАЛЕННЯ ЕКСПЕРТНИХ ШКАЛ В МЕТОДІ FMECA З ВИКОРИСТАННЯМ FUZZY LOGIC

© Т. Бойко, О.-С. Корчинська, 2017

Національний університет „Львівська політехніка ”, Львів, Україна

Зазвичай рангові шкали, що застосовують в експертному оцінюванні, мають порядковий характер. Тому отримані з їх використанням оцінки погано надаються до подальшого опрацювання. Наприклад так, як це відбувається для обчислення *RPN* – розміру пріоритетності ризику (англ. *Risk Priority Number*) під час застосування методу FMECA – аналізу форм і критичності наслідків відмов. Загалом FMEA і його різновид FMECA є одними з найбільш уживаних методів управління якістю на сучасних підприємствах [1], зокрема вітчизняних [2, 3], що обумовлює актуальність роботи.

Тут *RPN* – величина, що характеризує кількісну оцінку ризику небажаних наслідків. Її отримують як суб'єктивну міру розміру негативних наслідків з врахуванням ймовірності та можливості виявлення відмови

$$RPN = S \acute{} O \acute{} D,$$

де *S* – значущість наслідків, що характеризує ступінь впливу відмови на систему або користувача; *O* – ймовірність виникнення відмови за заданий або встановлений відрізок часу; *D* – характеристика змоги виявити відмову; є оцінкою шансу її ідентифікувати і усунути до появи наслідків для системи або замовника.

Тому метою роботи є дослідити можливі недоліки, властиві експертним шкалам, що застосовують в методі FMECA, зокрема для визначення *RPN*, і запропонувати способи їх вдосконалення.

В різних типах FMECA використовують різні шкали значень для *S*, *O* і *D*, наприклад від 1 до 4 або 5. Деякі типи FMECA, наприклад в автомобільній промисловості, для аналізу конструкції виробу і процесу виробництва, звані DFMEA і PFMEA, використовують лінійну шкалу від рангів від 1 до 10 [4, 5]. А правила застосування самої методології FMEA, зокрема формування критеріїв оцінювання, регламентує міжнародний стандарт [1].

Однак вказаний нормативний документ не дає уніфікованої терм-множини, яка би була максимально зручною для використання експертами під час отримання рангових оцінок. Тому в роботі запропоновано використати єдину номенклатуру термів, для яких оцінки отримувалися б не на основі простого ранжування з кроком 1 в потрібному діапазоні (наприклад, від 1 до 10, чи від 1 до 5), а на основі математично обгрунтованої функції належності. Недоліком такого підходу є те, що рангові оцінки прийматимуть дробові значення, які не можуть бути використані як кінцеві результати. Але, оскільки дослідження спрямоване на отримання більш адекватної оцінки *RPN*, яку знаходять як добуток *S*, *O* і *D*, то вказаний недолік не матиме відчутного впливу на кінцеве значення *RPN*.

В цьому випадку *S*, *O* і *D* необхідно трактувати як лінгвістичні змінні (таблиця 1), математичні операції з якими слід виконувати за правилами нечіткої логіки (англ. fuzzy logic).

Таблиця 1

№ терму лінгвістичної змінної	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S – значущість наслідків виникнення відмови	неістотна	дуже низька	низька	нижче середнього	середня	вище середнього	помірно висока	висока	дуже висока	критична
D – вірогідність виникнення відмови	подія малоірогідна	дуже низька	низька	нижче середнього	середня	вище середнього	помірно висока	висока	дуже висока	практично гарантована
O – вірогідність виявлення відмови	практично гарантована	дуже висока	висока	помірно висока	вище середнього	середня	нижче середнього	низька	дуже низька	подія малоірогідна

Наступні міркування стосуватимуться пар значень ймовірностей виникнення і виявлення відмов. Оскільки значення D і O є однойменними (див. табл. 1), то можна припустити, що характер їх зміни є подібний в цілому діапазоні допустимих значень. Окрім того значення D зазвичай ранжовані в зворотному

порядку по відношенню до O – ймовірності появи відмови, тобто – чим вище значення D, тим менш ймовірним є виявлення відмови. Вказані особливості дають підставу аналізувати вказані характеристики спільно. Зокрема з таблиці 2 видно, що добуток однойменних рангів D і O має сильно нелінійний характер. Причому є очевидним, що добуток значень середніх рангів (5×5) розташований в пропорції 1:3 ближче до початку діапазону (див. табл. 2)

Таблиця 2

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ранги D і O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D×O	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100

З врахуванням вказаних особливостей, в роботі запропоновано змінити значення рангів так, щоби отримані значення саме їх добутків були розташовані рівномірно у всьому діапазоні можливих значень і добуток середніх значень знаходився по середині їх діапазону, як показано в таблиці 3.

Таблиця 3

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DN і ON	1,00	3,46	4,80	5,83	6,71	7,48	8,18	8,83	9,43	10,00
DN×ON	1	12	23	34	45	56	67	78	89	100

Використовуючи множини значень DN і ON можна отримати функції належності μ(P) для знаходження рангів, що відповідатимуть будь-яким значенням терм-множин ймовірностей P виникнення і виявлення відмов.

Не складно переконатися, що для поданих в таблиці 3 множин DN і ON залежність μ(P) матиме явно нелінійний характер. Причому значення DN і ON зростають тим істотніше, чим ближче знаходяться до середини діапазону. Тому значення значущості наслідків виникнення відмови повинні спадати за аналогічним законом, щоби не порушувати загальний характер зміни показника RPN в цілому діапазоні можливих значень. Отримані розрахункові значення рангів SN представлені в таблиці 4.

Таблиця 4

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SN	0,40	0,55	0,80	1,15	1,65	2,35	3,40	4,85	7,00	10,00

Аналізуючи характер зміни рангів SN, з таблиці 4 можна прийти до висновку, що її описує сильно нелінійна залежність, коли значення рангів до середини діапазону зростають істотно повільніше, ніж в другій половині діапазону допустимих значень. Такий характер залежності добре узгоджується з вимогами [1], оскільки значущість є тією складовою RPN, за якою надається перевага під час вибору відмови, яку слід усувати в першу чергу, наприклад, за рівних або близьких значень RPN. Причому значущість відмови повинна зростати не пропорційно до зростання значень рангів, а мати степеневий або експоненціальний характер. Загалом згідно [1], значення рангів S слід вважати точними для значущості ≥6, коли під час порівняння втрат внесок S в RPN є найістотнішим. Тому чим більша різниця між суміжними рангами, тим краще вони дають змогу диференціювати відмови.

1. IEC 60812:2006 Analysis techniques for system reliability – Procedure for failure mode and effects analysis (FMEA). 2. Методи аналізування надійності систем. Аналіз наслідків видів відмов (FMEA) (IEC 60812:2006, IDT): ДСТУ IEC 60812:2015. – [Чинний від 2015-07-01]. – К.: ДП УкрНДНЦ, 2015. – 48 с. – (Національний стандарт України). 3. Дацун Ю.М. Дослідження відмов колісних пар тепловозів в експлуатації із застосуванням FMEA-методології / Ю.М. Дацун, А.М. Філатов // Збірник наукових праць УкрДАЗТ. – 2014. – вип. 147. – С 87-91. 4. SAE J1739:2000 Potential Failure Mode and Effects Analysis in Design (Design FMEA) and Potential Failure Mode and Effects Analysis in Manufacturing and Assembly Processes (Process FMEA), and Potential Failure Mode and Effects Analysis for Machinery. 5. AIAG Potential Failure Mode and Effects Analysis, Third Edition, 2001.

УДК 658.5.012.7

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ЗАКУПІВЕЛЬ СТОМАТОЛОГІЧНОЇ КЛІНІКИ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ЛІН – ТЕХНОЛОГІЙ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ

© Г. Бондаренко, О. Яцентюк, 2017

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковского „ХАІ”, Харків, Україна

Сучасні стоматологічні клініки для найбільш ефективної і безпечної роботи повинні своєчасно і гнучко реагувати на запити клієнтів, водночас, постійно прагнути до зниження невиробничих витрат і усунення втрат в процесі виробництва.

Щоб поліпшити якість і знизити зростаючі витрати, в стоматологічних клініках доцільно застосування ЛІН – технології (концепції „Бережливого виробництва”), які разом з впровадженням систем управління якістю вважаються найбільш ефективними і конкурентоспроможними системами менеджменту.

Впровадження ЛІН – технологій в процес функціонування стоматології дозволить ефективно використовувати наявні ресурси установи, забезпечити постійне поліпшення організації та умов праці. У відповідності з цією концепцією вся продукція і послуги стоматологічної клініки повинні повністю задовольняти вимоги пацієнтів, бути вільними від дефектів і забезпечувати абсолютну безпеку пацієнтів.

Першим кроком для впровадження ЛІН – технологій в діяльність стоматологічної клініки „Лемента і К” було складання карти цілей. Основною метою є оптимізація управлінських процесів в клініці, зокрема процесу управління закупівлями в системі управління якістю.

У процесі повсякденної діяльності стоматологічної клініки „Лемента і К” вирішується комплекс типових задач: планування та облік роботи персоналу; організація і облік обслуговування пацієнтів; планування та облік фінансової діяльності; закупівлі; матеріальне постачання і складський облік; аналіз фінансово-господарської діяльності клініки.

В умовах невеликого управлінського штату приватних стоматологічних клінік, коли основні функції поточного і стратегічного управління покладені на керівника, найбільш правильним рішенням проблеми є впровадження автоматизованої системи управління. Така система управління стоматологічною клінікою повинна з одного боку вирішувати задачу спрощення і прискорення роботи персоналу клініки, а з іншого боку, здійснювати всеохоплюючий облік і контроль, як за персоналом, так і за фінансовими та іншими потоками в стоматологічній клініці. Для вирішення поставлених завдань і досягнення мети допустимо застосування автоматизованої системи управління DentExpert.

Підсистема „Склад” DentExpert дозволить поліпшити процес управління закупівлями. Підсистема оптимізує такі процеси: облік матеріалів, що використовуються під час роботи клініки; моніторинг наявності матеріалів на складі; списання матеріалів за нормами витрат і без них; планування закупівель матеріалів [1].

Наступним кроком є розроблення та впровадження єдиної процедури управління закупівлями витратних матеріалів згідно 8.4 ДСТУ ISO 9001, яка регламентуватиме визначення та застосовування критеріїв для оцінювання, вибирання, моніторингу дієвості зовнішніх постачальників, а також їх повторного оцінювання, зважаючи на їхню здатність постачати продукцію й послуги відповідно до вимог стоматологічної клініки „Лемента і К” та доведення до відома зовнішніх постачальників своїх вимог [2].

Також необхідно провести роботу з постачальниками, задля зниження ціни, зробити аналіз закуповуваних матеріалів з метою оптимізації ассортименту [3].

Впровадження запропонованих заходів допоможе стоматологічній клініці „Лемента і К” знизити складські запаси і уникнути „заморожування” грошових коштів; налагодити автоматизацію обліку від надходження, до списання та видачі матеріалів; звести до нуля можливі розкрадання; знизити тимчасові трудовитрати персоналу на закупівлю, наступний облік і видачу витратних матеріалів.

1. ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT) Системи управління якістю. Вимоги К.: Держспоживстандарт України, 2015. – 32 с. 2. Управление закупками в медицине [Електроний ресурс]. – Електрон. дан. – Режим доступу: http://medicalgroup.ru/stati/upravlenie/upravlenie-zakupkami/. – Загол. з екрана (дата звернення 23.03.17). 3. Система управления стоматологической клиникой DentExpert [Електроний ресурс]. – Електрон. дан. – Режим доступу: http://www.ait.org.ua/dentexpert/. – Загол. з екрана (дата звернення 23.03.17).

УДК 658.56:65.012.45

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ „УПОРЯДКУВАННЯ” (5S) НА ПІДПРИЄМСТВІ

© С. Бондаренко, 2017

Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна

Підвищення конкурентоспроможності національної економіки України вирішальною мірою забезпечується посиленням конкурентоспроможності вітчизняних підприємств і організацій на глобалізованому насиченому світовому ринку. Іноземні інвестиції, кредити міжнародного валютного фонду самі по собі не зможуть вивести економіку України із кризи. Для того, щоб забезпечити конкурентоспроможність національної економіки на макрорівні, слід в першу чергу, забезпечити конкурентоспроможність підприємств та організацій на мікрорівні. Мати конкурентні переваги вітчизняні підприємства зможуть тільки у тому випадку, коли будуть мати конкурентоспроможні моделі управління.

Підприємства, що працюють в одній сфері, виготовляють схожу продукцію, використовують при цьому однакову сировину та матеріали і реалізують свої товари на одному й тому секторі ринку. Однак результати у всіх різні. В успішних організаціях якість продукції вища, ніж у конкурентів, а собівартість може бути нижчою. Тому виникає питання: як підприємству при інших рівних умовах підвищити свою ефективність, удосконалити власну модель управління і стати лідером ринку? Для відповіді на це питання ми звернемо увагу на досвід підприємств і організацій на сході.

Західні виробники в основному прагнуть змінюватись за рахунок великих перетворень, які потребують значних капіталовкладень і несуть при цьому великі ризики. На сході частіше застосовується інший підхід. Підприємства змінюються протягом всього свого життя безперервно, поступово, невеликими кроками, не потребуючи значних капіталовкладень, та без особливих ризиків. Це основа технології ощадливого виробництва.

Якщо керівництво підприємства поставило за мету підвищити його ефективність, поліпшити якість продукції, то першим кроком в цьому напрямі може бути наведення чистоти і порядку на усіх робочих місцях у виробничих підрозділах та в офісах. Наслідком цього повинні стати підвищення продуктивності, якості праці і дисципліни в колективі. Саме ці цілі переслідує система „Упорядкування” (5S). Після її освоєння підприємство може переходити до більш складних систем, таких як система управління якістю, яка відповідає вимогам міжнародних стандартів ISO 9000, інтегрованих систем управління, загального управління якістю (TQM), проведення самооцінки підприємств за моделлю EFQM та ін.

У основі системи „Упорядкування” лежить створена більше 50 років тому японська система „5S”, одним з авторів якої є відомий японський вчений Каору Исікава. У системі „Упорядкування” враховано також досвід сучасної теорії наукової організації праці.

Назва системи „5S” походить від п’яти японських слів, що починаються на S: Seiri – сортування, Seiton – організація, Seiso – очищення, Seiketsu – стандартизація, Shitsuke – поліпшення стандартів і демонстрація прихильності ним [2].

Ця недорога і проста система може бути використана у будь-якій сфері, починаючи з робочих місць на виробництві і закінчуючи робочими місцями співробітників торгових представництв. Вона дозволяє підвищити ефективність і поліпшити моральний клімат колективу підприємства.

Система „Упорядкування” (5S) дає змогу правильно організувати робоче місце і тримати його в чистоті, дотримуватись стандартизованих правил і підтримувати дисципліну, яка потрібна для того, щоб працювати добре. „Упорядкування” (5S) не вимагає особливого штату управлінців і стане ефективною тільки тоді, коли до неї буде залучений увесь персонал. Проте якщо ця система вже впроваджена, можна вважати, що і інші системи майже наполовину освоєні (у частині дисциплінованості персоналу і його готовності до здійснення змін).

Система „Упорядкування” (5S), дозволяє практично без капітальних витрат не тільки підвищувати продуктивність, скорочувати втрати, знижувати рівень браку і травматизму, але і створювати необхідні стартові умови для реалізації складних і дорогих виробничих і організаційних інновацій, забезпечувати їх високу ефективність, у першу чергу за рахунок радикальних змін у ставленні персоналу до своєї роботи [5].

Результатом впровадження системи „Упорядкування” (5S) повинна стати нова атмосфера в колективі підприємства: виключення з виробництва усього зайвого, непотрібного; наведення ладу; дбайливе відношення до здоров’я і життя персоналу; підтримка і збереження працездатного стану устаткування – усе це дозволяє людям проявляти свої кращі якості, створювати обстановку позитивного відношення один до одного. Рекомендації по реалізації системи у виробничих умовах [2]:

1. Видалення непотрібного. Усі предмети робочого середовища розділяються на 3 категорії: потрібні, не потрібні терміново, і непотрібні. Потрібні зберігаються па робочому місці. Не потрібні терміново розташовуються на певному видаленні від робочого місця або зберігається централізовано. Розподіляються і закріплюються зони відповідальності кожного працівника. Непотрібні віддаляються за певними правилами.

2. Раціональне розміщення предметів. По відношенню до потрібних предметів і предметів, не потрібних терміново, виробляються і реалізуються рішення, які забезпечують: швидкість, легкість і безпеку доступу до них; візуалізацію способу зберігання і контролю наявності, відсутності або місцезнаходження потрібного предмета; свободу переміщення і естетичність виробничого середовища.

3. Прибирання, перевірка, усунення неполадок. Генеральне прибирання приміщень. Ретельне прибирання і чищення устаткування, фіксація несправностей. Виявлення важкодоступних для прибирання і спостережень місць, джерел проблем і забруднень. Усунення несправностей і розробка заходів по їх запобіганню. Реалізація заходів по прибиранню важкодоступних місць, ліквідації джерел проблем і забруднень. Вироблення правил проведення прибирання, чищення устаткування, перевірки, змащування і затягування кріпильних деталей.

4. Стандартизація правил. Письмова фіксація правил зберігання, прибирання, перевірки, змащування, затягування кріплення. Максимальна візуалізація представлення правил (малюнки, схеми, піктограми, покажчики, колірне кодування). Візуалізація контролю нормального стану і відхилень від норми (у роботі устаткування, рівні запасів і т. п.). Стандартизація і уніфікація усіх позначень (розмір, колір, зображення символів і т. д.). Раціоналізація носіїв інформації (матеріал, спосіб нанесення написів, захисні покриття), місць їх розміщення, кріплення і можливостей заміни.

5. Дисциплінованість і відповідальність. Закріплення сфер відповідальності кожного працівника. Вироблення у персоналу правильних звичок, закріплення навичок дотримання правил. Застосування ефективних методів контролю.

Таким чином, мати конкурентні переваги на глобалізованому насиченому світовому ринку вітчизняні виробники зможуть тільки у тому випадку, коли будуть мати конкурентоспроможні моделі управління, що забезпечується у першу чергу за рахунок наведення чистоти та порядку на робочих місцях. Саме ці цілі переслідує система „Упорядкування (5S)”. Ця система дозволяє створювати стартові умови для реалізації складних управлінських, організаційних і виробничих систем, забезпечувати їх високу ефективність, у першу чергу за рахунок змін у ставленні персоналу до своєї роботи. Після її освоєння підприємство може переходити до більш складних систем, таких як система управління якістю на основі стандартів ISO 9000, загального управління якістю (TQM), цільових та інтегрованих систем управління, які відповідають вимогам міжнародних стандартів, самооцінки підприємств за моделлю EFQM та ін.

1. Данилишин Б. Українські реформи мають починатися з мікроекономіки // Режим доступу http://uainfo.org/blognews/1476109579-ukrayinski-reformi-mayut-pochinatisya-z-mikroekonomiki-.html. 2. Кане М.М., Иванов Б. В., Корешков В. Н., Схиртладзе А. Г. Системы, методы и инструменты менеджмента качества. Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2008. – 560 с. 3. Лідери якості 2015. Альбом. – К.: Українська асоціація якості, 2015. – 72 с. 4. Лойко Д.П. Управління якістю [Текст] : навч. посіб. 2-ге вид. – Львів: Магнолія 2006, 2015. – 336 с. 5. Момот О. І. Менеджмент якості та елементи системи якості: Навч. посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2007 – 368 с.

УДК 378:37.014:37.063

КОНКУРЕНТНОСПРОМОЖНІСТЬ ВИПУСКНИКА ЯК ПОКАЗНИК ЯКОСТІ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

© М. Братко, 2017

Університетський коледж Київського університету імені Бориса Грінченка, Київ, Україна

Одним із основних показників діяльності вищого навчального закладу є конкурентоспроможність його випускника на ринку праці. Поняття конкурентоспроможності випускника актуалізовано сучасними соціоекономічними та культурними реаліями. Оскільки, на побутовому рівні, часто це поняття трактують, як досягнення успіху будь-яким шляхом, є необхідність у дослідженні як власне цього особистісного утворення, так і шляхів його формування. Конкурентоспроможність – це здатність певного об'єкта або суб'єкта перевершити конкурентів у визначених умовах; це певна сукупність переваг і здатностей суб’єкта в порівнянні з йому подібними в боротьбі за досягнення мети в умовах дії законів певного середовища. Якщо мова йде про особистість, то конкурентоспроможною є лише така особистість, яка здатна швидко й безболісно адаптуватися до постійних змін сучасного світу, науково-технічного прогресу чи революції, нових видів діяльності та форм комунікації за умови збереження позитивного внутрішнього психічного потенціалу й гармонії. Отже, чим більш підготовленим випускник буде до життя в умовах швидкоплинних змін, чим більше відповідатиме реальним потребам роботодавців, тим більш привабливим він буде для ринку праці. А відтак, не тільки отримає перше робоче місце, але й просуватиметься кар’єрними сходами та самореалізуватиметься, досягаючи життєвого успіху. Вимоги до сучасного працівника серйозні та мультискладні. Для успішності у професійній діяльності молодий спеціаліст має продемонструвати не тільки ґрунтовні фахові знання та вміння, але й певні соціальні та життєві навички, емоційно-вольові якості, стійку мотивацію на успіх в професії, соціально-схвальну активність, гнучкість та адаптивність до мінливих умов життєдіяльності. Глобальний вимір вимог до освітніх результатів був сформульований на Всесвітньому економічному форумі (The World Economic Forum) (Давос, Швейцарія, січень 2016) у знаковій доповіді “Майбутнє професій” (The Future of Jobs), у ТОПі-10 компетенцій (навичок), які, на думку експертів, будуть затребувані роботодавцями до 2020 році. Серед яких: комплексне багаторівневе рішення проблем (complex problem solving); критичне мислення (critical thinking); креативність в широкому сенсі (creativity); уміння управляти людьми (people management); взаємодія з людьми (coordinating with others); емоційний інтелект (emotional intelligence); оцінка та прийняття рішень (judgment and decision-making); орієнтація на послуги або клієнтоорієнтованість (service orientation);уміння вести переговори (negotiation), тобто готовність до обговорення спрямованого на досягнення угоди (discussion aimed at reaching an agreement); когнітивна гнучкість (cognitive flexibility) [3]. Аналіз наведених компетенцій (навичок) дозволяє зробити висновок, що вони стосуються розвитку інтелекту особистості з метою продуктивної співпраці з іншими людьми. Розумовий та соціальний розвиток не може бути лише інтуїтивним. Він потребує спеціальної підготовки в швидкозмінному та швидкоплинному сучасному світі. “Change won’t wait for us” (зміни не чекатимуть нас) – цитата з тієї ж доповіді, може слугувати адекватною мотивацією, як для людини, так і для суспільства в цілому. Відтак післяшкільна освіта має спрямувати свої зусилля на максимальну підтримку та допомогу особистості в нелегкій справі формування зазначених компетенцій та готовності реалізувати себе в конкурентному професійному середовищі У. Бек сформулював парадокс нашого часу – одночасне зниження і підвищення цінності диплому про освіту, який пов’язаний з перевищення пропозиції над попитом і скороченням кількості робочих місць. Він опонує зауваження критиків, що освіта не забезпечує здобувачам очікуваного рівня життя. Пояснює, що без документа про освіту шанси отримати роботу на ринку праці зводяться до нуля. З документом можна отримати право на участь у конкурсі, але не саме робоче місце. Отже, з одного боку, документа про освіту все частіше виявляється недостатньо, щоб забезпечити професійне існування, в цьому сенсі його цінність знижена. З іншого боку, він все більше необхідний для участі у конкурсі на отримання робочого місця, і в цьому сенсі цінність його підвищена. Зауважу, що виключно освіти вже недостатньо; потрібно “вміння триматися”, “зв'язки”, “здатність до мов”, „лояльність”, це критерії належності до „соціальних кіл”, що виходять за межі функціональної необхідності, які експансія освіти повинна була б подолати (Бек У., 2000) [1, с.93].

Отже, для майбутніх фахівців особливу важливість набуває не тільки внутрішня готовність до відповідального виконання безпосередніх фахових обов’язків, але й впевненість у своїх ділових та особистісних якостях. Досвід соціальних стосунків, який формується стихійно під час навчання у вищому навчальному закладі, не може задовольнити потреби випускника для пошуку роботи, презентації себе роботодавцям, налагодженню оптимальної взаємодії з колегами та керівниками на робочому місці. Це означає, що вже в вищому навчальному закладі, не тільки необхідно створювати умови для набуття фахових

компетентностей, але й сприяти засвоєнню навичок результативної взаємодії з іншими людьми різного статусу та у різноманітних соціальних умовах.

Оскільки, у процесі набуття фахової освіти здобувач знаходиться в постійній взаємодії з середовищем вищого навчального закладу: середовище впливає на особистість, особистість своєю діяльністю змінює середовище, то перед управлінцями і педагогами стоїть амбітне завдання перетворити його на освітнє у всіх вимірах. Таким, що реально сприяє формуванню належного особистісного досвіду студента, який стане підґрунтям для подальшого успішного життя. Освітнє середовище вищого навчального закладу, на нашу думку, багатосуб'єктне та багатопредметне системне утворення, що має об'єктивні можливості цілеспрямовано впливати на професійно-особистісний розвиток майбутнього фахівця, забезпечуючи його готовність до професійної діяльності та/або продовження навчання, успішного виконання соціальних ролей та самореалізації у процесі життєдіяльності. За своєю природою – це комплекс умов-можливостей та ресурсів (матеріальних, фінансових, особистісних, технологічних, організаційних, репутаційних) для освіти особистості, що склались цілеспрямовано в установі, яка виконує освітні функції щодо надання вищої фахової освіти, забезпечує можливості для загальнокультурного та особистісного розвитку суб'єктів освітнього процесу (Братко М., 2012) [2].

Вибираючи місце навчання, молода людина керувалась певними особистісними потребами щодо набуття знань, умінь, навичок, компетентностей, які дозволять їй успішно здійснювати професійну діяльність. Бажання задовольнити ці потреби направлене на освітнє середовище вищого навчального закладу – об'єкти, явища, процеси. Відтак, якісним можна вважати освітнє середовище в тому випадку, коли воно спроможне забезпечувати всім суб'єктам освітнього процесу можливості для задоволення освітніх потреб, особистісного розвитку, саморозвитку. В цьому випадку якість вищої освіти корелюється з якістю освітнього середовища вищого навчального закладу, в якому активізуватимуться всі можливі освітні процеси – навчання, моральне становлення, самореалізація, інкультурація, соціалізація. Глибина освоєння особистістю освітнього середовища детермінується її ставленням до цього середовища та готовністю використовувати надані ресурси і можливості. Одні впливи особистість визнає як ціннісно-нормативний стандарт своєї свідомості, поведінки, діяльності, а інші відкидає як такі, що не узгоджуються з її життєвими орієнтирами. Для використання одних можливостей освітнього середовища особистість готова, а інші вона не може використати, бо не має певних знань, не володіє необхідними уміннями, компетентностями. Відтак, середовище „не продукує" однакових людей. Більшість дослідників уважає, що в особистості відображається не саме середовище, а досвід взаємодії з ним, певні події та пов'язані з ними переживання. Ідеальним освітнє середовище вищого навчального закладу буде тоді, коли воно забезпечує для кожної особистості доступ до освітніх ресурсів у зручний спосіб та час, дає особистості змогу вибирати індивідуальну траєкторію, стиль та час навчання, підтримує зусилля тих, хто прагне поділитись набутими знаннями, дає можливість особистості презентувати освітні результати.

Для того, щоб випускник був конкурентоспроможним на ринку праці, освітнє середовище вищого навчального закладу має забезпечити формування в студента цілої низки якостей, які сприяють підвищенню конкурентоспроможні. Серед чинників, що сприятимуть формуванню конкурентоздатності студента можна виокремити дві групи: чинники, що мають пролонговане перспективне значення; чинники, що актуальні в процесі набуття вищої освіти. До першої групи належать: фундаментальна фахова підготовка; стійка спрямованість на успіх у всіх сферах, діяльностях, ситуаціях; розвиток підприємницьких та менеджерських навичок; зорієнтованість на майбутній фах з першого курсу навчання; формування ділових знайомств та стосунків у процесі навчання та під час практики; набуття навичок планування власного життя та кар'єри; підтримання належного рівня здоров'я, що сприятиме високому рівню працездатності; постійний самоконтроль результатів та процесів власного життя. До другої групи: засвоєння та застосування сучасних освітніх технологій; підвищення рівня особистого тайм-менеджменту, планування на короткі та тривалі життєві проміжки; постійне розширення світогляду; робота над культурою, поведінкою, етикою спілкування та міжособистісних стосунків.

За таких умов, одним з нагальних науково-практичних завдань для вищого навчального закладу є усвідомлення механізмів конкурентоздатності як детермінанти ефективної трудової діяльності, виявлення її позитивних і негативних проявів, розроблення та реалізація ефективної системи формування цієї особистісної якості в умовах вищого навчального закладу.

1. Бек У. Общество риска. На пути к другому модерну/Пер. с нем. В. Седельника и Н. Федоровой; Послесл. А. Филиппова / Ульріх Бек. – М: Прогресс-Традиция, 2000. – 384 с. 2. Братко (Сорока) М. В. Сутнісний зміст поняття „освітнє середовище ВНЗ" / М. В. Братко (Сорока) // Педагогічна освіта: теорія і практика. Психологія. Педагогіка: зб. наук. пр. / Київ. ун-т ім. Бориса Грінченка, Ін-т проблем виховання НАПН України. – К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2012. – № 18 – С. 50—55. 3. Word Economic Forum 2016. Future for Jobs Report [Electronic resource]. – Access mode : http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf.

УДК 378.14

ПРОЦЕСНИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

© Г. Бурдельна, А. Боженко, 2017

Чорноморський національний університет ім. Петра Могили, Миколаїв, Україна

Використання процесного підходу, розробленого для управління якістю виробництва товарів та послуг, у процесі управління якістю освітніх результатів вимагає врахування специфіки освітнього процеса як об'єкта управління.

У контексті роботи освітньої установи [1] пропонується використовувати такі інтерпретації: постачальники – середня школа, інші освітні установи нижчого рангу; матеріал на вході – абітурієнти; стадії процесу – курси, дисципліни; продукт, що обробляється в процесі – студенти; продукт процесу на кінцевому виході – випускники; продаж – число випускників, що працевлаштувались; непроданий продукт – число не працевлаштованих працівників. Хоча ми можемо відмітити, що прибуток закладів вищої освіти не залежить від відсотка працевлаштованості випускників за спеціальністю прямо, і не жорстко залежить опосередковано (хоча це й враховується при акредитаціях спеціальностей, рідко є головною причиною відмови в акредитації). Прибуток освітнього закладу визначається скоріше кількістю абітурієнтів, залучених на вході, фактично, клієнтів, як це часто буває в сфері послуг. Звичайно, можливість працевлаштуватись і добре заробляти в майбутньому – один із важливих факторів, які впливають на цей показник.

Існує погляд [2], що процесний підхід може ефективно застосовуватись в управлінні якістю освітніх результатів, якщо він використовується не для освітнього процесу як такого, а для процесів, які його забезпечують. Це збігається з поглядами, висвітленими в [1], що акцент повинен робитись на процесі (і його під процесах) методичного супроводження навчання.

Актуальним є питання, сприймати студента як суб'єкта навчання чи суто об'єкт. Існують різні думки, ми схиляємось до тої, що це питання потребує подальшої детальної проробки, бо в деяких під процесах логічніше одне, а в інших доречніше інше. Це варто чітко визначити, бо згідно [3] до основних проблем, що заважають запровадити процесний підхід в організації, належать в тому числі:

– побудова системи процесів, неадекватної реальному бізнесу компанії;
– помилки при створенні системи показників, ув'язці процесів і показників;
– неповне розуміння всіх виходів, входів, невірне призначення власника процесу.

Також варто відзначити, що освітній процес має двох основних споживачів: студент і замовник кадрів, у загальному випадку, держава, а інтереси цих замовників можуть не співпадати. Зокрема, відомо, що студенти зацікавлені в отриманні престижних професій з високою зарплатнею, а держава – в широкому розмаїтті наявних спеціалістів. Таким чином, при реалізації процесного підходу в менеджменті також необхідно враховувати схему взаємодії різних органів влади, інтереси яких лежать в галузі освіти, бо процеси управління в кожному університеті можуть умовно розглядатися як процеси більшого процесу, за який відповідає, наприклад, МОН.

1. Соловова Н. В. Процессный подход к управлению методической работой в вузе // Сибирский педагогический журнал. 2008. №14. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/protsessnyy-podhod-k-upravleniyu-metodicheskoy-rabotoy-v-vuze. 2. Матвеева Н. Н. Автореферат диссертации „Процессный подход в управлении качеством образовательного процесса как средство повышения качества образовательных результатов" URL: http://www.dissercat.com/content/protsessnyi-podkhod-v-upravlenii-kachestvom-obrazovatelnogo-protsessa-kak-sredstvo-povysheni. 3. Репин В. В. Книга „Бизнес-процессы компании. Построение, анализ, регламентация". URL: http://www.cfin.ru/itm/bpr/process_approach.shtml.

УДК 338.45

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН

© Г. Вербицька, 2017

Національний університет „Львівська політехніка” Львів, Україна

В умовах євроінтеграції України та членства в Світовій організації торгівлі важливим питанням є відповідність якості продукції вітчизняних підприємства міжнародним стандартам. Проблема якості – одна з найпріоритетніших проблем в економіці провідних країн світу. Наразі якість є ключем до успіху в діяльності будь-якого підприємства, будь-якої галузі і, звичайно ж, кожної країни. Поняття якості тісно пов’язано з тим, що ми називаємо благами сучасної цивілізації, якістю життя, а це – і збереження навколишнього середовища, і фізичне здоров’я, і психологічний комфорт людини. Вирішення проблеми підвищення якості продукції на підприємстві – це, насамперед, високий його імідж серед покупців, це вихід не тільки на внутрішній, а й на зовнішній ринок, це основа для одержання максимального прибутку та забезпечення стійкого фінансового становища.

Виконані нами дослідження показали, що в економічній літературі існують різні підходи до визначення сутності поняття – якість продукції” [1, 3]. Всіх їх умовно можна розділити на три групи: орієнтовані на споживача, орієнтовані на виробника, вартісний. Нами запропоновано комплексне визначення поняття – якість продукції”, яке на відміну від існуючих, визначає якість продукції як системну категорію. Таким чином під якістю продукції пропонуємо розуміти сукупність властивостей та характеристик виробу, які відповідають встановленим стандартам підприємства, вдовольняють очікувані потреби споживачів з оптимальним для них співвідношенням витрат і результатів.

Враховуючи той факт, що якість продукції підприємства є одним з головних чинників її конкурентоспроможності, можна стверджувати, що кожний суб’єкт господарювання має розробляти та впроваджувати власну систему управління якістю. У найбільш загальному вигляді під системою управління якістю продукції (послуг) слід розуміти сукупність заходів (економічних, технічних, технологічних, управлінських), спрямованих на забезпечення необхідного рівня якості продукції, шляхом ефективної організації усіх процесів, які задіяні в ході виробництва, збуті й подальшому обслуговуванні продукції, що виробляється [1].

Найбільш ефективно запитам ринку, споживача відповідає ідеологія системи Загального управління якістю – TQM (Total Quality Management), технологією якої є міжнародні стандарти ISO серії 9000. Відповідно до положень стандартів ІСО система якості повинна бути ретельно документована. Довести відповідність системи якості встановленим вимогам можна тільки тоді, коли система представлена у документованої вигляді. Важливо розуміти, що ISO 9000 не встановлює стандарти якості окремих конкретних товарів або послуг, а тільки визначає ефективність організації виробництва та управління, від яких, власне, і залежить якість. Іншими словами базова концепція затверджених стандартів ISO 9000 полягає в неможливості випуску неякісної продукції підприємством, де впроваджена стандартизована система управління якістю. З цієї причини сертифікати ISO можуть отримати компанії різних профілів і галузей, якщо вони зможуть продемонструвати експертам відповідальність і тотальний контроль за якістю випущеної продукції та послуг.

Побудова системи менеджменту якості продукції дозволяє знизити витрати на управління. Документованість ключових процесів діяльності підприємства забезпечує їх кращу керованість; контроль, аналіз і перегляд процесів забезпечує їх безперервне вдосконалення; розподіл повноважень і відповідальності персоналу дає механізми контролю виконання обов'язків і заходи попередження негативних результатів.

1. Грібахо О.О. Побудова системи управління якістю продукції на підприємствах / О.О. Грібахо// Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту. – 2014. – Вип. 2. – С. 57-65. 2. Прокопів Ю.В. Міжнародні стандарти якості в Україні та їх важливість в управлінні організацією / Ю.В. Прокопів // Молодий вчений. – 2015. – №11. – С. 81-85. 3. Хотинь Л.В. Якість продукції: економічна сутність та складові / Л.В. Хотинь // Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту: Економічні науки. – 2013. – Вип. 1. – С. 48-51.

УДК 005.932

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПОСЛУГ

© М. Вінярська, Ю. Демська, О. Кухар, М. Огородник, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Здійснюючи логістичну діяльність найважливішим для підприємства є рівень якості надання логістичних послуг. Для успішного розвитку логістичної діяльності підприємство перш за все повинно орієнтуватися на вимоги споживачів та керуватися правилом „7R”: потрібний товар (right product), в заданій кількості (right quantity), необхідної якості (right quality), що доставляється вчасно (right time), в потрібне місце (right place), потрібному клієнтові (right customer) та з мінімальними витратами (right cost).

Досягнення високого рівня якості надання логістичних послуг потребує певного задоволення вимог споживачів, а також врахування їх майбутніх потреб і очікувань. Це складний процес, зважаючи на те, що ринок логістичних послуг в теперішній час активно розвивається і запити споживачів інколи важко передбачити. Логістичним підприємствам необхідно застосовувати різноманітні методи поліпшення якості надання логістичних послуг, застосовувати або дотримуватися існуючої системи якості на підприємстві, здійснювати моніторинг і аналізування інформації про зовнішні та внутрішні фактори, які безпосередньо впливатимуть на рівень якості надання логістичних послуг. Серед таких факторів можуть бути: внутрішні – інформаційне забезпечення управління діяльністю підприємства; кваліфікація і досвід персоналу; рівень координації роботи структурних підрозділів; форми співпраці з партнерами; використання сучасних інформаційних і комп’ютерних технологій та транспортних засобів; дотримання умов договору про надання логістичних послуг тощо; зовнішні – природні та дорожні умови; економічна ситуація в країні; правове забезпечення логістичної діяльності; купівельна спроможність споживачів логістичних послуг тощо.

Наведені вище фактори можуть мати як позитивний, так і негативний вплив на якість надання логістичних послуг, та не всі вони можуть контролюватися підприємством. Якщо на внутрішні фактори підприємство має безпосередній вплив, то зовнішні – не залежать від підприємства.

Згідно з міжнародним стандартом ISO 9001:2015 впровадження системи менеджменту якості є стратегічним рішенням підприємства, яке дасть змогу покращити його діяльність та забезпечить стабільність розвитку. Серед переваг застосування такої системи, зокрема на логістичному підприємстві, можуть бути: безперебійне надавання логістичних послуг відповідно до вимог споживачів; створення можливостей для підвищення якості та задоволеності споживача такими послугами; аналіз ризиків та можливостей, які пов’язані з діяльністю логістичного підприємства; здатність демонструвати відповідність конкретним вимогам системи менеджменту якості логістичного підприємства [1].

Для оцінювання рівня якості надання логістичних послуг, зокрема з врахуванням специфіки та видів товарів, логістичним підприємствам необхідно використовувати різні методи визначення показників (індикаторів) якості, найтиповішими з яких можуть бути: вимірювальний метод, що передбачає використання технічних вимірювальних засобів; реєстраційний метод, який полягає в реєстрації і підрахунку кількості певних подій (надійності та доцільності використання відповідних транспортних засобів тощо); розрахункові методи, які передбачають застосуваннях математичних моделей (складання оптимального шляху транспортування тощо); органолептичні методи (зір, слух тощо), які базуються на точності сприйняття, що досягається кваліфікацією, професійними навичками, здібностями; соціологічний метод (збір і аналіз поглядів та відгуків споживачів); експертний метод [2, с. 256-257].

Таким чином, підприємство має широкий вибір способів та методів забезпечення якості надання логістичних послуг. Серед них необхідно застосовувати найоптимальніші, які не призведуть до значного збільшення витрат, але задовольнятимуть вимоги та очікування споживачів. Тому орієнтація на якість надання послуг повинна стати найважливішою складовою організаційної політики підприємства, що забезпечить успішне функціонування підприємства загалом.

1 Системи управління якістю. Вимоги: ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT). – [Чинний від 01.07.2016р.].; 2. Бойчик І.М. Економіка підприємства: підручник. / І.М. Бойчик. – К.: Кондор -Видавництво, 2016. – 378 с.

УДК 378.1:006

ЗАСТОСУВАННЯ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ ISO 9001:2015 ТА ISO 31000:2009 ДЛЯ ПОБУДОВИ ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВНЗ

© А. Волівач, Г. Хімічева, 2017

Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна

В умовах сучасного розвитку країни освіта є однією з головних системних ознак суспільства, інтелекту і творчості під час стрімкого зростання науково-технічного прогресу та формування єдиного європейського простору вищої освіти. Проведення реформ вищої освіти в Україні передбачає застосування нового якісного підходу до надання освітніх послуг ВНЗ, з урахуванням світових практик та відповідності вимог ринку праці.

Відповідно до чинного Закону України „Про вищу освіту" від 1.07.2014 р. № 1556-VII [1] якість вищої освіти визначається рівнем набутих студентами знань, умінь, навичок, що відображають їх компетентність відповідно до стандартів вищої освіти, а якість освітньої діяльності рівнем організації освітнього процесу у вищому навчальному закладі, що відповідає стандартам вищої освіти, забезпечує здобуття особами якісної вищої освіти та сприяє створенню нових знань.

Якісний підхід до освітніх послуг, згідно [1], передбачає застосування нових принципів і методів до організації освітнього процесу, зокрема це стосується впровадження у ВНЗ вимог міжнародних стандартів.

Як доводить практичний досвід розвинутих країн, одним із механізмів підвищення якості надання освітніх послуг (проведення якісного навчального процесу) у ВНЗ є впровадження систем управління побудованих на принципах системи менеджменту якості TQM (Total Quality Management) і вимогах міжнародних стандартів ISO 9000, зокрема ISO 9001:2015 [2]. Особливістю даної версії є застосування принципу ризик менеджменту, що виступає інструментом попередження ризиків, під час формування вимог до управління якістю [3].

Головною метою ВНЗ є підготовка конкурентоспроможних фахівців. Проте, під час надання освітніх послуг, за рахунок різних факторів (зовнішніх та внутрішніх) навчальні заклади потрапляють в зону ризиків. Тому для визначення чинників, що обумовлюють ризики, авторами було проведено спеціальне дослідження, яке включало класифікацію потенційних ризиків за ступенем їх впливу на освітній процес.

В результаті проведеного дослідження, враховуючи світовий досвід для зниження впливу ризиків було запропоновано використовувати міжнародний стандарт ISO 31000:2009 [4], який є ефективним інструментом, щодо процесів управління ризиками. Даний стандарт побудований на принципах ризик-менеджменту, тобто його вимоги добре корелюються з вимогами міжнародного стандарту ISO 9001:2015. Останнє дозволяє об'єднати ці два стандарти і побудувати інтегровану систему управління ВНЗ мультиплікативним шляхом.

Перевагами мультиплікативного методу є підвищення технологічності розроблення, запровадження і функціонування системи управління; забезпечення узгодженості дій у середині організації; зменшення обсягу документів на систему та зменшення витрат на її сертифікацію [5].

Впровадження даної системи у ВНЗ дозволить найбільш ефективно підвищити якість освітнього процесу і тим самим зробить майбутніх фахівців більш конкурентоспроможними і затребуваними на ринку праці, що є актуальним на даний час.

1. Закон України „Про вищу освіту" // Закон від 28.12.2014 №76 – VIII [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18. 2. Международный стандарт ISO 9001:2015. Системы менеджмента качества. Требования. 3. Волівач А.П. Аналіз міжнародних стандартів ISO 9001:2015 для застосування оцінки ризиків діяльності ВНЗ. / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Качество, стандартизация, контроль: теория и практика: Материалы 16-й Международной научно-практической конференции, 20 - 23 сентября 2016 г., г. Одесса. – Киев: АТМ Украины, 2016. – с. 48 – 50. 4. Международный стандарт ISO 31000:2009 Риск-менеджмент. Принципы и руководства. 5. Хімічева Г.І. Методичні підходи до створення інтегрованих систем управління. / Г.І. Хімічева, Л.М. Віткін // К.: Вісник КНУТД. – 2004. № 6 (20). с. 21 – 29.

УДК 338.432.003.13:634

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ КРИТЕРІЇВ GLOBAL GAP ВИРОБНИЦТВА ПОЛУНИЦІ

© І. Головко, Н. Сілонова, 2017

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

Даний момент на українському ринку набирає популярність ягідна продукція. Це пов’язано з тим, що дана продукція задовольняє потребу в корисних речовинах. Особливо корисними вважається малина, смородина, полуниця. Набирає велику популярність полуниця садова, або суниця садова. І-за своїх корисних властивостей таких як: великий вміст вітаміну С (його вмістом вона поступається тільки чорній смородині); багато корисних речовин (вітаміни , мікроелементи); саліцилова кислота; сає протизапальні властивості.

Метою даних досліджень було вивчення міжнародного досвіду впровадження системи безпечності та якості виробництва та обігу полуниці. У сучасному ягідництві вкрай важливим стає розуміння того, що в даний час економічно невигідно здійснювати контроль безпечності продукції тільки на етапах переробки і збуту. Необхідно створити систему безперервного відстеження походження ягідної продукції, її зберігання, переробки тощо.

Успіх на ринку ягідної продукції в умовах жорсткої ринкової конкуренції за споживачів можливий тільки за умов виробництва якісного продукту і відповідного підтвердження цієї якості, а саме:

– продукція відповідає потребам споживачів і виправдовує їх очікування;

– якість полуниці відповідає вимогам чинних нормативних документів (директив, регламентів, стандартів, технічних умов тощо);

– при виробництві полуниці дотримано вимоги щодо якості та безпеки продукції, охорони навколишнього середовища.

Для досягнення цієї мети необхідно організувати виробництво таким чином, щоб всі складові процесу виробництва: технічна, технологічна, кадрова, економічна – забезпечували не тільки усунення ризиків або зведення до мінімуму їх впливу, а й, насамперед, запобігали їх виникненню [2].

Global GAP (GAP Good Agricultural Practice) – це програма, котру 15 років тому започаткували мережі роздрібної торгівлі у Європі з метою гарантування безпечного виробництва продуктів харчування та декоративних рослин. Основне завдання сертифікації GLOBAL GAP полягає в забезпеченні стеження за виробництвом продукції. Його метою є підтвердити, що продукти харчування безпечні та не шкодять ні здоров'ю покупців, ні здоров'ю працівників, які задіяні у їх виробництві (вирощуванні). Сертифікація підтверджує й те, що виробництво не чинить шкоди довкіллю. Базуючись на системі належної сільськогосподарської практики, сертифікація за стандартами GLOBAL GAP визначає перелік критеріїв, яких має дотримуватися кожен виробник.[1]

Аналізуючи основні критерії системи належної сільськогосподарської практики проблеми безпечності на виробництві полуниці включають наступне: низька якість сортів рослин; перевищення норм пестицидів та гербіцидів; спустошений грунт, або збідніння родючого шару; перевищення норм стимуляторів зросту рослин; мікробні враження полуниці; хвороби яким піддається полуниця; старе обладнання на тепличних умовах.

Всі ці небезпеки спричиняють попадання на українські ринки не безпечного продукту, який не відповідає нормам та шкодить здоров’ю людини.

На європейському ринку технологія виробництва полуниці має досконалий характер. Система простежуваності безпечності ведеться від грунту до готового продукту.

Отже, проблема безпечності актуальна на українському ринку, якщо маємо не доречну технологію, то маємо небезпечний продукт. Якщо брати європейський досвіт роботи для ягідної промисловості, то вони працюють згідно стандарту GLOBAL GAP вони мають ідеальну систему простежуваності. Тому потрібно вводити програму належних практик в нас. Якщо наша продукція буде виробляться згідно GLOBAL GAP-це зніме технічні бар’єри ринку, відкриє нові ринкові відносини. А також буде безпечним для наших людей.

1. Кузьо Н. Сертифікація GLOBAL GAP: на скільки ми близько. Електронний ресурс Режим доступу: http://www.agrobusiness.com. ua/agromarketing/1675_sertyfikatsiia_globalgap naskilky my blyzko.html.
2. Ušćebrka, G., Žikić, D.,Stojanović, S., Kanački, Z. Requests of EU and GLOBALGAP in Procedure with By-Products of Agriculture. International Convention on Quality 2009: „Quality for European and World Integration“, Belgrade, Total Quality Management & Excellence, 37 (1-2) 2009: 165-168.

УДК 378(438)

СПЕЦИФІКА ТА ЯКІСТЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПОЛЬЩІ У СВІТЛІ СТАТИСТИКИ ТА РАНЖУВАНЬ ВНЗ

© І. Голуб, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Стає очевидним, що саме відкритість набуває розвитку як основна операційна модель XXI-го століття в освіті. Якісна освіта – запорука високого соціально-економічного розвитку будь-якого суспільства. Виявити рівень освіти в країні, сприяти забезпеченню якості освіти, дати оцінку як окремому закладу так і системі вищої освіти в цілому допомагає статистичний облік даних і визначення рейтингів як на національному так і на міжнародному рівні. Ранжування університетів за допомогою світових рейтингів безпосередньо впливає на якість вищої освіти в країні, породжує здорове суперництво освітніх закладів за високу репутацію, ефективно оцінює якість роботи академічного персоналу і результативність освітніх програм закладу, забезпечує успішну підготовку конкурентоспроможних на ринку праці фахівців.

Сучасна система вищої освіти Польщі характеризується динамічним розвитком. Натхненна прагненням до створення освітньої системи світового рівня Польща активно займається реформуванням як шкільної так і вищої системи освіти впродовж останніх десятиліть і досягла уже значних результатів в цій галузі шляхом впровадження швидких масштабних змін в галузі навчання.

Аналіз статистичних даних розміщених на офіційних веб-ресурсах державних органів управління Польщі, зокрема Головного управління статистики (Główny Urząd Statystyczny), головної статистичної служби ЄС Євростат (Eurostat), а також інформаційно-аналітичні матеріали представлені європейською інформаційною освітньою мережею Евредика (Eurydice), результати національного рейтингу ВНЗ та найавторитетніших рейтингів університетів світу (THE, QS, ARWU) дають можливість оцінити якість польської системи вищої освіти і визначити її специфіку.

Відповідно до даних Євростат (Eurostat) [1] у 2015 році відсоток населення з вищою освітою у віковій категорії від 25 до 34 років становив у 43,2%. Цифра майже подвоїлася впродовж 10 років, оскільки у 2005 році цей показник становив 25,4 %. Слід відзначити, що серед 28 країн Європейського Союзу Польща займає 10 позицію за рівнем освіти населення, поступаючись Литві, Кіпру, Ірландії, Люксембургу, Сполученому Королівству, Швеції, Нідерландам, Франції, Данії. Середній показник для країн ЄС становить 37,9%.

У Польщі сектор державної освіти домінує над приватним. Хоч кількісно приватні ВНЗ переважають, проте відсоток студентів, який там навчається у 4 рази нижчий. Кількість польських ВНЗ значно зменшилася у порівнянні з 2011 роком, який налічував 460 ВНЗ (122 державних заклади і 328 приватних). Згідно з даними Головного управління статистики у 2016 році сферу вищої освіти Польщі представляло 415 ВНЗ, з яких 132 (31,8%) – це державні освітні заклади, що здійснювали підготовку 76,5% студентства. У приватних вишах навчалося 23,5% всіх студентів (329,9 тис.), щороку відсоток таких студентів скорочується. У 2015 році діяло 302 приватних ВНЗ, їх кількість зменшилася до 283 закладів у 2016 році [3, с.29].

На противагу європейським університетам, які дотримуються традиційної моделі викладання і здійснення досліджень із широкого переліку дисциплін, більшість польських закладів спеціалізовані, оскільки пропонують профільне навчання. У Польщі налічується 19 університетів класичного типу, які в середньому впродовж останніх 5 років обслуговують третину студентського населення. На другому місці за популярністю – вищі технічні школи (301,4 тис.), далі – вищі економічні школи (179,8 тис.), вищі аграрні школи (70,8), медичні університети – 60,6 тис., вищі педагогічні школи – 46,1 тис [3].

В Польщі 9 медичних університетів здійснюють підготовку майбутніх медичних працівників, у яких в 2015/2016 н.р навчалося 60 600 студентів. Однак, медичний напрям підготовки забезпечується не тільки в медичних університетах, а й в інших закладах країни. Галузь медицини постійно користується попитом серед абітурієнтів у Польщі і залишається на четвертому місці серед найпопулярніших підгруп напрямів підготовки, яка залучила у 2015/2016 н.р. 124 тис. студентів а на четвертому місці і в останні роки ВНЗ забезпечують понад 35 тис. випускників медичних спеціальностей [3,с.28].

Третина всіх студентів – це вихідці із сільської місцевості, слід зазначити, що приблизно 40% населення країни проживає в сільській місцевості, тому аграрна галузь освіти постійно становить інтерес в Польщі.

Закономірно, що найбільші академічні осередки країни розташовані у містах з великою кількістю населення. Найчастіше, це державні університети, або технічні ВНЗ. Від одного до восьми державних ВНЗ розташовано у 24 найбільших містах Польщі. Найбільшим і найчисельнішим академічним центром Польщі

вважається столиця (найстаріший і найбільший заклад міста – Варшавський університет, один з найкращих технічних закладів країни – Варшавський технічний університет, найбільша медична школа країни – Варшавський медичний університет). Другий великий академічний центр Польщі – Краків, що приймає близько 180 тис. студентів (найстаріший освітній заклад країни і один з 20-ти найстаріших університетів світу – Яґелонський університет, один з найкращих технічних закладів країни – Гірничо-металургійна академія ім. С. Сташица (Університет науки і техніки).

У 2016 році Головне управління статистики [3, с.25], зважаючи на кількість студентів у закладах, визначило найпопулярнішими університетами Польщі Варшавський Університет (44,8 тис.), Яґелонський Університет у Кракові (41,8 тис.), Університет ім. Адама Міцкевича у Познані (39, 9 тис.), Лодзький Університет (33,9 тис.), Варшавську Політехніку (33,3 тис.), Гданський Університет (27, 2 тис.), Вроцлавську Політехніку (26 тис.), Вроцлавський Університет (26 тис.) та інші.

Польський національний рейтинг закладів вищої освіти "Перспективи" у 2016 році у десятку найкращих університетів країни обрав Варшавський університет, Яґелонський університет, Університет ім. Адама Міцкевича в Познані, Варшавську Політехніку, Вроцлавську Політехніку, Гірничо-металургійну академію ім. С. Сташица в Кракові, Вроцлавський Університет, Варшавський медичний Університет, Гданський медичний університет, Університет Миколая Коперника в Торуні [2].

Зростання якості польської системи вищої освіти підтверджується наявність у 2016 році 8-ми польських ВНЗ в одному з найавторитетніших рейтингів закладів вищої освіти – Рейтингу університетів світу за версією THE (Таймс: вища освіта), який охопив 980 вишів з усього світу, 400 з яких розташовані в Європі. Відповідні позиції у рейтингу зайняли такі польські заклади: Варшавський університет, Варшавський технічний університет, Яґелонський університет, Гірничо-Металургійна Академія ім. С. Сташица (Краківський Університет науки і техніки), Університет імені Адама Міцкевича (Познань), Технічний університет у Ґданську, Університет у Лодзі, Університет Миколая Коперника у Торуні, Сілезький університет у Катовіцах [4].

З 2014 року у Польщі діє Міжнародна стандартна класифікація освіти – Галузі (ISCED-F – МСКО-Г) затверджена ЮНЕСКО у 2013. У 2015-2016 н.р. серед напрямів навчання представлених у класифікації найбільшим попитом користувалися 5 підгруп напрямів: ділове управління, інженерно-технічний, суспільні науки, галузь медицини і педагогічний напрям [3].

Завдяки зростаючому престижу вищої системи освіти, наявності університетів, що пропонують англомовні навчальні курси, доступним умовам проживання, багатій культурній спадщині і мальовничій місцевості Польща швидко стає дуже популярним серед іноземців місцем для навчання і отримання третинної освіти.

Щороку зростає відсоток іноземців, які прагнуть здобувати вищу освіту в Польщі, з істотним збільшенням в останні роки. У 2015/2016 н.р. 4,1% від загальної кількості студентів у польських ВНЗ становили іноземці (57,1 тис.), у порівнянні з 1990/1991 н.р. ця цифра складала 4,3 тис. Найчисельніша група студентів-іноземців – це вихідці з Європи (47,6 тис.), більшість з яких представники України (30,6 тис.) і Білорусії (4,6 тис.) Найбільше іноземців навчаються у Варшаві (17,2 тис.), Кракові (7,1 тис.), Любліні (5,7 тис) і Вроцлаві (4,7 тис) [3, с.35]. Серед напрямів навчання іноземці найчастіше обирають спеціальності пов'язані з веденням бізнесу та управлінням (24,3%), суспільними науками (21,8%), медициною (12,6%), сферою обслуговування (10,0%) і вивченням мов (5,7%) [3].

Впродовж останнього десятиріччя активний розвиток системи вищої освіти Польщі дозволив країні зазнати стрімкого власне національного поступу і піднесення, досягнути суттєвих показників у сфері освіти серед інших країн світу і продемонструвати свою конкурентоспроможність і привабливість на міжнародній арені.

1. Eurostat Data // Population by educational attainment level, sex, age and country of birth (%) // Режим доступу: http://ec.europa.eu/eurostat/data/database?node_code=edat_lfs_9912 2. Perspektywy Ranking // Режим доступу: http://www.perspektywy.pl/RSW2016/ranking-uczelni-akademickich 3. Szkoły wyższe i ich finanse w 2015 r.: Informacje i opracowania statystyczne // Główny Urząd Statystyczny – Warszawa, 2016 // Режим доступу: http://www.stat.gov.pl 4. World University Rankings 2016-2017 THE // Режим доступу: https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2017/world-ranking#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats

УДК 677.11.21:510.67

БЕЗПЕЧНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ЕКОТЕКСТИЛЮ ТЕХНІЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

© О. Горач, Л. Чурсіна, 2017

Херсонський національний технічний університет, Херсон, Україна

Завдяки науково-технічному прогресу за останні роки в Україні відбулися значні зміни у вирощувані технічних культур. Посіви льону-довгунця значно зменшилися, а льону олійного значно зросли. Впродовж 11 років він займає 3 місце в переліку рентабельних технічних культур після соняшнику та ріпаку. Це пов'язано з підвищенням попитом у Європі на насіння даної культури. Світове виробництво насіння льону олійного з кожним роком також має тенденцію зростання [1].

Безумовна цінність льону пов'язана з наявністю в ньому різних органічних сполук. Насіння льону – чудове джерело збалансованих основних жирних кислот, особливо кислоти „омега-3", яка відповідає за ріст і нормальний стан організму, а також містить біологічно активні сполуки як стероли, сквален, вітамін Е і ряд інших з'єднань [2].

Основним споживачем лляного насінні в Україні є переробна промисловість. Його головні побічні продукти – лляне масло і макуха. Лляна олія є відмінною сировиною для технічного призначення в хімічній промисловості. Лляний жмих – відмінний компонент з високим вмістом білка для виробництва комбікормів. Тим часом хімічна промисловість і тваринництво в Україні в занепаді і льон обробляється одиничними компаніями. Лляна макуха активно використовується як корм для приватного сектора лише в регіонах виробництва товару.

Починаючи з 2008 року, коли в канадському лляному насінні були знайдені ГМ добавки, ЄС проявив високу зацікавленість до насіння СНД, оскільки воно є екологічно безпечним. Таким чином, загальний обсяг експорту товару з Росії, Казахстану та України станом на кінець липня 2012 року становив 510 тис. тон, що в 2 рази більше за показники попереднього року (237 тис. тон). Основними покупцями українського льону були Бельгія – 8659 тон, Польща – 4286 тон, Литва – 2945 тон, Німеччина – 2048 тон, Італія – 1542 тон. У 2012 році з'явився несподіваний імпортер українського льону – В'єтнам – майже 10 тис. тон. В цілому Україна експортувала 30 тис. тон лляного насіння, або майже 5,9% від зазначеного загального експорту.

Не дивлячись на те, що експорт насіння льону є перспективним напрямком завдяки зростанню його популярності на світовому ринку, дотепер солома льону олійного в Україні не використовується у промисловому виробництві. В економічно розвинених країнах світу Канаді, Бельгії, Франції, Німеччині є великий досвід використання насіння та соломи льону олійного для створення екологічної продукції технічного призначення, яка охоплює широкі сфери застосування [3-5].

У США і Західній Європі на частку технічного текстилю припадає 40 % виробництва і споживання, в Китаї – 20 %. Проведений аналіз ринку виробництва технічного текстилю дозволяє зробити висновок, що такі асортиментні групи, як агро-, гео-, будівельний, захисний, автомобільний, фільтруючі і сорбційні матеріали, медичний, тарно-пакувальний текстиль є найбільш затребувані на вітчизняному ринку, і всі ці групи можливо виготовити з натуральної сировини, а саме з використанням щорічно відновлюваного волокна льону олійного. Вступ України до СОТ, посилить конкурентну боротьбу за український ринок, що об'єктивно потребує постійного підвищення якості та розширення асортименту продукції, що випускається, впровадження систем якості за рахунок використання екологічно чистих матеріалів та розробки інноваційних технологій одержання технічного текстилю різного функціонального призначення.

Використання лубу та волокна льону олійного у виробництві виробів технічного призначення з впровадженням інноваційних технологій дозволить вітчизняним виробникам скласти конкуренцію закордонним в сегменті технічного текстилю – найбільш швидко розвиваючому на світовому текстильному ринку. Але для того, щоб одержувана продукція змогла конкурувати з імпортованою продукцією, необхідний науковий розвиток та впровадження у виробництво інноваційних технологій з використання волокна льону олійного для виготовлення виробів технічного призначення.

Економічно розвинені країни світу мають досвід використання волокна льону олійного для одержання технічного текстилю різного функціонального призначення, реалізація сучасних технологій переробки соломи та волокна льону олійного дозволить виготовляти екологічно безпечні вироби технічного призначення, вкрай необхідних народному господарству. На нашу думку, в Україні успішний розвиток інноваційних технологій одержання технічного текстилю різного функціонального призначення, як підгалузі легкої промисловості, перш за все пов'язаний з використанням натуральної, щорічно відновлюваної сировини – волокна льону олійного.

На даний час, у зв'язку зі збільшенням цін бавовняної і вовняної сировинної бази та з урахуванням дефіциту в натуральних волокнистих матеріалах для текстильних підприємств України, гостро постало питання про заміну імпортованої бавовни на вітчизняну сировину. Одним з джерел сировинних ресурсів, є льон олійний, який до цього часу розглядався як мало придатна чи взагалі непридатна сировина. Адже у стеблах льону олійного залягають здебільшого короткі волокна.

До певного часу це волокно використовувалося недостатньо ефективно і то лише для виготовлення пакувального матеріалу, мотузок, канатів, шпагату. Однак, за умови, використання сучасних прогресивних технологій з метою виготовлення виробів технічного призначення, що наразі застосовуються в країнах ЄС, волокно льону олійного можна використовувати для виробництва технічного текстилю: нетканих матеріалів, утеплювачів, геотекстилю та агротекстилю. Тому волокна льону олійного є гідною альтернативою бавовнику, який імпортується в Україну на замовлення вітчизняних виробників текстильної продукції. Адже, отримання вітчизняної дешевої і до того ж, щорічно відновлюваної сировини може стати додатковим джерелом сировини для вітчизняної текстильної промисловості і, у свою чергу, сприятиме рішенню проблеми імпортозаміщення та дозволить наповнити ринок України екологічно чистими та безпечними товарами технічного призначення.

Целюлозне волокно льону олійного володіє більш високими медико-біологічними і фізико-механічними властивостями, ніж бавовняне. Завдяки такому унікальному комплексу властивостей льону, як гігієнічність, висока міцність, низький електричний опір і здатність вбирати пил, комфортність, природна бактерицидність (антисептичність і проти гнильна здатність) попит на лляні і льоновмісні текстильні матеріали в усьому світі зростає із року в рік. Будучи альтернативою бавовняного волокна, льон може замінити його в виробництві продукції провідних галузей економіки на 30-40% і тим самим підвищити стратегічну і фінансову незалежність країни від імпорту бавовни, готової продукції, в тому числі стратегічного призначення.

Впровадження у виробництво інноваційних технологій одержання технічного текстилю різного функціонального призначення з використанням волокна льону олійного є важливим завданням сьогодення, що дозволить розширити сфери застосування льону олійного у промисловості, а одержувана сировина буде екологічно безпечною та дозволить здійснити імпортозаміщення бавовни у виробництві целюлози, геотекстилю, композиційних та нетканих матеріалів, санітарно-гігієнних виробах.

На основі проведеного аналізу теоретичних та експериментальних досліджень, можна зробити висновок, що подальший розвиток ринку технічного текстилю в Україні, за оцінкою експертів, буде пов'язано з виробництвом захисного текстилю, геосинтетиків, „розумних” тканин, і текстилю для медицини, а також екологічного текстилю різного призначення. Сьогоденне зростання європейської текстильної промисловості обумовлено її переходом з виробництва тканин для одягу на випуск промислових тканин, з використання натуральної сировини. В останні роки технічний текстиль стає найбільш розвиваючим високотехнологічним продуктом сучасного світового господарства, завдяки властивому йому комплексу фізичних, хімічних та функціональних властивостей. На основі проведеного аналізу, можна зробити висновок, що науковий розвиток інноваційних технологій одержання технічного текстилю різного функціонального призначення з використанням волокна льону олійного, є актуальним завданням в умовах ринкової економіки України.

Успішне впровадження у виробництво багатьох галузей промисловості України інноваційних технологій виготовлення технічного текстилю різного функціонального призначення з використанням щорічно відновлюваного волокна льону олійного сприятиме виробництву вітчизняних конкурентоспроможних виробів технічного призначення, але для цього необхідна спільна робота сільгоспвиробників і розробників технічного текстилю, машинобудівників і всіх, хто, так або інакше, пов'язаний з виробництвом та збутом технічного текстилю. На жаль, між виробниками льняної соломи і промисловими підприємствами, які б могли використовувати її, до цих пір не має потрібних виробничих контактів. Для того, щоб конкурувати з використовуваними на сьогоднішній день промисловими волокнами (скло, синтетика, сизаль та ін.), тому необхідно консультуватися зі спеціалістами, які використовують лляні волокна та знають їх властивості.

1. Тіхосова Г.А. Наукові основи комплексної переробки стебел та насіння льону олійного: [монографія] / Л.А. Чурсіна, Тіхосова Г.А., О.О.Горач, Т.І.Янюк.– Херсон: Олді-плюс, 2011. – 356 с. 2.www.zernoexport.com/catalog/catalog3/lenmasl. 3. Melliand International Wordwide Textile Journal. – May 2011, №2. – S.11. 4.Technische Textilen: Innovation, Technik, Anwendung. – May 2011, № 3 –S. 99 5.Smarttextiles and Nanotechnology. – May 2011 – P.10-12.

УДК 369.223.213+616.31-089(048)

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ПОСЛУГ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

© Л. Григор'єва, О. Заріцька, О. Григор'єва, 2017

Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв, Україна

Низький рівень стоматологічного здоров'я, насамперед дитячого населення та вагітних жінок, негативно впливає на стан загального здоров'я впродовж всіх періодів життя людини, спричиняючи соціальні та фінансові проблеми та негативно впливаючи на рівень соціально-економічного розвитку країни та на якість життя населення.

За дослідженнями українських (Є. В. Безвушко, М. А. Климчук, 2010; В. А. Пантилей, Л. Т. Шевчук, 2010) та зарубіжних (С. Кумар, А. Нігам, 2009; Ф. Мауро, А. Романо, 2010) вчених встановлено, що для України, як для більшості країн Південно-Східної та Східної Європи, характерна висока поширеність стоматологічних захворювань, зокрема хвороби карієсу (індекс поширеності якої – DMFT – використовується ВООЗ для оцінювання стоматологічного здоров'я), що, в свою чергу пов'язують як з поганою соціально-економічною ситуацією, так і з низькою стоматологічною культурою населення. А для півдня України, зокрема, встановлені навіть підвищені (у порівнянні з іншими регіонами нашої країни) показники ураженості зубів і захворюваності порожнини рота і, тому, наш регіон віднесено до регіону з низьким стоматологічним статусом населення.

Тому дослідження питань підвищення якості стоматологічної допомоги, як одного з найбільш масових видів медичної допомоги, є актуальним задля покрашення стоматологічного здоров'я та покращення якості життя населення в цілому.

Нами проведено анкетування у 5 стоматологічних установах м. Миколаєва, з охопленням 470 пацієнтів усіх вікових груп, соціального статусу, охоплено відвідувачів як державних, так і приватних стоматологічних клінік.

У результаті досліджень встановлено, що існують різні підходи до визначення показників якості стоматологічної допомоги: Всесвітньої організації охорони здоров'я – 4 категорії цих показників, білоруських вчених – 9 категорій таких показників. Свої дослідження, при консультуванні з експертами-стоматологами, ми побудували за такими категоріями цих показників: показники забезпеченості; показники стоматологічної культури населення; показники задоволеності споживачів стоматологічних послуг. Результати анкетування пацієнтів стоматологічних клінік відносно рівня забезпеченості стоматологічними послугами свідчили про:

– дуже низьку доступність стоматологічних послуг для лікування (всього для 10% респондентів послуги виявилися доступними);

– більше 70% підтримали необхідність профілактичного відвідування стоматологічних клінік при доступності послуг.

Встановлено, що забезпеченість стоматологічними послугами визначається факторами фінансової та інформаційної доступності цих послуг, при цьому ніяк не визначається яким саме сектором (державним чи приватним) здійснюється формування цих послуг. Відносно рівня стоматологічної культури населення результати свідчили про низькі її рівні: і, при відповіді на питання щодо віддзеркалення стану організму через стан порожнини рота: погодилися з цим лише 11%, і при відповідях важливості профілактичного відвідування клінік, і при відповідях на питання загальної санітарної культури. Результати дослідження задоволеності стоматологічними послугами свідчили про чималу задоволеність – майже 85%. Факторами, за якими виявлено незадоволеність: комфортність умов у клініці, санітарно-гігієнічний стан, ставлення середнього медичного персоналу. Для визначення споживчих переваг побудовано впорядковану гістограму значущості факторів впливу на привабливість стоматологічних послуг, гістограму Парето, криву Лоренца. З кривої Лоренца видно, що найбільш пріоритетними (на 63,4%) для споживачів виявилися такі характеристики стоматологічних послуг: гарантія на стоматологічну допомогу (гарантія на пломбу, на лікування, тощо), доступність лікування, наявність інформації про ціни на усі види стоматологічної допомоги, комфортні умови при перебуванні у клініці.

До другої, за пріоритетністю, групи, яка впливає на попит споживачів до 30% відносяться: уважне ставлення медичного персоналу, наявність у клініці інформації про сертифікацію якості стоматологічних послуг, зовнішній вигляд та санітарний стан приміщень клініки – впливає на попит споживачів на 30%.

Результати проведеного дослідження представленого сьогодні ринку стоматологічних послуг у м. Миколаєві свідчили, що вони повністю підтверджують середньостатистичні дані по Україні, і свідчать про значно нижчу забезпеченість населення країни цими лікарями, ніж у країнах Європи.

Таким чином, для регіонів з високим рівнем поширеності карієсу, поганими соціально-економічними передумовами відома модель безперервного підвищення якості в медицині (за Донабедіаном), яка в основі управління якістю передбачає органічний взаємозв'язок структури, процесу і результату, має бути розширена стосовно задіяних процесів, для реалізації яких мають враховуватися отримані нами результати: щодо процесу забезпеченості стоматологічних послуг: відносно підвищення доступності та зацікавленості споживачів; щодо процесу підвищення стоматологічної культури населення (через державні, муніципальні програми); щодо покращення якості стоматологічних послуг (керівництво клінік); щодо процесу підвищення якості профілактичної роботи.

УДК 674.7

ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЇХ ГІГІЄНІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

© Л. Григор'єва, Ю. Томілін, О. Макарова, 2017

Чорноморський Національний університет ім. Петра Могили, Миколаїв, Україна

Сьогодні якість сировини для виробництва будівельних матеріалів і самих будівельних матеріалів, що визначається ДСТУ та ТУ, в основному оцінюється за технологічними і технічними характеристиками і лише незначна доля окремих гігієнічних вимог, що стосуються охорони праці і транспортування, подається у вигляді показників, що практично не дозволяють оцінити міру їх небезпеки для здоров'я населення. Для комплексної екологічної оцінки матеріалів необхідно знати всю сукупність негативних властивостей і їх вплив на здоров'я людини, тобто його гігієнічну безпеку на всіх стадіях життєвого циклу матеріалу, а в даному випадку, перш за все, на стадії його експлуатації, оскільки від вибору матеріалу для інтер'єру залежить не лише безпека житла, але і його комфорт.

Основними задачами, що поставлені у даному дослідженні, є комплексний аналіз існуючих підходів екологічної оцінки будівельних матеріалів за показниками їх гігієнічної безпеки, визначення цих критеріїв безпеки і характеристик для оцінки впливу будівельних матеріалів на здоров'я людини.

Гігієнічна безпека будівельних матеріалів для людини визначається комплексом санітарно-гігієнічних характеристик (СГХ), що визначають потенційну небезпеку матеріалу для здоров'я людини, відповідність будівельним вимогам, які ставляться до матеріалів чи виробів конкретного призначення. Небезпека матеріалу може проявлятися за рахунок забруднення навколишнього середовища, наприклад, повітря в приміщенні, або за рахунок безпосереднього контакту з ним людини. Несприятливий вплив на організм людини обумовлений сукупністю взаємовпливів між матеріалом, середовищем і людиною. Комплексом санітарно-хімічних характеристик (СХХ) визначається небезпека речовин, що виділяються з матеріалу, забруднюють місце існування людини.

Забруднення середовища, що контактує з поверхнею, зокрема оздоблювальних будівельних матеріалів, відбувається за рахунок газоподібних речовин і твердих частинок пилу, який утворюється за рахунок тертя. В цьому випадку говорять про процес емісії, міграцію з матеріалу летких з'єднань, що містяться в нім [2]. Міграція речовин в матеріалі – складний багатостадійний процес, тривалість якого може складати від декількох годин до багатьох місяців, а інколи і років.

У вітчизняній і зарубіжній практиці параметри проведення санітарно-хімічних експериментів регламентуються вельми умовно, без врахування різноманіття чинників, що впливають на міграцію токсичних з'єднань. Це приводить до поганої відтворюваності результатів, а у ряді випадків і до неправильних виводів про гігієнічні властивості матеріалів. Тому найбільш доцільний варіант гігієнічного нормування інгредієнтів будівельних матеріалів – встановлення допустимих рівнів міграції шкідливих речовин на стадії виходу матеріалів з підприємства-виробника [3].

Несприятлива дія будівельних полімерних матеріалів на організм людини, обумовлена, в основному, виділенням шкідливих речовин в зовнішнє середовище при експлуатації виробів, практично усувається лише видаленням такого матеріалу з приміщення. Щоб уникнути таких дій необхідно вже на стадії проектування зумовити правильний вибір і закладати в проект лише безпечні для людини матеріали.

В окремих ситуаціях, наприклад в промислових будівлях і тому подібне, у випадку, якщо немає альтернативних варіантів вживання матеріалів, що забезпечують задані експлуатаційно-технічні вимоги, для даного функціонального призначення тимчасово допускається використання таких спеціальних матеріалів, але в цьому випадку слід контролювати концентрації шкідливих речовин, що виділяються ними в приміщенні, і не допускати перевищення ГДК, як це обумовлено в „Гігієнічному сертифікаті" на матеріал.

Найбільшу небезпеку по СХХ представляють полімерні (синтетичні) будівельні матеріали і матеріали на мінеральних в'яжучих, отриманих із застосуванням відходів промисловості, оскільки для них найбільш вірогідний ризик вмісту небезпечних для здоров'я речовин.

Залежно від сфери застосування і передбачуваних умов експлуатації матеріалів і виробів істотне значення в СГХ можуть мати такі показники, передусім:

– органолептичні (наприклад, запах і присмак матеріалу або середовищ, що контактують з ним);
– фізіолого-гігієнічні (наприклад, температура поверхні шкіри при контакті з матеріалом);

– фізико-гігієнічні (коефіцієнт теплопровідності, водо- і паропроникність матеріалу, його електризованність);

– мікробіологічні (вплив матеріалу на розвиток мікроорганізмів).

Гігієнічні випробування будівельних полімерних матеріалів повинні передбачати мікробіологічні дослідження – оцінку дії матеріалів на мікрофлору приміщень. Слід звертати увагу, що деякі матеріали мають виражені протимікробні властивості, наприклад, матеріали на основі полівінілхлориду, а також полимербетон на основі мономера ФА (фенолу-альдегіду), що розцінюється як негативне явище, оскільки ці речовини відносяться до небезпечних забруднювачів повітря [4].

Для поліпшення СГХ можуть бути використані нижченаведені прийоми.

1. На стадії виробництва:

– підбір відповідних умов синтезу, при яких полімер утворюється з мінімальним вмістом залишкового мономера;

– застосування полімерів, при синтезі яких були використані фізичні методи ініціації, наприклад, підвищені температури, УФ- чи гамма-опромінення (такі полімери не містять домішок токсичних ініціаторів і каталізаторів);

– використання для створення композиції полімерів і інгредієнтів, ретельно очищених від токсичних домішок;

– підбір параметрів технологічної переробки полімерного матеріалу, при яких може бути отриманий виріб з мінімальним вмістом токсичних і летких з'єднань;

– введення в систему (чи в композицію при її переробці) полімеризації речовин, реакція яких з токсичними з'єднаннями призводить до утворення нетоксичних продуктів;

– вакуумування і (чи) прогрівання матеріалу (чи вироби) перед експлуатацією з метою зменшення змісту в матеріалі летких речовин. При такій обробці не повинні змінюватися основні експлуатаційні властивості полімерного матеріалу, тому для попередження деструкції полімеру термообробку часто проводять в середовищі інертного газу;

2. На стадії будівництва і експлуатації:

– тривале зберігання готового матеріалу або виробу перед його використанням. Цей найпростіший, але не завжди досить ефективний прийом зниження кількості мігруючих з'єднань, широко застосовують, зокрема, для поліпшення гігієнічних властивостей полімерних будівельних матеріалів;

– нанесення на поверхню матеріалу (чи вироби) захисного шару, наприклад кремнійорганічного покриття або ін. матеріалів.

Перераховані заходи дозволяють краще контролювати рівень екологічності будівельних матеріалів, що використовуються, а також сприяють появі на будівельному ринку нової продукції, в якій використані безпечні для людини речовини і матеріали.

1. Байєр В.Е. Архітектурне матеріалознавство: Підручник. – М.: Стройиздат 1989. 2. Гусев Б.В. Норми гранично-допустимих концентрацій шкідливих речовин для будівельних матеріалів житлового будівництва // Будівельні матеріали, обладнання, технології XXI століття / Деменьтєв В.М., Миротворцев І.І. – 1999, №5. 3. Губернський Ю.Д. До питання еколого-гігієнічної оцінки будівельних і оздоблювальних матеріалів // Будівельні матеріали, обладнання, технології XXI століття / Калініна Н.В., Растяннков Е.Г., Малькова І.Н. – 1999, №9. 4. Князєва В.П. Екологічна оцінка матеріалів // Галузеві відомості, інформаційний бюлетень "Будівництво: технології, матеріали, обладнання", 2003, №8. 5.Очеретний В.П. Екологічна оцінка опоряджувальних будівельних матеріалів [Електронний ресурс] / [Очеретний В.П., Мищишин Н.А., Бойко А.С.] // Збірник наукових статей "ІІІ-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю". – Вінниця, 2011. – Том.2. – С.644–646. Режим доступу: http://eco.com.ua/. 6. Державний стандарт України Екологічні характеристики будівельних матеріалів 1.1-72-2000.

УДК 336.767:005.934:63-027.3(4)

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ІНВЕСТУВАННЯ В БЕЗПЕКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

© І. Даценко, 2017

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

Одним з перспективних напрямів розвитку аграрного сектору України на сучасному етапі, є підвищення ефективності роботи сільськогосподарських підприємств, шляхом залучення фінансових ресурсів для реалізації інноваційно-інвестиційних проектів. Джерелами формування інвестиційних ресурсів на нинішньому етапі розвитку є: власні, залучені та позикові кошти. Для більшості сільськогосподарських підприємств головним джерелом інвестиційних ресурсів є прибуток, отриманий від реалізації продукції, яка поставляється на експорт.

Нині Україна є одним з найбільших виробників сільськогосподарської продукції в Європі, що дозволяє забезпечувати не тільки власну продовольчу безпеку, а і поставляти значну частину продукції на експорт, в т.ч. в країни Євросоюзу. Так за підсумками 2015 р. Україна зайняла 1-ше місце за обсягом експорту соняшникової олії (3,3 млн. т), 4-те місце за обсягом експорту кукурудзи (16,7 млн. т) та 5-те місце за обсягом експорту ячменю (2,3 млн. т). Незважаючи на те, що вітчизняний АПК зайняв передові позиції по експорту сільськогосподарської продукції, рівень його інтеграції в систему ринкових відносин з країнами ЄС є недостатнім.

Ще в 2015 році, підписавши Угоду про економічну асоціацію між Україною та ЄС, цим Україна заявила свої наміри інтегруватися до Європейської економічної спільноти. Главою 17 цієї Угоди передбачено, що Україна буде поступово наближати і гармонізувати свою політику та законодавство, з метою сприяння розвитку сільського господарства та сільських територій [2].

Протягом останнього часу спостерігалося збільшення об’ємів реалізації продукції в країни Євросоюзу, проте сільськогосподарський потенціал галузі дозволяє виробляти і продавати значно більше продукції. Головними перешкодами на шляху до збільшення поставок продукції в країни ЄС є незначні експортні квоти та не відповідність стандартів якості на продукцію вимогам ЄС. Перш за все, мова йде про технічні регламенти, стандарти, системи оцінки відповідності, системи контролю якості та безпеки продукції [1; 3].

Для українських сільськогосподарських підприємств важливим є дотримання стандартів якості на продукцію, яка поставляється в країни Євросоюзу, тому що, перш за все, сертифікована продукція коштує дорожче ніж не сертифікована, її зацікавлені купувати більша кількість споживачів, вона є більш конкурентоспроможна і якщо споживач буде задоволений якістю та безпечністю продукції, велика ймовірність того, що він знову придбає продукцію у цього ж виробника.

Серед великої номенклатури сільськогосподарської продукції, яка є на ринку, заможний покупець з Європи скоріше за все обере собі найбільш якісну та безпечну продукцію, європейські товаровиробники все частіше переходять на виробництво органічної продукції. Суть виробництва органічної продукції полягає у повній відмові від застосування ГМО, антибіотиків, отрутохімікатів та мінеральних добрив, що дозволяє значно підвищити природні біологічні активності у ґрунті, відновити баланс поживних речовин, підсилити відновлювальні властивості, нормалізувати роботу живих організмів, стимулювати приріст гумусу і як результат – збільшити урожайність сільськогосподарських культур. В Україні створена та функціонує європейська система сертифікації органічної продукції.

Тому, для сільськогосподарських підприємств України перспективним є виробництво органічної продукції, яка забезпечує сталий розвиток та одночасно створює умови для покращення економіки підприємств та підвищення рівня життя в сільській місцевості.

1. Ведення бізнесу з Європейським Союзом: вимоги європейських торгових мереж до національної сільськогосподарської та харчової продукції, що імпортується в ЄС [Електронний ресурс]. – Доступний з : http://www.chamber.kr.ua. 2. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським союзом та його державами-членами, з іншої сторони [Електронний ресурс]. – Доступний з : http://www.kmu.gov.ua. 3. Как Украина становится продуктовой корзиной Европы: заместитель министра аграрной политики об экспорте сельхозпродукции в ЕС [Електронний ресурс]. – Доступний з : http://minagro.gov.ua.

УДК 658

ПРОЦЕС АУДИТУ ЯК ОСНОВА ПІДТВЕРДЖЕННЯ ТА ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ

© О. Денисок, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, м. Львів, Україна

Сьогодні в Україні відбувається процес адаптації законодавства до законодавства Європейського Союзу, що має своє відображення на багатьох підприємствах, де відбуваються відповідні зміни, реформування, запровадження нових ідей та тенденцій.

Актуальною є розробка та впровадження систем управління відповідно до вимог міжнародних стандартів ISO, що дає можливість підприємствам випускати продукцію стабільної якості, підтримувати та поліпшувати процеси та діяльність підприємства загалом. Одним із важливих процесів у будь-якій із відомих систем управління (екологічного, енергетичного, безпекою і гігієною праці, управління якістю тощо) є процес аудиту, який використовують як засіб для перевірки і підтвердження відповідності процесів і системи загалом встановленим вимогам, оцінки її результативності, а також як можливість для поліпшення діяльності організації [1-3]. Аудиторські перевірки вважають досить важливим інструментом управління, вони є передумовою проведення сертифікації системи. Заходи, які проводяться систематично, сприяють підвищенню результативності систем управління, та реалізують принцип постійного поліпшення.

Основною відмінністю процесу аудиту від інших процесів системи є те, що на вхід процесу внутрішнього аудиту з виходів інших процесів фактично нічого не передається. Аудитори повинні бути компетентними, мати відповідні знання, досвід для того, щоб самостійно виявити вхідні дані, збираючи та виділяючи істотну інформацію (докази) з різних процесів. Ускладнює збір необхідних даних часто небажання чи неготовність керівників підрозділів співпрацювати з перевіряючими. У результаті отримують велику кількість непотрібних і неточних даних, якими перевантажують перевірку.

Найвище керівництво повинне аналізувати результати аудиту, невідповідності, які були виявленні, та причини їх виникнення, приймати заходи для їх усунення, аналізувати можливі ризики, поліпшувати процеси і систему загалом.

Пропонується запровадити систему збору та обробки даних про проблеми та невідповідності, які виникають в процесах та підрозділах підприємства, які із застосуванням методів нечіткої логіки будуть давати інформацію про можливі причини виникнення невідповідностей чи небажаних ситуацій. Передбачається також система прогнозування та аналізування ризиків та можливостей.

Слід розуміти, що аудит також має підлягати постійному контролю, моніторингу, аналізуванню та поліпшенню, тобто до нього потрібно встановлювати певні вимоги, які встановлюються відповідними документами. Управління процесом здійснюється за допомогою різних засобів і полягає в попередньому оцінюванні стану і в управлінні функціональними діями процесу. Управління аудитом як процесом вимагає виконання безперервного замкнутого циклу: етап планування аудиту – етап виконання коригувальних дій – етап управління змінами.

1. Настанови щодо здійснення аудитів систем управління : ДСТУ ISO 19011:2012 (ISO 19011:2011, IDT) – [Чинний від 2013-07-01]. – К. : Мінекономрозвитку, 2013. – 40 с. – (Національний стандарт України). 2. Системи управління якістю. Вимоги: ДСТУ ISO 9001:2015. – [Чинний від 2016-07-01]. – К. УкрНДНЦ, 2016. – 32 с. – (Національний стандарт України). 3. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів: ДСТУ ISO 9000:2015. – [Чинний від 2016-07-01]. – К. УкрНДНЦ, 2016. – 52 с. – (Національний стандарт України).

Науковий керівник: к.т.н., доц. А.В. Гунькало

УДК 213.44:447.012

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

© О. Дзяна, 2017

Хмельницький кооперативний торговельно-економічний інститут, Хмельницький, Україна

Основною метою розробки і впровадження системи управління якістю є оптимізація роботи вищих навчальних закладів над забезпеченням якості вищої освіти і її відповідність міжнародним стандартам високого рівня ISO серії 9000. Важливим чинником на цьому шляху повинно стати створення інформаційної системи підтримки процесів управління якістю у ВНЗ з можливістю використання якнайширшим колом користувачів.

Стандарти на сьогодні застосовують майже усі підприємства усіх галузей економіки, що зорієнтовані на результат. Що ж стосується освіти? Звернемось до Закону України „Про вищу освіту”.

Згідно з зазначеним нормативним документом якість вищої освіти – це рівень здобутих особою знань, умінь, навичок, інших компетентностей, що відображає її компетентність відповідно до стандартів вищої освіти; якість освітньої діяльності – рівень організації освітнього процесу у вищому навчальному закладі, що відповідає стандартам вищої освіти, забезпечує здобуття особами якісної вищої освіти та сприяє створенню нових знань. Від якості освітньої діяльності залежить якість вищої освіти, а відповідно і майбутнє нашої держави. Тому сьогодні актуальним питанням є впровадження системи управління якості освіти у вищих навчальних закладах [1].

Система забезпечення якості вищої освіти в Україні складається із:

1) системи забезпечення вищими навчальними закладами якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості);

2) системи зовнішнього забезпечення якості освітньої діяльності вищих навчальних закладів та якості вищої освіти;

3) системи забезпечення якості діяльності Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти і незалежних установ оцінювання та забезпечення якості вищої освіти [1].

Вищий навчальний заклад управляє лише системою внутрішнього забезпечення якості освіти. Оскільки, згідно з Законом України „Про вищу освіту” ВНЗ надано автономію в усіх сферах, державним стандартам професійної підготовки фахівців властивий рекомендаційний характер, організація освітньої діяльності ґрунтується на внутрішніх положеннях тощо. В результаті виникають питання: як управляти якістю, на які критерії орієнтуватись?

Вирішити цю проблему допоможе впровадження у ВНЗ системи управління якістю. Законодавчо Система управління якістю (СУЯ) – це сукупність систематично здійснюваних видів діяльності ВНЗ, спрямованих на створення організаційних, технічних, економічних і соціальних умов, що гарантують належний рівень і стабільність якості освітньої діяльності.

Основою запровадження та функціонування СУЯ є стандарт ISO 9001 „Система управління якістю. Вимоги”. Ним визначені вимоги, яким повинна відповідати система якості, щоб гарантувати постійну відповідність результатів освітньої діяльності вимогам замовника.

Відповідно до вимог ISO 9001 для створення системи управління якістю ВНЗ повинен [4]**:**

- визначити процеси, потрібні для системи управління якістю, та їх застосування в межах ВНЗ;
- визначити необхідні умови впровадження цих процесів і очікувані від них результати;
- визначити послідовність і взаємодію;
- визначити та застосовувати критерії та методи (зокрема моніторинг, вимірювання та відповідні показники дієвості), потрібні для забезпечування результативності функціонування та контролювання цих процесів;
- визначити ресурси, потрібні для цих процесів, і забезпечувати їх наявність;
- призначити осіб з відповідальністю та повноваженнями щодо цих процесів;
- розглядати ризики та можливості;
- оцінювати ці процеси та запроваджувати будь-які зміни, потрібні для забезпечування того, щоб ці процеси досягали своїх передбачених результатів;
- поліпшувати процеси та систему управління якістю.

Основу стандартів системи управління якістю формують сім принципів.

Таблиця 1

Принципи системи управління якістю у ВНЗ

Чинник	Значення
Орієнтація на замовника	Результати і стабільна діяльність ВНЗ, насамперед, залежать від споживачів його освітніх послуг, тому, аналізуючи поточні та майбутні потреби споживачів освітніх послуг, необхідно задовольнити їх вимоги у повному обсязі, перевершуючи їх очікування. З цією метою потрібно систематично проводити маркетингові дослідження ринку праці, а також моніторинг та прогнозування майбутніх вимог до якості надання освітніх послуг.
Лідерство	Займати провідну позицію лідера у всіх напрямах діяльності ВНЗ – це: встановлювати цілі та забезпечувати єдність колективу у їх досягненні на всіх рівнях, здійснювати підтримку, управління, оптимізацію та системне удосконалення керівних та допоміжних процесів діяльності навчального закладу.
Задіяність персоналу	Сприяти реалізації творчого та науково-дослідного потенціалу працівників, спрямовуючи його на виконання основних завдань ВНЗ, стимулювати ініціативність, креативний підхід до виконання професійних завдань, прагнення до саморозвитку, стратегічне бачення.
Процесний підхід	Будь-яка діяльність, що має свої „входи” й „виходи” (ДСТУ ISO 9001:2015) та використовує певні ресурси, розглядається як процес. Такий підхід дає змогу дозволяє найбільш ефективно досягати прогнозованих результатів діяльності та забезпечити якість надання освітніх послуг. Важливо чітко визначити критерії оцінювання проміжних результатів. Процес повинен бути цілісним та результативним.
Поліпшення	Розглядаючи будь-яку діяльність як процес і враховуючи те, що „вихід” одного процесу є „входом” для одного або декількох інших процесів, управління взаємопов’язаними процесами у ВНЗ сприяє формуванню Концепції управління навчальним закладом як системою. Такий підхід гарантує результативне й ефективне досягнення цілей у сфері якості освітньої діяльності ВНЗ.
Ухвалення рішень на підставі фактичних даних	Постійне поліпшення діяльності ХКТЕІ є головною метою кожного працівника та базується на запобіжних і коригувальних діях (підвищенні та оцінці результативності).
Керування зв’язками	Усі рішення у ВНЗ повинні ухвалюватися на підставі аналізу функціонування системи менеджменту якості вищої освіти, що дозволяє підвищити їхню результативність і ефективність.

Отже, впровадження системи менеджменту якості відповідно до стандарту ДСТУ ISO 9001 у вищому навчальному закладі спрямоване на застосування системного і систематичного підходу для досягнення мети та цілей вищого навчального закладу, упорядкування і систематизацію процесів шляхом орієнтації на результат.

При цьому слід розуміти, що система управління якістю підготовки фахівців з вищою освітою може лише допомогти ВНЗ у досягненні поставлених цілей, але сама по собі СУЯ не здатна гарантувати підвищення якості надання освітніх послуг.

1. Про вищу освіту: Закон України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://vnz.org.ua/zakonodavstvo/111-zakon-ukrayiny-pro-vyschuosvitu. 2. Зенкін М.А. Впровадження системи управління якістю відповідно до міжнародного стандарту ISO 9001 в університеті інноваційного типу [Електронний ресурс] / М.А.Зенкін, О.О.Коваль // – Режим доступу: http://knutd.com.ua/publications/pdf/Ukrainian_editions/Zenkin20150525.pdf. – Назва з екрана. 3. Исследование существующих моделей систем качества образовательных учреждений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://quality.edu.ru/quality/sk/deskr/modeli/379/ 4. Система управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2008, IDT) : ДСТУ ISO 9001:2009. – [Чинний від 2009-06-22]. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 34 с. – (Національний стандарт України).

УДК 621.317

СПОСІБ ОЦІНКИ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ОЧНИХ КРАПЕЛЬ

© В. Дідич[1], О. Васілевський[2], Й. Салдан[1], 2017

[1]Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, Вінниця, Україна
[2]Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна

У офтальмології одним із захворювань сучасності вважають синдром сухого ока. Раніше його ототожнювали з хворобою Сьєгрена – захворювання, яке супроводжується відсутністю або суттєвим зниженням секреції слинної та сльозової залози. Тепер визначають як комплекс ознак ураження рогівкового та коньюктивального епітелію внаслідок пониження якості та кількості сльозової рідини, яка формує на поверхні ока тонку сльозову плівку. Причини зниження продукції сльози можуть бути різними, а наслідки виникають досить серйозні, можливе навіть пошкодження передньої ділянки очного яблука. Тому, пошук методів, які б дали можливість якомога точніше оцінити стан рідини, що покриває поверхню ока є досить актуальним завданням.

Сльозова рідина являє собою водо-муциновий гель, який містить розчинені мукопротеїди, концентрація яких зростає у напрямку до епітеліальної мембрани. Товщина сльозової плівки у здорових людей становить від 7 до 40нм [1]. Ліпідна частина сльозової плівки бере участь у тепловіддачі з поверхні епітелію рогівки та запобігає випаровуванню водного шару сльозової плівки, тобто впливає на її стабільність [2].

Лікування синдрому сухого ока є достатньо складним завданням. Дуже часто використовують препарати штучної сльози. Закапана в коньюктивальну порожнину штучна сльоза утворює на поверхні ока стабільну плівку, яка за своїми властивостями близька до сльози природної. Але для індивідуального підбору потрібно враховувати початкові показники стабільності сльозової плівки ока – товщину ліпідного шару і час розриву сльозової оболонки.

Для визначення товщини ліпідного шару сльози на поверхні ока найбільш інформативним є метод тіаскопії [2]. Суть його полягає у фотореєстрації інтерференційної картини, на поверхні ока, забарвлення якої в кожній точці визначається довжиною хвилі світлового променя, що проходить через ліпідний шар і відбивається від його внутрішньої поверхні. Інтерференційну картину отримують за допомогою фотощілинної лампи зі спеціальним освітлювачем. Зареєстровані цифрові зображення обробляються спеціально створеною комп’ютерною програмою „Lacrima”, яка дає можливість отримати інформацію про товщину сльозової плівки та розподіл ліпідів [1].

Важливою характеристикою стабільності сльози є проміжок часу від її утворення до моменту розриву. При мигальних рухах повік сльозова плівка розривається кожні 10 секунд. Тому для отримання неперервної інформації про зміну її товщини доцільно використовувати не цифрові знімки, які дають інформацію про стан досліджуваного об’єкта в певні моменти, а проводити відеозапис зміни інтерфереенційної картини на поверхні ока протягом усього проміжку часу зміни структури ліпідного шару. Отриманий відеофрагмент обробляється з допомогою програмного забезпечення Adobe Premiere Pro та розкладається у відеоряд. Одна секунда відеозйомки розкладається у 25 кадрів – фрагментів. Тобто, за рахунок цього створюється велика кількість зображень об'єкта, які можна обробляти відповідними комп’ютерними програмами. Співставлення відтінків інтерференційної картини у точках зображення з однаковими координатами на різних кадрах дає можливість визначати динаміку зміни товщини ліпідного шару сльозової плівки виробленої сльозовою залозою, сльозової плівки, що створюється за рахунок використання штучних замінників сльози та час і динаміку її руйнування. Використовуючи отримані значення можна робити висновок про якість очних крапель замінників сльозової рідини, можливість їх використання кожним пацієнтом, з врахуванням індивідуальних особливостей поверхні його органів зору.

Отже, вдосконалення методу тіаскопії дасть можливість отримати більше інформації про характеристики рідини, яка використовується для заміни природньої сльози безпосередньо на оці та забезпечить більш швидкий та об’єктивний спосіб підбору потрібних медичних препаратів для кожного пацієнта не за ознаками, що є наслідком їх дії, а за фізичними характеристиками.

1. Егорова Г.Б., Федоров А.А., Митичкина Т.С., Шамсудинова А.Р., Сафонова Т.Н. Влияние слезозаместительной и корнеопротекторной терапии на состояние глазной поверхности при синдроме „сухого глаза” // РМЖ „Клиническая Офтальмология”. – 2015. – №1.- С. 15. 2. Bron A.J., Tiffany J.M., Gouveia S.M., Yokoi N., Voon L.W. Functional aspects of the tear film lipid layer // Exp Eye Res. 2004. Vol. 78. P. 347–360.

УДК 658.562

РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ НА БАЗІ FUZZY LOGIC

© Т. Дроздова, С. Кондрашов, 2017

Національний технічний університет „Харківський політехнічний інститут”, Харків, Україна

Метрологічні проблеми та практичні питання контролю якості будь-якого технологічного процесу набувають особливого значення у зв’язку з їх інтелектуалізацією. Для вирішення цієї задачі необхідна поява об’єктивної інформації про ресурси, процеси та результати діяльності тощо, що вимагає створення та підтримки в актуальному стані системи моніторингу та оцінки якості. Рішення повинне охоплювати модельний та алгоритмічний рівні, включати методичне та інформаційне забезпечення, крім того, бути інваріантним і враховувати той факт, що деякі характеристики можуть бути оцінені якісно та змінюватися протягом часу. Таке формування кваліметричної задачі має бути вірним як з теоретичного, так і з практичного погляду. Поставлений акцент відображає прагнення споживача мати вірогідну інформацію про фактичний стан надаваних послуг чи отриманої продукції та технічну суть кваліметрії як галузі вимірювання, що полягає в знаходженні значення „величини якості” з суспільно необхідною точністю та вірогідністю.

Передбачається, що інтелектуальні системи менеджменту якості (ІСМЯ) мають багаторівневу ієрархічну структуру, у результаті чого мають здатність ухвалювати рішення на основі аналізу ситуацій, що склалися, не передбачених початковим алгоритмом. У системі оцінки та управління якістю початкова інформація надходить від джерел, розташованих на рівні об'єкта управління низького рівня до більш високого [1]. У цьому випадку ІСМЯ повинні бути адаптовані технологічному об'єкту, адекватні прийнятій математичній моделі, метрологічно та інформаційно надійні, а також мати функцію самоконтролю. Для досягнення поставлених цілей доцільно використовувати підсистему системи „спостерігач якості” (СЯ).

СЯ будується в два рівні. Основним завданням на першому рівні є оперативне керування якістю процесу з урахуванням координації ІСМЯ, яке здійснюється шляхом використання „образів якості”, а на другому – оцінювання ступеня досягнення глобальної мети ІСМЯ заданому рівню з урахуванням зовнішніх факторів [1].

Систему оцінки та моніторингу можна віднести до експертних систем, основний недолік яких полягає в зіставленні описів стану об’єкта з умовами істинності продукцій, а також у визначенні послідовності перегляду та аналізу продукцій при прийнятті рішень. У результаті цього пропонується розглядати досліджувану систему як модель керування „ситуація – дія”. У таких системах продукції описуються в явному виді і являють собою нечітку базу знань. Умови істинності задаються еталонними нечіткими ситуаціями. Крім ситуацій, продукції містять керуючі рішення. Прийняття рішення полягає в зіставленні опису поточного стану з усіма еталонними ситуаціями, визначенні продукції з еталонною ситуацією, найбільш відповідною вхідній нечіткій ситуації, і видачі відповідного керуючого розв’язку. Отримана інформація оцінки стану виявляється однорідною за формою представлення та аналізу, що дозволяє не тільки сформувати керуюче рішення, але й зробити це з урахуванням „розмитості” координат вектора цілі – „розмитості” параметрів якості та „розмитості” експертних оцінок.

В роботах [3-4] визначена достатня кількість термів, що характеризують функції приналежності, та число опорних ситуацій. Визначено, що для прикладу нечіткого оцінювання якості освітніх послуг у вищій школі достатньо мати три терма („висока”, „середня” та „низька” якість) для функцій приналежності трикутної форми. Щодо кількості опорних ситуацій, то найбільш оптимальним є використання чотирьох. Це виключає наявність зон індиферентності, зводячи його до точки в середині діапазону. Використання більшого числа опорних ситуацій ускладнить алгоритм ідентифікації ситуації, а також підвищить розмірність матриці нечіткої інциденції.

При побудові функцій приналежності на підставі експертного опитування можна зіштовхнутися з істотним недоліком: зміна умов функціонування нечітких моделей управління й різнорідність показників, якими характеризується така модель, передбачають коректування нечітких множин, що описують значення лінгвістичних змінних, використовуваних моделлю, з метою збереження адекватності її об'єкту. Таке коректування може бути вироблене шляхом повторного опитування експертів з метою побудови нових функцій приналежності. Одним sршляхів подолання такого недоліку є перехід до універсальних шкал вимірювання значень оцінюваних параметрів. Наявність універсальної шкали дозволяє міркувати одночасно про події й факти, для яких нечіткі оцінки, збігаючись зовні, мають різну кількісну інтерпретацію. Достоїнством використання універсальних шкал є їхня відносна незалежність від умов функціонування

нечіткої системи. Перехід від предметної шкали до універсальної здійснюється за допомогою функції відображення π. При постійній базовій терм-множині лінгвістичної змінної, яка використовується для опису деякого оцінюваного параметра, приведення її завдання у відповідність мінливим умовам проводиться коректуванням функції відображення π, за допомогою якої здійснюються прямі й зворотні переходи із предметної шкали на універсальну [5]. Недоліком універсальної шкали є те, що при зміні умов управління, коли треба скорегувати базову терм-множину недостатньо обмежитися тільки коригуванням функції відображення.

В роботі [6] проаналізовано використання функцій відображення різних видів та зазначено, що при використанні функції відображення експоненційного характеру розташування функцій приналежності різко змінюється у бік верхньої границі предметної шкали. Чутливість, що виражається тангенсом кута нахилу, значно зменшується. Тобто такий вид функції відображення доцільно використовувати у тих випадках, коли питання чутливості не стоїть на першому місці. Навпроти, функцію відображення логарифмічного виду слід використовувати, коли вимагається найбільша чутливість.

Таким чином, можна зробити наступні висновки:

1. Розвинуто теорію нечітких множин та теорію шкал в області вимірювань слабоформалізованих систем. Це дозволяє підвищити ефективність роботи системи шляхом отримання адекватної та об'єктивної оцінки її функціонування, проводити аналіз і оптимізацію рішень в умовах невизначеності та недоліку інформації. Метод формалізації експертних оцінок та їх представлення у виді нечітких множин забезпечує коректність результатів оцінки і підвищує ефективність керування системою.

2. Запропоновано використання „спостерігача якості" як інструменту для самоконтролю якості функціонування основної системи на базі fuzzy logic модель керування „ситуація – дія". Визначено необхідну кількість термів та опорних ситуацій.

3. Запропоновано для оцінки якості використання універсальних шкал за умов зміни функціонування об'єкта дослідження або характеристик, що були визначені на стадії пілотного експерименту, або зміни в контингенті, для якого призначена система.

1. Кондрашов С. И. „Наблюдатель качества" в динамических системах контроля и управления / С. И. Кондрашов, Т. В. Дроздова // „Метрологія та прилади" науково-виробничий журнал. Тематичний випуск. №2 II (41) 2013 – Харків, – Одеса, 2013. − С. 126-130. 2. Кондрашов С. И. Анализ учета систематической и случайной составляющих погрешности экспертных оценок при фаззификации / Кондрашов С. И., Дроздова Т. В. // Системи обробки інформації. – Харків: Харківський університет повітряних сил ім. Івана Кожедуба, 2013. – № 3(110) – С. 52-55. 3. Кондрашов С. И. Использование теории нечетких множеств для оценки качества образования / Кондрашов С. И., Дроздова Т. В // VI Международная научно-практическая конференция „Наука и социальные проблемы общества: информатизация и информационные технологии". Сб. науч.тр. – Харьков: ХНУРЭ, 2011. – С. 58. 4. Кондрашов С. И.Определение числа опорных ситуаций для модели управления „ситуация-действие" / Кондрашов С. И., Дроздова Т. В. // Вісник Національного технічного університету „Харківський політехнічний інститут". – Харків: НТУ „ХПІ", 2011. – № 57 – С. 112-117. 5. Кондрашов С. И. О применении универсальных шкал при оценке качества слабоформализуемых систем на примере образовательной системы в вузе / Кондрашов С. И., Дроздова Т. В. // Вісник Національного технічного університету „Харківський політехнічний інститут". – Харків: НТУ „ХПІ", 2013. – № 8(982) – С. 59-63. 6. Кондрашов С. І. Вплив функції відображення на вид універсальної шкали / С.І. Кондрашов, Т.В. Дроздова //X Междун. науч.-техн. конф. „Метрология и измерительная техника (Метрология–2016)". – Харьков, ННЦ „Институт метрологии", 2016. – С. 476-479.

УДК 377.111.3

ВНУТРІШНІЙ МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ

© І. Дрозіч, 2017

Хмельницький національний університет, Хмельницький, Україна

Присвячую світлій пам'яті мого дорогого наукового керівника, завідувача кафедрою теорії та методики трудового і професійного навчання Хмельницького національного університету, доктора педагогічних наук Ігоря Євгеновича Каньковського

У Національній доктрині розвитку освіти України у XXI столітті якість освіти в Україні проголошено національним пріоритетом, передумовою безпеки держави [3]. Тому сьогодні є вкрай важливим впровадження в практику професійно-технічних навчальних закладів нових інноваційних систем управління якістю освіти. Для цього кожному професійно-технічному навчальному закладу необхідно створити і забезпечити функціонування спеціальної системи пошуку, збору, накопичення, обробки, інтерпретації, узагальнення інформації щодо його діяльності та процесу професійної підготовки кваліфікованих робітників, який в ньому здійснюється. Основним засобом здобуття такої інформації є внутрішній моніторинг.

Проблемі моніторингу якості освіти присвячено багато наукових праць як зарубіжних, так і вітчизняних науковців, серед них: С. Бабінець, Н. Байдацька, І. Булах, М .Голець, Г. Єльникова, М Кічула, Г. Красильникова, Т. Лукіна, О. Локшина, О. Майоров, Е. Подкопаєва, М. Поташник, В. Радкевич, З. Рябова, Л. Смик, Є. Хриков, Л. Шевчук та ін. Аналіз цих праць показує, що науковці мають різні уявлення про сутність поняття якість освіти" та шляхи її забезпечення у навчальних закладах. Зазначимо, що в словнику психолого-педагогічних термінів, якість освіти трактується як затребуваність отриманих знань у конкретних умовах їх застосування для досягнення конкретної мети та підвищення якості життя [5, с. 163]. Ми тлумачимо цю педагогічну категорію як певну сукупність властивостей та характеристик навчального закладу та процесу професійної підготовки фахівців, що здійснюється в ньому, які надають здатність цьому навчальному закладу формувати необхідний рівень професійної компетентності своїх випускників.

Поняття „моніторинг" теж не має однозначного тлумачення, тому що вивчається і використовується в різних сферах науково-практичної діяльності. Сьогодні під моніторингом розуміють і засіб вироблення нової інформації, і постійне відстежування процесу, і базу для прийняття і коригування управлінських рішень. Ми поділяємо позицію О. Майорова щодо трактування цього поняття і вважаємо, що Моніторинг – це система збирання, оброблення, зберігання і поширення інформації про яку-небудь систему чи окремі її елементи, яка орієнтована на інформаційне забезпечення управління даною системою, що дозволяє висловлювати судження про її стан і дає можливість прогнозувати її розвиток" [1, с. 12].

Внутрішній моніторинг є складовою частиною системи освітнього моніторингу. Основними завданнями внутрішнього моніторингу якості освітнього процесу професійно-технічного навчального закладу вважаємо: визначення перспектив розвитку навчального закладу з урахуванням перспектив розвитку регіону; неперервне стеження за станом результативності та умов розвитку закладу, його іміджем; комплексний аналіз та оцінювання діяльності всіх підрозділів навчально-виробничого процесу закладу; визначення якості навчальних досягнень учнів та сприяння її підвищенню; вивчення зв'язку між успішністю учнів і результатами роботи педагогів; оцінювання якості кадрового, навчально-методичного, матеріально-технічного, ресурсного забезпечення навчального закладу; створення необхідних умов для творчої діяльності учасників навчально-виробничого процесу, реалізації особистісно-орієнтованої системи освіти, адаптованої до рівнів і особливостей розвитку учнів; сприяння впровадженню освітніх інновацій, сучасних інформаційних технологій навчання, оновленню змісту освіти та форм організації навчального процесу. Вважаємо, що внутрішній моніторинг якості освітнього процесу навчального закладу виконує інформаційну, діагностичну, прогнозувальну, педагогічну, управлінську функції. Він є дієвим інструментом, що дає змогу перевіряти окремі складові управлінського процесу, вирішувати основні завдання планування, дає можливість швидко вносити необхідні корективи в роботу.

Для визначення якості професійного навчання використовують показники – індикатори. Це інструмент, за допомогою якого можна отримати комплексну інформацію щодо сучасного стану та перспектив розвитку навчального закладу, ринку освітніх послуг та функціонування освітньої системи, її компонентів. Ми погоджуємося з О. Локшиною у тому, що, хоча кожен окремий індикатор несе певну інформацію, але

набагато ефективнішим є використання групи, системи чи моделі індикаторів [2, с. 92]. Це дає змогу дістати уявлення про зв'язки між різними аналізованими чинниками та об'єктами.

Впровадження індикаторів ефективної діяльності професійно-технічного навчального закладу схвалює В. Радкевич. Науковець вважає, що вони дають можливість оперативно відстежувати стан професійної підготовки кваліфікованих робітників, здійснювати оцінювання наявних результатів і на їх основі приймати правильні управлінські рішення [4, с. 16].

Тому моніторингові дослідження якості освітнього процесу професійно-технічного навчального закладу вважаємо за доцільне проводити за індикаторами ефективної діяльності, які згруповані за такими групами: управління навчальним закладом; якісний склад вступників; професійна компетентність педагогічних працівників; матеріально-технічна база і комплексно-методичне забезпечення професійно-теоретичної та професійно-практичної підготовки; ефективність викладання та рівень навчальних досягнень учнів з предметів професійно-теоретичної підготовки; ефективність проведення навчальних занять та рівень навчальних досягнень учнів з професійно-практичної підготовки; працевлаштування.

Для організації внутрішнього моніторингу нами застосовано наступний алгоритм:

1. Формування мети і завдань моніторингу.
2. Добір інструментарію для проведення моніторингу (цілеспрямований вибір анкет, тестів, методик, карт спостережень тощо).
3. Організація дослідження (складання плану, визначення терміна проведення і реалізація дослідження у спланованому режимі, визначення відповідальних осіб, використання інструментарію).
4. Збір даних, а саме результатів заповнення анкет, виконання тестів, проведення спостережень за обраними методиками.
5. Оброблення та аналіз даних (може проводиться за допомогою математичної статистики, кореляційного або факторного аналізу, а також передбачає описове пояснення).
6. На основі інтерпретованих даних вироблення рекомендацій для вдосконалення досліджуваного явища.
7. Корекція – внесення певних змін під час навчального процесу на основі запропонованих рекомендацій. Контроль – фіксування правильного виконання вироблених рекомендацій.

Моніторингові дослідження дозволяють зробити навчально-виробничий процес відкритим і технологічним. Можливість своєчасно виявити і скоригувати наявні негативні тенденції сприяє підвищенню ефективністі як управлінської діяльності так і самого навчально-виробничого процесу. Орієнтація професійно-технічних навчальних закладів на досягнення якісно нових освітніх результатів зумовлює потребу переходу від традиційного способу внутрішнього контролю до управління якістю навчально-виробничого процесу. Моніторинг стає його основою, він спрямований на отримання оперативної та достовірної інформації про якість результатів навчально-виробничого процесу. Моніторинг дозволяє визначити реальний стан навчального процесу, проблемні питання в роботі педагогічних працівників, рівень навчальних досягнень учнів та прийняти необхідні управлінські рішення. Проведення внутрішнього моніторингу стимулює позитивні перетворення та вмотивовує учасників навчально-виробничого процесу до якісних змін.

1. Майоров А. Мониторинг в образовании / А. Майоров. – М.: Интеллект-Центр, 2005. – 424 с. 2. Моніторинг якості освіти: світові досягнення і українські перспективи / за заг. ред. Є. І. Локшиної. – К. : К.І.С., 2004. – 128 с. 3. Національна доктрина розвитку освіти // Освіта України. – 2002. – №33. – С.4-6. 4. Радкевич В. Впровадження індикаторів ефективної діяльності ПТНЗ / Валентина Радкевич // Професійно-технічна освіта. – 2009. – № 2. – С. 14–17. 5. Словник психолого-педагогічних термінів. Укладачі:Ю.В. Буган, В.І. Уруський, – Тернопіль: ТОКІППО, 2001.- 179 с.

УДК 378

УПРАВЛІННЯ НЕВІДПОВІДНОСТЯМИ В ПРОЦЕСІ НАДАННЯ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ

© В.Друзюк, А. Гунькало, 2017

Управління магістральних газопроводів „Львівтрансгаз”, Львів, Україна
Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Діяльність вищих навчальних закладів (надалі – ВНЗ) повинна бути спрямована на надання якісних освітніх послуг, забезпечення виконання встановлених вимог (ліцензійних, акредитаційних, роботодавців, студентів тощо). Однак, одразу отримати потрібний результат не завжди вдається. Нерідко у процесі надання освітніх послуг виникають невідповідності, які можуть зумовити негативні наслідки різної складності.

ВНЗ повинні забезпечити впевненість споживачів освітніх послуг (держави, студентів, їхніх батьків, роботодавців) у тому, що невідповідності, які були виявлені під час перевірки, моніторингу, контролю тощо, фіксуються та підлягають аналізуванню, за результатами аналізування та відповідно до наслідків вживаються заходи щодо усунення невідповідностей та причин їхнього виникнення. Це є вимогою міжнародних стандартів на системи управління якістю ISO серії 9000 [1, п.10.2], які активно впроваджуються у понад 160 країнах світу (сьогодні зареєстровано більше 4,5 тис. сертифікатів на системи якості ВНЗ, з них близько 60 % у Європейському регіоні [3]).

Особливо важливо приділити увагу заходам щодо управління невідповідностями, які можуть виникати в основних процесах ВНЗ – навчальному процесі та в науковій діяльності.

При наданні освітніх послуг невідповідності можуть виникати у: навчальних планах, робочих навчальних програмах і навчально-методичних комплексах; підготовці осіб, що навчаються; виконанні науково-дослідних робіт; компетенціях професорсько-викладацького складу тощо.

При виявленні невідповідностей у наданні освітніх послуг потрібно їх усувати (корекція), а також аналізувати причини їх виникнення, здійснювати заходи щодо їх усунення й запобігання повторному виникненню.

Розгляд скарг (студентів, їхніх батьків, працедавців тощо) повинні здійснювати відповідальні особи у якнайкоротші терміни з моменту надходження скарги. Під час розгляду скарги слід проаналізувати причини її виникнення. Якщо при розгляданні скарги встановлено, що вона не обґрунтована, скаржнику надсилається мотивована відповідь.

Невідповідності, які потребують термінового усунення, повинні розглядатися у день їхнього виникнення керівником структурного підрозділу, в якому виникла невідповідність, із залученням співробітників.

Після виправлення невідповідні освітні послуги повинні пройти повторну перевірку на доведення відповідності встановленим вимогам.

Отже важливо, щоб у ВНЗ проводилася робота щодо: виявлення, аналізування та усунення будь-яких невідповідностей; встановлення причин виникнення невідповідностей чи інших небажаних ситуацій та їх усунення (коригувальні дії); аналізування можливих ризиків та ймовірності їх виникнення; вживання заходів для запобігання повторній появі невідповідностей; аналізування результативності запроваджених заходів; за необхідності оновлювати ризики і можливості, які визначаються в процесі планування; вносити зміни до системи управління якістю освітніх послуг тощо. Вся документована інформація, яка свідчить про характер невідповідностей та всіх подальших вжитих заходів повинна зберігатися у ВНЗ. Результати аналізу і оцінки можуть бути основою для визначення потреб і можливостей, які слід розглядати, як частину постійного вдосконалення діяльності ВНЗ.

1. Системи управління якістю. Вимоги: ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT). – [Чинний від 01.07.2016 р.]. 2. IWA 2:2007 Quality Management System – Guidelines for the application of ISO 9001:2000 in education (Системи управління якістю. Настанови щодо застосовування ISO 9001 у сфері освіти). 3. The ISO Survey of ISO 9000 and ISO 14000 Certificates (Огляд Міжнародної організації із стандартизації щодо сертифікатів, виданих на відповідність вимогам ISO 9000 і ISO 14000) // http://www.iso.org.

УДК 338.43

БЕЗПЕЧНІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ СПОЖИВАЧІВ – КУРС НА ЄВРОІНТЕГРАЦІЮ

Ó І. Ємченко, 2017

Львівський торговельно-економічний університет, Львів, Україна

Інформаційний простір XXI століття засвідчує високі стандарти споживання в країнах Європейського Союзу, увагу влади до потреб споживачів, сувору відповідальність виробників і продавців за безпечність продукції, вивчення рівня задоволеності споживачів та широке висвітлення стану справ у цій галузі. А споживчий ринок України стає все ризикованішим та небезпечнішим для громади споживачів. Сумна статистика у сфері охорони здоров'я тісно пов'язана з наслідками незадовільного стану на ринку товарів за відсутністю гарантій безпечного споживання [1].

Курс обраний Україною на євроінтеграцію зобов'язав проводити реформи в різних галузях суспільства. Ці реформи були визначені Указом Президента України „Про стратегію сталого розвитку „Україна – 2020" [2]. Ратифікувавши Угоду про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом з іншої, Україна отримала інструмент для своїх економічних та соціальних перетворень. Виконання вимог цієї Угоди дає можливість Україні у подальшому стати повноцінним членом в Європейському Союзі. Такими вимогами є відповідність Копенгагенським критеріям – параметрам, яким мають відповідати держави – члени Європейського Союзу [3].

Стратегія сталого розвитку „Україна – 2020" визначає мету, вектори руху, першочергові пріоритети та індикатори належних соціально-економічних, організаційних, політико-правових умов становлення та розвитку України. Метою Стратегії є впровадження в Україні європейських стандартів життя та вихід України на провідні позиції у світі. Передусім слід виділити вектор безпеки – забезпечення гарантій безпеки держави, бізнесу та громадян. Особлива увага приділяється безпечності життя та здоров'я людини, що неможливо без безпечного стану довкілля, доступу до якісної питної води, безпечних харчових продуктів та промислових товарів.

Стратегія передбачає в рамках чотирьох векторів євроінтеграції 62 реформи та програми розвитку держави. Серед них слід зазначити реформи у сфері забезпечення безпечності та якості харчових продуктів та реформи у сфері захисту прав споживачів. Розширення та спрощення доступу українських товарів на ринки країн – членів Європейського Союзу буде можливе за умови гармонізації системи технічного регулювання із європейськими вимогами та завершення реформування системи державного контролю за безпечністю та якістю харчових продуктів.

Ринок перенасичений недоброякісною продукцією, а недобросовісний бізнес ігнорує права та інтереси споживачів, використовуючи бездіяльність відповідних органів влади. Останні зміни у „харчовому" законодавстві також передбачають поступове наближення до реформ, передбачених Стратегією сталого розвитку „Україна–2020", та проведених раніше у державах Євросоюзу На даний час відносини між органами виконавчої влади, операторами ринку харчових продуктів та споживачами харчових продуктів, порядок забезпечення безпечності та окремих показників якості харчових продуктів, що виробляються, перебувають в обігу, ввозяться (пересилаються) на митну територію України та/або вивозяться з неї визначаються Законом України [4]. Проте в Україні має зростати роль громадських організацій захисту споживачів.

1. Бородачова Н.І. Європейський контекст розвитку системи захисту прав споживачів / Н.І. Бородачова Н.І. // Маркетинг в Україні. –2012. – № 1. – С. 56-60; 2. Указ Президента України № 5/2015 від 12.01.2015 р. „Про стратегію сталого розвитку „Україна – 2020". 3. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським Співтовариством з атомної енергетики, і їхніми державами-членами, з іншої сторони [Електронний ресурс].- Режим доступу http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/984_011/page; 4. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України № 771/97-ВР від 23.12.1997 [Електронний ресурс].- Режим доступу http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80.

УДК 658

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ТА ЗДОРОВ'ЯМ ПЕРСОНАЛУ

© О.Жуковіна, Г.Грецька, 2017

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

Удосконалення системи управління безпекою та здоров'ям персоналу, приведення її у відповідність до вимог ДСТУ OHSAS 180001:2010 [1] зниження професійних ризиків, впровадження практичного досвіду кращих вітчизняних і зарубіжних компаній, відповідає сучасним запитам і відноситься до числа найбільш актуальних завдань, вирішення яких є необхідною умовою для подальшої сертифікації.

Необхідність вдосконалення системи управління безпекою та здоров'ям персоналу (СУБіЗП) обумовлена низкою причин:

– впровадження нових моделей, принципів і підходів забезпечення професійної безпеки та охорони здоров'я персоналу, що базуються на сучасній працеохоронної ідеології, в основі якої лежать соціальні, економічні, психологічні та мотиваційні методи управління ризиками;

– пошук більш ефективних форм управління персоналом;

– використання більш результативних організаційних механізмів, що мотивують власника вкладати кошти в поліпшення умов праці, оновлення обладнання, вдосконалення технологій.

– Результативність функціонування на підприємстві системи управління безпекою та здоров'ям персоналу залежить від:

– наявності необхідної нормативної бази;

– наявності механізмів реалізації політики в області безпеки;

– доведення до персоналу цілей, сутності та принципів функціонування системи управління;

– результативності контролю за функціонуванням системи управління на основі моніторингу показників ефективності та аудиту;

– постійного корегування системи за результатами моніторингу;

– фінансової і мотиваційної підтримки системи.

При необхідності вдосконалення структури і змісту діючої моделі системи управління, слід враховувати специфіку діяльності підприємства.

Поетапний алгоритм дій з розробки та впровадження вдосконаленої моделі управління безпекою та здоров'ям персоналу на основі міжнародних стандартів і цільового підходу передбачає наступні етапи:

1. Ініціювання роботи з розробки та впровадження вдосконаленої системи управління, роз'яснення цілей і завдань.

2. Визначення складу працівників, їх навчання.

3. Вивчення стандартів і рекомендації в області менеджменту, якості [2], професійної, промислової, екологічної безпеки [3] та гігієни праці.

4. Проголошення політики, цілей і завдань щодо вдосконалення працеохоронної діяльності, інформування про них всього персоналу.

5. Прийняття управлінських рішень щодо майбутніх дій.

6. Планування реалізації завдань зі створення на робочих місцях умов праці з прийнятним рівнем професійних ризиків і виробничого травматизму.

7. Визначення шляхів і методів досягнення поставлених цілей.

8. Призначення відповідальних осіб за реалізацію кожного етапу.

9. Оцінка фінансових ресурсів, необхідних для досягнення поставлених цілей щодо оптимізації умов праці.

1. http://www.dnaop.com/html/34112/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_OHSAS_18001_2010. 2. http://metrology.com.ua/.../iso-iec...iso/1316-dstu-iso-9001-2015. 3. http://normativ.com.ua/types/tdoc28070.php

УДК:378.046-021.64:005.7:378.4:61(477.54)

ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ ДОДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ В ХАРКІВСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ МЕДИЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

© І. Завгородній, С. Краснікова, Д. Перцев, Н. Нікуліна, О. Марущенко, А. Горецька, 2017

Навчально-науковий інститут якості освіти Харківського національного медичного університету,
Харків, Україна

Зважена та продумана внутрішня система оцінки якості є надійним та ефективним засобом досягнення основних цілей сучасної вищої освіти. Поєднані дослідження аспектів управління якістю вищої медичної освіти є діагностичним базисом для будь-яких експертних висновків щодо стану освіти, перспектив її розвитку та наявності широкого спектру ресурсів для вдосконалення.

Одним із найбільш відомих методів дослідження якості навчання є ректорський контроль (РК), який об'єктивно вважається одним з інформативних видів внутрішнього аудиту якості надання освітніх послуг. Він здійснюється з метою визначення глибини і міцності засвоєння студентами навчального матеріалу та об'єктивності оцінювання знань викладачами. На базі Навчально-наукового інституту якості освіти (ННІ ЯО) університету було розроблено такий формат РК, який надає можливість використовувати його для підготовки студентів до офіційного тестового ліцензійного іспиту „Крок", котрий є стандартом визначення рівня підготовки спеціалістів. Банк даних тестових завдань РК формується за методологією, запропонованою центром тестування при МОЗ України. Диференційованість тестів надає можливість виявити дисципліни, з яких у студентів найнижчий відсоток вірних відповідей, що дозволяє виявити слабку роботу окремих кафедр закладу, а студенту – визначитися з планом самостійного опрацювання недоліків. Таким чином, РК дозволяє завчасно виявити „групу ризику" – студентів, які не пройшли через умовну позначку засвоєного матеріалу. Це дозволяє в подальшому розробити та впровадити низку управлінських та педагогічних заходів щодо поліпшення ситуації. ННІ ЯО у співпраці з педагогічним складом кафедр розробили методику консультаційних занять для таких студентів.

Окрім вищевказаних заходів, до проблеми залучили фахівців-психологів, які серед „групи ризику" виявили студентів з певними рисами особистості (високим рівнем тривожності, завищеними очікуваннями щодо результату контролю, прогнозуванням невдачі). З даною групою студентів було проведено груповий тренінг, спрямований на розвиток та закріплення навичок саморегуляції, а також їм були запропоновані індивідуальні консультації [1, 2].

Також було проведено соціологічне дослідження за темою „Підготовка до ліцензійного іспиту Крок 2: оцінка студентства", що дало можливість на анонімній основі виявити найбільш проблемні аспекти навчання: „слабкі місця" навчально-методичного забезпечення, недоліки в роботі кафедральних колективів та інформаційного забезпечення [3]. Родзинкою проекту стало безпосереднє оцінювання респондентами різних аспектів роботи кафедральних колективів за 56 критеріями. За результатами аналізу були виявленні найбільш проблемні, з точку зору студентів, аспекти кафедральної роботи.

Подібний підхід у підготовці студентів до ліцензійного іспиту дав певні результати. При порівнянні РК з підсумками ліцензійних іспитів за 2015-2016 н.р. було встановлено, що відсоток студентів, які не змогли скласти РК і відсоток студентів, які не змогли скласти ліцензійний іспит, значно відрізняється. За спеціальністю „Стоматологія" ліцензійний іспит „Крок 1" не склало на 75,9% студентів менше, ніж РК у форматі „Крок 1", та на 44% менше, ніжу форматі „Крок 2". За спеціальністю „Загальна лікарська підготовка" ліцензійний іспит „Крок 1" не склало на 35,25% студентів менше, ніж РК у форматі „Крок 1", та на 33,3% менше, ніж у форматі „Крок 2".

На підставі отриманих даних були сформовані конкретні пропозиції керівництву університету з покращання рівня підготовки студентства до ліцензійних іспитів.

1. Панок В.Г., Острова В.Д. Психологічна служба вищого навчального закладу (організаційно-методичні аспекти). – К. : „Освіта України", 2010. – 230 с. 2. Положення про психологічну службу системи освіти України, затвердженого наказом Міністерства освіти України від 03.05.1999 № 127 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 02.07.2009 № 616) 3. Паніна Н.В. Технологія соціологічного дослідження [Текст]/ Н. В. Паніна ; наук. ред. В. І. Паніотто ; НАН України, Ін-т соціол., Вища школа соціол. – 2-ге вид., доп. – К. : 2007. – 320 с.

УДК 336.22

ТЕХНОЛОГІЧНІ КАРТИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПОДАТКОВОГО ПЛАНУВАННЯ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ

© А.Загородній, В.Оліховський, 2017

Національний університет „Львівська політехніка", Львів, Україна

Обмеженість часу та засобів на реалізацію концепції податкового планування суб'єкта господарювання, необхідність оперативного реагування на зміни зовнішнього та внутрішнього середовищ (зокрема законодавчо-нормативної бази) та необхідність донесення ідеї цього планування до виконавців є передумовою для розроблення і використання на практиці технологічних карт податкового планування (далі – ТКПП).

ТКПП є документом складеним як загалом на концепцію податкового планування так і на її складову, а також на певний податок, метод, інструмент чи схему мінімізації податкових платежів. Вона містить інструкції та рекомендації щодо їхньої реалізації на підприємстві. Жодних нормативних документів на розроблення ТКПП на сьогодні не існує.

Користувачами ТКПП є безпосередньо відділ податкового планування або уповноважений фахівець податкового планування (бухгалтер, фінансовий директор, юрист тощо) та працівники, які задіяні на одному з етапів податкового планування.

Організація податкового планування на підприємстві вимагає якісного методичного забезпечення розроблення ТКПП. Це дає змогу сформувати для податкового планування внутрішні нормативні документи, зменшити ризики реалізації концепції податкового планування та визначити передумови для ефективної діяльності підрозділів, які займаються мінімізацією податкових платежів. Структура ТКПП наведена на рис.1.

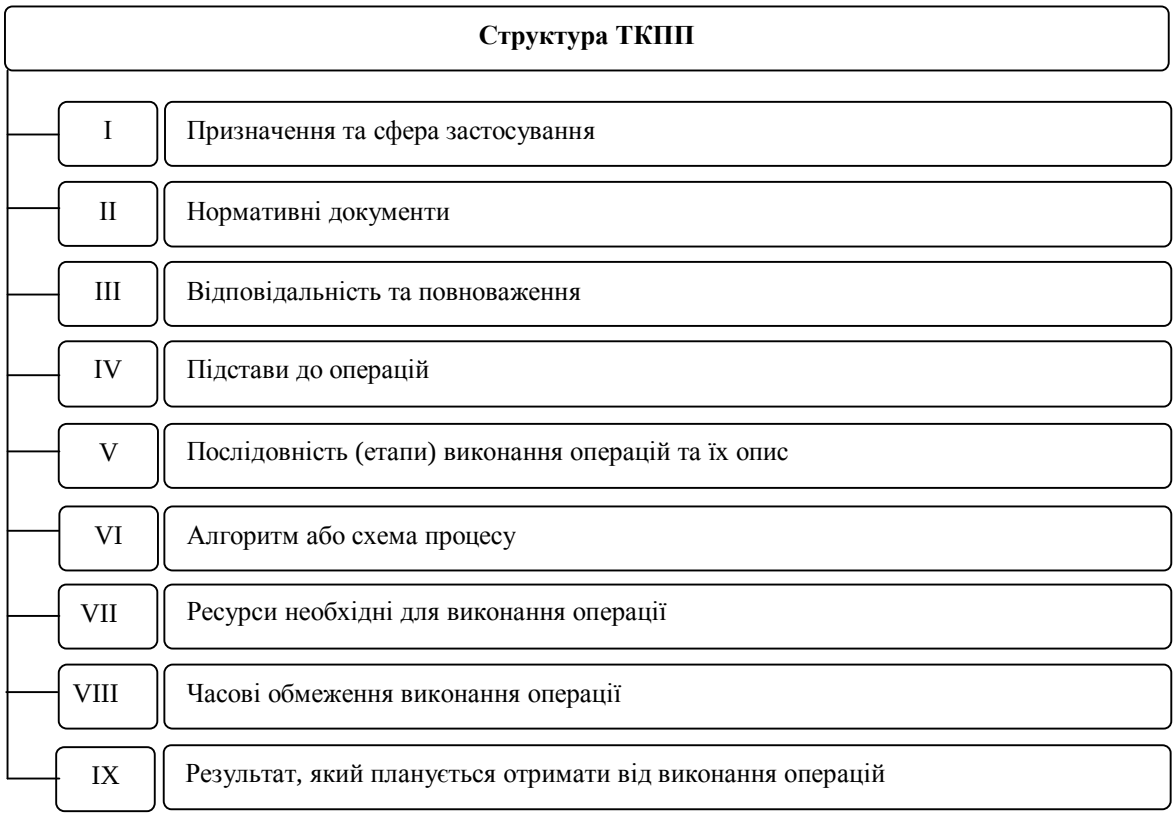


Рис. 1. Структура ТКПП

Зміст кожної складової структури ТКПП:

призначення та сфера застосування – призначення ТКПП, мета, завдання та опис податку, методу, інструменту чи схеми податкового планування;

нормативні документи – перелік законодавчо-нормативних актів відповідно до яких розроблена ТКПП;

відповідальність та повноваження виконавців – їхні права та обов'язки;

підстави до операцій – детальний опис та рекомендацій щодо підготовки та виконання операцій;

послідовність (етапи) виконання операцій та їх опис – послідовність реалізації кожного етапу виконання операцій (за необхідності розбиття розділу на такі підрозділи: підготовчий, основний, завершальний);

алгоритм або схема процесу – один або декілька алгоритмів (схем) процесу податкового планування розроблених на підставі етапів та з урахуванням складності виконання операцій;

ресурси необхідні для виконання операції – інструменти податкового планування, матеріально-технічне забезпечення трудовими, матеріальними, технічними та фінансовими ресурсами, а також методичними матеріалами необхідними для виконання операції з податкового планування;

часові обмеження виконання певної операції – терміни передбаченні на виконання операцій;

результат, реалізації податкового планування на підприємстві – результат, який передбачають отримати від застосування схеми, методу чи інструменту податкового планування.

Етапи розробляння ТКПП наведено на рис. 2.

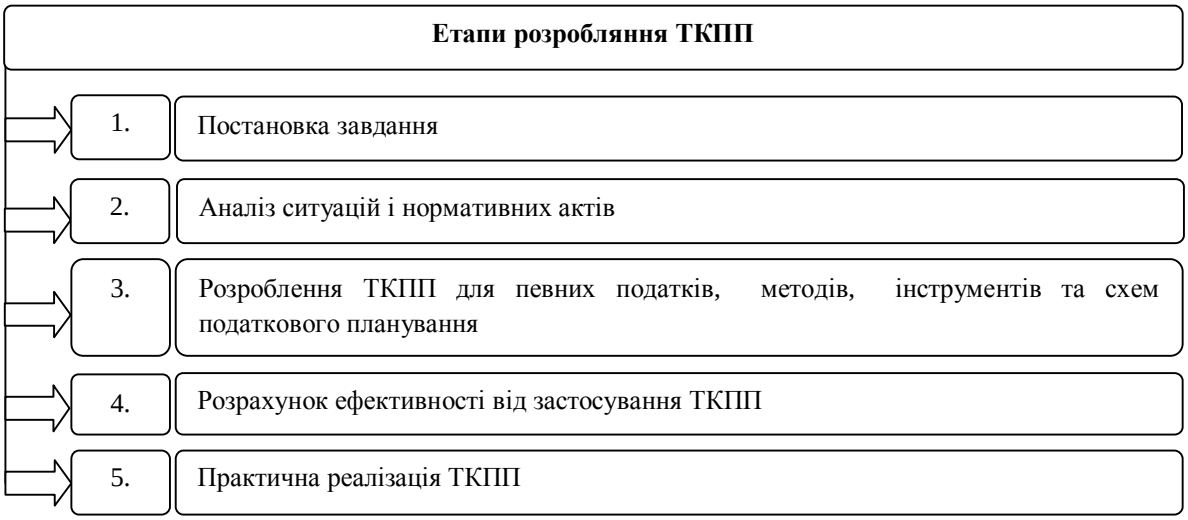


Рис. 2. Етапи розробляння ТКПП

Перед впровадженням ТКПП перевіряють на відповідність таким основним критеріям, зокрема:

– законність – відповідність вимогам законодавства, насамперед Податкового кодексу України (ПКУ), облік всіх можливих правових наслідків використання ТКПП, продуманість механізмів реагування на зміну чинного законодавства або на дії податкових органів;

– універсальність – використання у ТКПП всіх можливостей мінімізації податків;

– конкретність – ТКПП мають бути точними, конкретизованими та деталізованими, щоб уникнути негативних наслідків від їх використання на підприємстві.

З допомого ТКПП підприємство має змогу на належному рівні (з мінімальними ризиками) організувати роботу виконавців, розподілити обов'язки і відповідальність між ними, здійснити якісну реалізацію концепції податкового планування за допомогою методів, інструментів та схем податкового планування.

УДК 658.562:621.74.01

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ

© В. Залога, О. Динник, Т. Яшина, 2017

Сумський державний університет, Суми, Україна

Створення конкурентоспроможного виробництва, здатного оперативно реагувати на потреби замовників, що постійно змінюються, вимагає модернізації принципів управління виробничими процесами. Однією з найважливіших умов ефективного управління якістю продукції машинобудівного підприємства (МП) є своєчасна і достовірна оцінка як продукції, так і виробничих процесів (ВП), зокрема шляхом вибору або розробки методу оцінювання їх якості, що є актуальною науково-практичною задачею, успішне вирішення якої дозволить істотно підвищити конкурентоспроможність продукції вітчизняних промислових підприємств.

Для успішного вирішення цієї проблеми необхідно акцентувати увагу на розробці та удосконаленні методу, який дозволить виявити той процес виробництва, що має найвищий рівень дефектності, найнижчий рівень виходу придатної продукції і найнижчий рівень відтворюваності серед інших для подальшого його поліпшення. Використання такого методу дозволить виявити як загальний рівень якості кожного процесу виробництва, так і простежити коливання якості окремих елементів кожного з процесів.

Актуальність зазначених вище проблем визначила основну мету дослідження: підвищення якості продукції відповідно до вимог міжнародних стандартів ISO серії 9000 [1] шляхом розробки методу оцінювання виробничих процесів та визначення алгоритму дій для визначення найбільш критичного за рівнем якості процесу та його поліпшення.

Інструменти управління якістю, засновані лише на контролі якості вихідної продукції та статистичних методах контролю процесів, не дозволяють належним чином враховувати та реалізувати вимоги споживача до продукції в умовах конкурентного середовища [2]. Оцінювання якості процесів МП повинне враховувати внесок кожного з процесів цієї системи в досягнення задач, поставлених перед виробництвом, і ґрунтуватися на даних, отриманих в ході проведення оцінювання його технічного рівня.

В ході дослідження сформульовано основні вимоги до методу оцінювання, який дозволив би достовірно визначити і здійснити подальше підвищення рівня якості ВП, що, в свою чергу, дасть можливість найбільш точно виявити найменш ефективний просце для подальшого поліпшення з метою його стабілізації, зниження варіабельності даних і підвищення відтворюваності.

На основі проведеного аналізу запропоновано оцінювати якість ВП на основі узагальненого показника, який враховує як обсяг виробництва, рівень дефектності, так і статистичні характеристики, що дозволить враховувати вплив всіх цих параметрів безпосередньо на якість процесу, тим самим отримуючи об'єктивну інформацію про функціонування процесів. Проведення оцінювання на основі запропонованого узагальненого показника якості функціонування ВП повинно давати чітке уявлення про рівень якості як досліджуваного процесу, так і його окремих елементів, які є причиною виникнення дефектів.

Проведений аналіз літературних джерел [3] показав, що сьогодні одним із дієвих інструментів статистичного аналізу у виробничій практиці, необхідних для контролю якості продукції на всіх етапах її виготовлення, який задовольняє зазначеним вище вимогам, є Measurement System Analysis (MSA). Використання його характеристик (стабільності, зміщення, лінійності, збіжності та відтворюваності) як критеріїв оцінки, покладених в основу пропонованого методу, дасть можливість отримати об'єктивну інформацію про рівень якості виробничого процесу, що дозволить обґрунтовано приймати рішення про подальші дії щодо досліджуваних процесів.

Таким чином, застосування запропонованого удосконалення методу оцінювання якості виробничих процесів дозволить підприємству визначити перелік процесів, які в першу чергу вимагають розробки корегувальних дій для поліпшення функціонування ЗВ, і, як наслідок, підвищення якості продукції МП. Можливість оцінювати не лише якість процесу ЗВ в цілому, а і окремих технологічних операцій, які є основними його структурними елементами, дозволить виявити точки покращення, на які в першу чергу необхідно спрямувати корегувальні дії.

1 Системи управління якістю. Вимоги: ДСТУ ISO 9001:2009. – [Чинний від 22.06.2009]. – К.: Держспоживстандарт України. – 37 с. – (Національний стандарт України). 2 Ткачук Л. М. Сучасні тенденції управління якістю на підприємствах України / Л. М. Ткачук // Вісник Київського національного університету ім. Т. Г. Шевченка. Серія "Економіка". – 2003. – Вип. 65. – С. 101–102. 3 Анализ измерительных систем. MSA. Ссылочное руководство. – 3-е изд., испр. Перевод с англ. – Н. Новгород: ООО СМЦ „Приоритет", 2007. – 242 с.

УДК 006.032

ОСНОВНІ ЗАСАДИ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕГРОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ НА БАЗІ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ

© В. Залога, К. Дядюра, І. Рибалка, 2017

Сумський державний університет, Суми, Україна

На сучасному етапі розвитку України вітчизняні виробники для підвищення конкурентоспроможності на внутрішньому та зовнішньому ринках, для досягнення відповідного рівня якості виготовлюваної продукції або надання послуг повинні забезпечити відповідність функціонування систем управління підприємства вимогам певних міжнародних стандартів, таких як ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 22000 та інших. На підприємстві може функціонувати одразу декілька систем управління, які при якісному впровадженні входять до складу інтегрованої системи управління (ІСМ).

Розробка і впровадження ІСМ є предметом особливої уваги багатьох українських і зарубіжних науковців. Незважаючи на зростання кількості публікацій з означеної проблеми, варто підкреслити, що є низка проблемних питань стосовно впровадження сучасних інтегрованих систем менеджменту на підприємствах, які потребують надання практичних рекомендацій і роз’яснень щодо створення ІСМ. Тому детальніше розглянемо основні засади розробки та впровадження ІСМ. Базовою доцільно впроваджувати систему менеджменту якості за вимогами ISO 9001. Основною засадою впровадження системи менеджменту якості є процесний підхід. За вимогою нової версії ISO 9001:2015 повинні бути визначені процеси необхідні підприємству для функціонування системи менеджменту, а також входи та виходи цих процесів, відповідальні за функціонування та результативність процесів [1]. З цією метою доцільно формалізувати процеси. При формалізації процесів з'являється можливість сформулювати критерії оцінки їх ефективності та результативності. У момент формалізації процесів визначається тільки один керівник (власник) процесу, який відповідає не тільки за виконання робіт, але і за кінцевий результат. Формалізований процес можливо постійно поліпшувати за рахунок розроблених попереджувальних і коригувальних заходів щодо поліпшення самого процесу і продукції (послуг), що надаються цим процесом. В даний час в світі існує багато мов або методологій опису процесів. Насправді, сучасні методології опису процесів практично ідентичні і являють собою незначні видозміни двох класичних схем – DFD (Data Flow Diagrams, діаграми потоків даних) і WFD (Work Flow Diagrams, діаграми технологічних процесів). Основними мовами опису процесів є IDEF0; DFD IDEF3; Oracle; BAAN; ARIS. Результатами опису процесів можуть бути: наявність верифікованих описів процесів; вирішення виявлених при практичній реалізації процесів проблем; налагоджена взаємодія структурних підрозділів підприємства; мінімізація варіації в результатах виконання процесів (процес може виконуватися стабільно без збоїв).

Також одним з головних результатів опису процесів є уникнення дублюючих процесів, таких процесів як „Внутрішній аудит”, „Управління документованою інформацією” та інші, при впровадженні нових систем менеджменту, наприклад, Системи управління навколишнім середовищем за вимогами ISO 14001. Нова структура стандарту ISO 9001:2015 [1] гармонізована з іншими стандартами, такими як ISO 14001:2015 [2] та ISO 45001 (чинний OHSAS 18001), що полегшить інтеграцію різних систем менеджменту. Оскільки всі системи, побудовані за міжнародними стандартами, мають загальні компоненти: процесний і системний підходи; структура планування (політика, цілі, плани); структура документації; підходи до управління персоналом; єдині підходи до внутрішніх аудитів; використання циклу управління PDCA (Plan-Do-Check-Action); застосування методології ризик-менеджменту. Під час створення ІСМ вагому роль відіграють оцінювання та управління ризиками організації, пов’язані з аспектами її діяльності.

Таким чином розроблена і впроваджена ІСМ дає можливість максимально оптимізувати, контролювати й адекватно оцінювати всі процеси підприємства. Це позитивно впливає не лише на контрольовані процеси, а й на діяльність підприємства загалом.

1. ISO 9001:2015 (en) Quality management systems – Requirements [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:en. 2. ISO 14001:2015 (en) Environmental management systems – Requirements with guidance for use [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14001:ed-3:v1:en

УДК 619:614.48

СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО МИЙНО-ДЕЗІНФІКУЮЧИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ САНІТАРНОЇ ОБРОБКИ ДОЇЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ ТА МОЛОЧНОГО ІНВЕНТАРЯ

© Д. Засєкін, А. Пушкова, Р. Димко, 2017

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

Належна санітарна обробка доїльного обладнання та молочного інвентаря є важливою умовою отримання якісного і безпечного молока. В умовах молочно-товарних ферм для максимального видалення з робочих поверхонь обладнання залишків молока, білково-жирових відкладень, молочного каменя та наявних мікроорганізмів використовуються мийно-дезінфікуючі засоби [2].

До мийно-дезінфікуючих засобів нині висуваються достатньо жорсткі вимоги. Дані засоби повинні:

- бути добре розчинними у воді;
- легко і повністю змиватись при споліскуванні;
- не мати стійкого запаху і бути безбарвними;
- не володіти агресивною дією щодо матеріалів, з яких виготовлені доїльне обладнання та молочний інвентар;
- володіти слабкою корозійною активністю;
- бути стійкими при зберіганні;
- не знижувати активності протягом тривалого часу;
- бути пожежо- і вибухобезпечними;
- бути безпечними для довкілля та повністю розпадатися на нешкідливі сполуки;
- мати широкий спектр протимікробної активності;
- діяти бактерицидно щодо патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів в присутності органічних речовин, солей твердості і мікроорганізмів в біоплівках;
- не володіти подразнюючою дією на шкіру рук;
- за токсикологічною характеристикою бути нетоксичними або малотоксичними.

Розчинність засобів у воді повинна становити не менше 10 % при температурі 50 °С і розведенні не більше, як 1:20 протягом 15–20 хв. Мийна здатність засобів повинна бути на оцінку не менше, як „добре”. Ті мийно-дезінфікуючі засоби, у складі яких є поверхнево-активні речовини, повинні мати поверхневий натяг не більше 60 мН/м, крайовий кут змочування не більше 90 °С, піноутворення не більше як 50 % об'єму розчину, стійкість піни не більше, як 0,3 одиниці. Розчини засобів не повинні викликати корозію металевих деталей більшу за 2,0 г/м^2-рік. Видовження дійкової гуми після впливу на неї засобів протягом 14–15 діб не повинно перевищувати 20 мм [3].

Мийно-дезінфікуючі засоби повинні діяти бактерицидно відносно санітарно-показової мікрофлори при температурі 50 °С і експозиції 1 хв в розведенні не менше 1:200, а при дезінфекції молочного обладнання знижувати рівень бактеріального обсіменіння не менше ніж на 98 % [1].

Для санітарної обробки доїльного обладнання та молочного інвентаря потрібно використовувати лише зареєстровані у встановленому порядку та дозволені до застосування мийно-дезінфікуючі засоби відповідно до інструкції.

1.Ветеринарна дезінфекція (інструкція та методичні рекомендації) / За ред. О. М. Якубчак. – К.: „Компанія Біопром”, 2010. – 152 с. 2. Наукові та практичні аспекти дезінфекції у ветеринарній медицині / [А. І. Завгородній, Б. Т. Стегній, А. П. Палій та ін.]. – Х.: ФОП Бровін О. В., 2013. – 222 с. 3.Оцінка придатності та ефективності мийних, дезінфікуючих і мийно-дезінфікуючих засобів для санітарної обробки доїльного устаткування та молочного інвентаря. Методичні рекомендації / [Ю. Б. Перкій, Я. Й. Крижанівський, Є. М. Кривохижа, Н. Ф. Моткалюк, М. Д. Кухтин, Н. В. Крушельницька] – Тернопіль: Тернопільська державна сільськогосподарська дослідна станція ІКСГП НААН, 2012. – 67 с.

УДК 338. 48 – 61: 005. 95/. 96

ЗМІСТ ОСВІТИ МЕНЕДЖЕРІВ З ТУРИЗМУ ТА ЙОГО АДАПТАЦІЯ ДО ПОТРЕБ РИНКУ (ДОСВІД ЛЬВІВСЬКОГО ІНСТИТУТУ ЕКОНОМІКИ І ТУРИЗМУ У МОДЕРНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНИХ ПЛАНІВ)

© Р. Захарчин, 2017

Львівський інститут економіки і туризму, Львів, Україна

Сучасних туристів характеризує зростаюче прагнення до комплексного пізнання певної території, бажання дізнатися як і чим вона живе, проникнутися духом, стилем життя місцевості, оцінити її брендовість. Окрім цього, зростає їх зацікавлення у різноманітних подіях, що відбуваються в різних місцях, а це послуговує хорошим індикатором процесів інтегрування, вагомим інструментом у справі порозуміння, єднання, ділового партнерства, взаємообміну та взаємозбагачення національних культур.

Серед найбільш перспективних видів туризму, здатних задовольнити ці потреби, позиціонує себе подієвий туризм. Кластерний розвиток туристичних дестинацій, забезпечення конкурентоспроможності туристичних послуг є однією з визначальних ознак інноваційної економіки, що вимагає посиленої уваги та зусиль всієї регіональної спільноти та відповідного кадрового забезпечення. Освітня складова транскордонних кластерів повинна стати домінуючою ланкою стимулювання постіндустріального розвитку українського суспільства. Підвищення якості відповідного кадрового забезпечення потребує розвиток транскордонного співробітництва у прикордонних регіонах України [1].

Незалежно від особливостей досліджуваної території створення туристичного кластеру повинно передбачати об’єднання таких учасників: – держава, що інвестує бюджетні кошти у розвиток інфраструктури (транспортні комунікації, енергопостачання, інформаційні мережі, навчальні заклади тощо); – зацікавлені інвестори, що інвестують у розвиток галузі; – підприємства галузі, що надають туристичні послуги, використовуючи кваліфіковану робочу силу; – обслуговуючі підприємства – середній та малий бізнес, що надає послуги галузевим підприємствам; – вищі навчальні заклади, які готують фахівців для сфери туризму та проводять наукові дослідження [2].

Одним із інноваційних напрямів в розвитку туристичної галузі України окремі автори визначають „упровадження інноваційних маркетингових інструментів для впізнання та просування туризму в Україні” [3].

На шляху просування туристичних дестинацій Львівщини, в тому числі і через ресурс подієвого туризму, постає актуальне та непросте завдання – активно застосовувати якісно новий, інноваційний інструмент управління, який в практиці діяльності та наукових колах називають „івент-менеджмент”.

На даний час освітня база з підготовлення фахівців в сфері івент-менеджменту позиціонується десь на початкових етапах. Нечітко визначено предмет знань професії, її фахові компетенції та компетентності; відсутні критерії її оцінювання. Врешті не існує окремої спеціальності.

Враховуючи потребу туристичного ринку в професіоналах івент-менеджменту, які повинні відзначатися креативністю, свободою, відчуттям сучасності, професійна освіта змушена адаптовуватися, та оперативно давати результат. Результат – це сучасний івент-менеджер. А шляхи досягнення – інноваційні підходи, якісна і творча реалізація компетентнісного підходу до формування змісту освіти і його впровадження через сучасні форми і методики.

Оскільки освіта є безперечним фактором успіху функціонування будь-якої економічної системи, перехід від навчання переважно конкретних навичок і трансляції інформації до розвитку творчості, формування здібностей до самонавчання – стає головним лейтмотивом системи освіти [4].

На шляху реалізації вищезазначених підходів щодо модернізації системи підготовлення у вищій професійній школі у Львівському інституті економіки і туризму охоче ідуть на запровадження інноваційної педагогічної технології. Вона охоплює цілу низку експериментальних напрямів, які змінюють форму та наповнюють новим змістом навчальний процес. Серед них і напрями, які використовуються при викладанні нововведеної дисципліни „Івент-менеджмент”. Це напрями природного навчання, яке дозволяє не просто запам’ятовувати та вивчати предмет в навчальному закладі, а „проживати” його безпосередньо на об’єкті вивчення, тобто, знання, здобуті таким чином стають істинними, оскільки пропускаються кожним студентом через свою душу, голову і серце.

Запроваджуючи інноваційні технології, у Львівському інституті економіки і туризму особлива увага приділена індивідуальній роботі зі студентами, що базується на практичному матеріалі, розвиває прогресивні

тенденції економічних галузей, створює можливості розвитку у студентів затребуваних ринком праці професійних компетентностей.

В основу як теоретичних так і практичних занять з дисципліни „Івент-менеджмент”, студентів закладено використання реальних матеріалів івентів, що проходять (проходили або заплановані незабаром) у місті Львові та регіоні.

В контексті підготовлення кадрів для туристичної індустрії на профільних спеціальностях доцільно запроваджувати нові, сучасні навчальні дисципліни, зокрема – „Івент-менеджмент”, програмний матеріал та форми реалізації яких працювали б на тісну інтеграцію доволі взаємопов’язаних понять – „туристична дестинація –подієвий туризм – івент-менеджмент”.

1. Короп Б. Пріоритети формування транскордонних кластерів на західному кордоні України / Б. Короп // Регіонально-кластерна політика у розвитку світової та української економіки: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 24-25 квітня 2014 р., м. Чернівці / Чернівецький торговельно-економічний інститут КНТЕУ. – Чернівці: ЧТЕІ КНТЕУ, 2014. – 368 с. 2. Незвещук-Когут Т. Формування регіонального туристичного кластера як передумова економічного розвитку регіону / Т. Незвещук-Когут // Регіонально-кластерна політика у розвитку світової та української економіки: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 24-25 квітня 2014 р., м. Чернівці / Чернівецький торговельно-економічний інститут КНТЕУ. – Чернівці: ЧТЕІ КНТЕУ, 2014. – с. 75. 3. Задорожнюк Н.О. Кващук Ю.О. Інноваційні напрями розвитку туристичної галузі України / Н.О. Задорожнюк, Ю.О. Кващук // Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії – 2016 – Випуск 3 (03) – с. 88. 4. Скавронська, І. В., Заблоцький Б. М. Взаємодія міжнародних ринків праці та освітніх послуг / І.В. Скавронська, Б.М. Заблоцький [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2016/4/46.pdf

УДК: 658.528

ПРОЦЕС ІНТЕГРУВАННЯ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕРЕРВНОСТІ БІЗНЕСУ, ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ НАПРЯМ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНСТІ

© Т. Зборовська, Т. Шитєєва, 2017

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

Український фармацевтичний ринок в останні роки демонструє високі темпи росту і характеризується жорсткою конкуренцією між вітчизняними та іноземними виробниками лікарських засобів і виробів медичного призначення. В умовах ринкової ситуації скорочення частки лікарських засобів українського виробництва, відсутності гарантій щодо збереження фармацевтичного профілю, необхідності серйозних фінансових витрат кожен виробник лікарських засобів вимушений формувати конкурентну стратегію й тактику поведінки в бізнес-середовищі через підвищення конкурентоспроможності продукції та напрямів діяльності [1].

Також сучасний фармацевтичних сектор України націлений на розвиток міжнародної економічної інтеграції та підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств за рахунок впровадження новітніх промислових технологій, оновлення матеріальної бази, інтегрування міжнародних стандартів системи якості в управління.

В покращенні своєї діяльності фармацевтичні підприємства(ФП) займають одну з лідируючих позицій, тому інтеграція міжнародних стандартів та використання досвіту провідних міжнародних компаній для них є актуальною. Першим кроком на шляху такого розвиту стало обов’язкове впровадження вимог належної виробничої практики в діяльність ФП.

Наступні зміни включали впровадження системи управління якістю (СУЯ), фармацевтичної системи якості (ФСЯ) та системи аналізу ризиків для якості. Відповідно до вимог суспільства та активної взаємодії з інвесторами вітчизняним підприємствам необхідно впроваджувати стандарти щодо екологічної, соціальної діяльності та забезпечення безперервного свого економічного та стратегічного існування тощо.

Виходячи з цього, метою наших досліджень став процес інтегрування стандартів ISO в діяльність вітчизняних ФП, а саме стандарту ISO 22301:2012 „Соціальна безпека. Системи менеджменту безперервності бізнесу. Вимоги”.

Система забезпечення безперервності бізнесу (СЗББ) є актуальним напрямом для подальшого розвитку організації: залучення вітчизняних та іноземних інвестицій, сталого економічного та стратегічного функціонування. Ми порівняли основні вимоги стандарту ISO 9001:2015 та ISO 22301:2012 щодо розділу 4. Середовище організації. Проводячи порівняння виділили відмінності кожного підрозділу положення:

ISO 9001:2015	ISO 22301:2012
4.1 Розуміння організації та її середовища	
Організація повинна визначити зовнішні та внутрішні чинники, які є відповідними до її призначення та стратегічного напряму та які впливають на її здатність досягати результатів запланованих її СУЯ.	Організація повинна визначити зовнішні та внутрішні чинники, які впливають на виконання організацією поставлених цілей та досягнення результатів запланованих її СЗББ.
Відмінно	
Організація повинна здійснювати моніторинг та аналізувати інформацію про ці чинники.	Організація повинна ідентифікувати та документувати наступне: • всю свою діяльність, що є потенційно уразливою до несприятливих інцидентів; • взаємозв’язок політики та цілей в сфері СЗББ з іншими системами організації, включаючи стратегію управління ризиками.
4.2. Розуміння потреб і очікувань зацікавлених сторін	
Організація повинна визначити зацікавлені сторони та їх вимоги.	Організація повинна визначити зацікавлені сторони та їх вимоги.
Відмінно	
Здійснювати моніторинг та аналізувати інформацію щодо зацікавлені сторони та їх вимоги.	Організація повинна встановити процедуру моніторингу законодавчих та нормативних вимог щодо безперервності її діяльності та підтримувати цю процедуру у функціонуючому вигляді.

Продовження таблиці

ISO 9001:2015	ISO 22301:2012
4.3. Визначення сфери застосування	
Організація повинна встановити межі та застосовність системи. При цьому організація повинна розглянути: чинники, вимоги зацікавлених сторін. Інформація про сферу застосування повинна бути доступною та належно задокументованою.	Організація повинна встановити межі та застосовність системи. При цьому організація повинна розглянути: чинники, вимоги зацікавлених сторін. Інформація про сферу застосування повинна бути доступною та належно задокументованою.
Відмінно	
Одним з чинників розглядається , продукція та послуги. У сфері застосування потрібно описати усі види продукції та послуг, а також подати обґрунтування щодо будь-якої вимоги стандарту, що організація визначає недоречної до сфери застосування її СУЯ.	Організація повинна установити: • її частини, що включаються до СЗББ; • встановити вимоги СЗББ з урахуванням призначення організації; • ідентифікувати продукції та послуги та усі пов'язанні з ними дії в межах СЗББ; • прийняти до уваги потреби, інтереси та вимоги усіх зацікавлених сторін, а також інтереси суспільства; • визначити сферу застосування СЗББ відповідно до розміру, характеру та структури організації.
4.4. Система управління якістю та її процеси	4.4. Система забезпечення безперервності бізнесу
Організація повинна розробити, впровадити, підтримувати та постійно поліпшувати СУЯ включаючи необхідні процеси та їх взаємодію, відповідно до стандарту.	Організація повинна розробити, впровадити, підтримувати та постійно поліпшувати СЗББ включаючи необхідні процеси та їх взаємодію, відповідно до стандарту.
Відмінно	
Організація повинна визначити процеси, потрібні для СУЯ, та їх застосування в межах організації, а також визначити входи та очікуванні виходи, послідовність процесів та їх взаємодію, критерії та методи потрібні для забезпечення результативності та контролю процесів, ресурси та відповідальність у кожному з процесів. Також необхідно розглянути ризики кожного процесу, провести оцінку та запровадити систему змін для досягнення результатів. Поліпшувати процеси та систему в цілому. Підтримувати в актуальному стані задокументовану інформацію по процесам та зберігати її.	

Оскільки більшість ФП уже впровадила в свою діяльність СУЯ та перейшла на нові вимоги GMP, то впровадження СЗББ не буде складним процесом для них та допоможе зберегти функціонування уже існуючої СУЯ.

1. Костюк Г. В., Конкурентоспроможність фармацевтичної промисловості України / Г. В. Костюк, А. В. Коваленко // Ефективна економіка. – 2013. – № 11. 2. Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2015, IDT) : ДСТУ ISO 9001:2015. – [На заміну ДСТУ ISO 9001:2009; чинний від 2016-07-01]. – К. : ДП „УкрНДНЦ", 2016. – 24 с. – (Національний стандарт України). 3. Соціальна безпека. Системи менеджменту безперервності бізнесу. Вимоги (ISO 22301:2012, IDT). – ISO, 2012. – 28 с.

УДК 378.147.0913.016:61

ПИТАННЯ ПРОБЛЕМНО-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ В МЕДИЧНИХ ВУЗАХ

© Г. Зідрашко, В. Сирцов, О. Алієва, М. Таврог,
І. Сидорова, О. Кокарь, О. Варакута, 2017

Запорізький державний медичний університет, Запоріжжя, Україна

Вступ. На сучасному етапі медична освіта з багаторічного процесу перетворюється на довічний. Питанням контролю якості медичної освіти стало приділятися більше уваги [1,2]. Тому лікар повинен вміти самостійно отримувати нові знання, постійно підвищуючи професійний рівень, відповідно розвитку сучасних технологій та інновацій в медицині. Актуальним стає застосування активних форм навчання.

Мета роботи: удосконалення навчання при вивченні гістології, цитології і ембріології на основі методів проблемно-орієнтованого навчання (ПОН).

Основна частина. ПОН дозволяє формувати і закріплювати навички отримання знань, форми досягнення консенсусу, здібності орієнтуватися в інформаційних полях, орієнтуватися в мультидисциплінарних ситуаціях. Однією з найважливіших умов в ПОН є активна співпраця тих, що навчаються з метою різнобічного вивчення проблеми і формування життєздатних рішень. Вивчення матеріалу в процесі ПОН зазвичай проходить у вигляді практичного заняття в аудиторії, в невеликих за чисельністю групах студентів, частіше у формі дискусії, що направляється викладачем. При цьому його роль може зводитися до ролі експерта з обговорюваної проблеми, керівника по користуванню інформаційними джерелами і консультанта у виконанні групового завдання. У ПОН роль викладача полягає в заохоченні активного обговорення проблеми, забезпеченні взаємодоповнюючої роботи студентів, забезпеченні можливості отримання відповідної інформації, підтримці " русла" ведення обговорення. Така форма спілкування дозволяє успішніше обговорювати усі питання, осягати їх суть і, що ще важливіше, залишає більш глибокий слід в пам'яті, ніж амбітне " озвучування" авторитарної думки викладача. Альтернативна методологія ПОН сприяє максимально можливому залученню учнів в процес аналізу реальної ситуації, що не має жорстких меж, але що безумовно вимагає прийняття самостійних рішень. Заміна традиційних лекційних годин на дискусії або семінари під керівництвом викладачів-консультантів, спільні учнівські дослідницькі роботи сприяють активному залученню студентів до процесу осмисленого, мотивованого, свідомого навчання.

Самостійний пошук рішення поставленої задачі розвиває почуття відповідальності, робить студентів ініціативними, зацікавленими в процесі навчання. Для роботи вони повинні самостійно вибирати самі різні джерела інформації, у тому числі і ті, з якими вони працюють і в подальшому: журнальні публікації, матеріали Інтернет, підручники, матеріали дискусій, причому звертатися до цих джерел їм доводиться частіше, ніж тим, хто навчається за традиційною програмою. Студенти вважають проблемне навчання більш цікавим, пізнавальним. стимулюючим і захоплюючим освітнім методом. Рейтинг заняття, рівень відвідуваності і відсоток позитивних оцінок при ПОН вищі, ніж при традиційному навчанні. Методологія ПОН розвиває також навички міжособових співвідношень, забезпечує більш дружній і сприятливий учбовий клімат.

Висновок. Таким чином, майбутні лікарі, що пройшли курс ПОН на теоретичних і клінічних кафедрах, завдяки своїм практичним навичкам, здібності самостійно приймати рішення, встановлювати соціально-емоційний контакт з колегами і пацієнтами будуть мати перевагу при влаштуванні на роботу в медичний заклад.

1. Сырцов В.К. Современные аспекты проблемно-ориентированного обучения в медицинских ВУЗах / В.К.Сырцов, Г.А.Зидрашко, С.А.Чертов та соавт. //Мат.Всеукраинской науч-метод.конф. с международным участием „Внедрение инновационных технологий в медицинское образование: проблемно-ориентированное обучение и виртуальные пациенты – 2015”.-Запорожье, 2015.-С.156-160. 2.Сирцов В.К. Використання інтерактивних методик в навчальному процесі на кафедрі гістології, цитології та ембріології / В.К. Сирцов, О.Г. Алієва, А.І. Хітрік, М.Л. Таврог, О.В. Федосєєва, І.В. Сидорова, Г.А. Зідрашко, О.І. Потоцька//Акт.пит. медичної науки та практики. Зб.наук.праць–В.82, Т.2, – Запоріжжя,2015.–С.57-63.

УДК 378.016.018.43:616-053.2

ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ ДИСТАНЦІЙНИХ ОНЛАЙН КУРСІВ В ПЕДІАТРІЇ

© О. Іванько, М. Пацера, А. Товма, 2017

Запорізький державний медичний університет, Запоріжжя, Україна

Сучасні вищі заклади України пропонують дистанційні курси у різних сферах освіти [1]. Це має вирішити ряд проблем організації та моніторингу якості освітнього процесу в підготовці майбутніх фахівців. Кожна кафедра будь-якого вищого навчального закладу може створити особистий дистанційний курс для студентів [2]. Це забезпечить доступність і безперервність освіти впродовж професійного життя, також повинно стати потужною мотивацією у навчанні. Також курси мають підвищити якість навчання у вищих навчальних закладах і допоможуть забезпечити високу конкурентоспроможність фахівців. Дійсно, мета цих курсів підвищити якість освіти, забезпечити зручність опанування новими знаннями, виховати самостійність студентів у навчанні [1]. Вихованець вищої школи може обирати індивідуальний режим роботи, регулювати інтенсивність своїх занять. Є надія, що у майбутнього фахівця сформуються такі важливі риси характеру, як точність і акуратність у виконанні завдань, вміння регулювати навантаження під час роботи на онлайн курсі. Зрозуміло, що така сучасна форма навчання перспективна, але під час створення дистанційних курсів у медичному університеті виник ряд сумнівів і запитань. Хто буде створювати ці курси? Як буде відбуватися рецензування матеріалу, чи є він достовірним? Який обсяг інформації зможе сприйняти студент в електронному вигляді? Чи забезпечує така форма навчання студента якісними знаннями з дисципліни? Спробуємо відповісти на всі ці запитання. На наш погляд, для ефективного і швидкого створення дистанційних курсів на педіатричній кафедрі необхідна паралельна робота програміста та педіатра, педагога. Теоретичний матеріал повинен бути добре структурованим і подаватися логічно то послідовно. Ознайомлення студентів з медичною термінологією обов’язкове. Після перегляду навчального фільму можна запропонувати відповісти на тематичні запитання. Наприклад, знайти і виправити помилку, написати свою бачення рішення проблеми. Так, дуже важливим є зворотній зв'язок для контролю знань студентів [3]. Зрозуміло, що педіатрія у вигляді онлайн курсів не може бути опанована, тому що це дисципліна практична. Студент постійно повинен навчатися практичним навичкам, таким як спілкування з хворим та його родичами, вміти оглянути дитину, доповнити дані об’єктивними методами дослідження. Студентам можна запропонувати переглянути навчальний фільм, ознайомити їх з методикою проведення пальпації, перкусії і аускультації. Але це не замінить тренінгу на дитині. Як кінцевий етап, перевірити засвоєні теоретичні знання за допомогою тестів. Але відсутність „живого” спілкування педагог-пацієнт-студент значно мінімізує використання дистанційного навчання на клінічній кафедрі. Таким чином, підготовка курсу для опанування знаннями на клінічній кафедрі займає певний час із залученням декількох фахівців, що достатньо трудомістке. Засвоєння лише теоретичних знань студентами на клінічній кафедрі з педіатрії не може цілком вдовольнити їх потреби з опанування практичною дисципліною. На нашу думку, добре засвоюється предмет під час паралельного вивчання теоретичних питань і практичних навичок. Також важливою є присутність педагога у колективі студентів на заняттях, реакція викладача на помилку у студента. Відтак відбувається формування клінічного мислення у майбутнього фахівця. Використання онлайн курсів для студентів медичного університету може розглядатися як додаткове, рекомендоване для вивчення теоретичних знань.

1. Іванів, О.В. (2010). Сучасний стан впровадження дистанційних курсів у вищих навчальних закладах України. Інформаційні технології і засоби навчання. №1 (15). 19с.; 2. Биков, В.Ю., Кухаренко, В.М., Сиротенко, Н.Г. та ін. (2008). Технологія розробки дистанційного курсу. За ред. Бикова В.Ю., Кухаренка В.М. К.: Міленіум, 324с.; 3. Vladimir Kukharenko, Massive Open Online Courses in Ukraine. Ukraine. Proceedings of the 2013 IEEE 7th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems (IDAACS) Volume 2, 2013 – p. 760-763.

УДК 651.1: 378:00

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ГОТОВНОСТІ ВІТЧИЗНЯНИХ ВНЗ МЕДИЧНОГО ТА ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ПРОФІЛЮ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В ОСВІТНЮ ДІЯЛЬНІСТЬ

© А. Кайдалова, 2017

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

Активна участь України в сучасних інтеграційних процесах об'єктивно зумовлена перевагами міжнародного досвіду, особливо у вищій освіті. Однією з важливих складових інтеграції у світовий освітній простір є якість вищої освіти. Сьогодні на державному рівні з'явилося розуміння необхідності удосконалення вищої освіти, зокрема медичної та фармацевтичної, уведення загальноєвропейської системи гарантії якості освіти. Забезпечення якості вищої фармацевтичної освіти в Україні при формуванні єдиного освітнього простору є однією з головних умов довіри, мобільності та мотивації студентів до студентів.

Аналіз досліджень і публікацій свідчить про те, що питання розвитку системи управління якістю (СУЯ) у вищих навчальних закладах (ВНЗ) є актуальними у світлі модернізації вищої освіти України і загострення конкуренції серед навчальних закладах. Однак, слід зазначити, що питання забезпечення якості вищої фармацевтичної освіти в Україні залишаються недостатньо вивченими.

Сьогодні в Україні підготовкою фармацевтичних кадрів займаються: 1 ВНЗ фармацевтичного профілю, 20 фармацевтичних факультетів ВНЗ медичного та інших профілів, 10 факультетів післядипломної освіти, 22 училища та коледжі медичного та фармацевтичного профілю.

Нами було проведено дослідження щодо впровадження СУЯ у ВНЗ медичного та фармацевтичного профілю. Для цього розроблено анкету щодо визначення актуальності, можливості і ступеню готовності ВНЗ до розробки та впровадження СУЯ. Дослідження було проведено у 53 навчальних закладах України, що здійснюють підготовку фармацевтичних фахівців, в якому прийняли учать майже 200 респондентів – адміністративний (керівний) персонал, завідувачі кафедр та професори і доценти.

За результатами анкетування встановлено, що більшість респондентів продемонстрували обізнаність у питаннях менеджменту якості, необхідності та своєчасності впровадження СУЯ у ВНЗ. Відповідно до результатів опитування, респонденти назвали багато причин, що спонукають до активного впровадження СУЯ у ВНЗ фармацевтичного та медичного профілю, а саме: перехід на європейську систему освіти; підготовка конкурентоспроможних фахівців та необхідність покращення надання освітніх послуг. Тобто можна зробити висновок, щодо необхідності змін в забезпеченні якості освіти з урахуванням міжнародних умов та залученням роботодавців до покращення освітніх послуг.

Серед запропонованих моделей базовими для СУЯ у ВНЗ респонденти обрали наступні: відповідно до стандарту ISO 9001:2008 та відповідно з директивами та стандартами Європейської асоціації із забезпечення якості у вищій освіті (ENQA). Враховуючи визначені респондентами моделі щодо впровадження систем якості у ВНЗ, можна зробити висновок про необхідність побудови належної СЯВФО.

Серед причин, що гальмують впровадження СУЯ у вітчизняних навчальних закладах ВНЗ III-IV рівня акредитації визнали найбільш вагомими: фінансові витрати на побудову СУЯ; відсутність методичних засад щодо побудови системи якості в освіті та відсутність структурного підрозділу, який би займався побудовою СУЯ, а ВНЗ I-II рівня акредитації виділяють відсутність методичних засад щодо побудови СУЯ, відсутність структурного підрозділу, який би займався побудовою СУЯ та відсутність кваліфікованих кадрів. Тобто, не зважаючи на загальні рекомендації, що наведені у міжнародних стандартах ISO щодо розробки та впровадження СУЯ, необхідним є формування методичних та організаційних засад для побудови СУЯ саме для ВНЗ фармацевтичного та медичного профілю.

Аналіз усіх результатів анкетування дозволив зробити висновок, що всі респонденти, які прийняли участь у досліджені, обізнані у питаннях менеджменту якості, визнають необхідність і своєчасність впровадження СУЯ у ВНЗ, але вагомою причиною, яка перешкоджає впровадженню, є саме відсутність організаційно-методичних рекомендацій щодо побудови СУЯ у ВНЗ фармацевтичного та медичного профілю.

УДК 006:658.8

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ПАКУВАЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

© О. Калініна, Р. Байцар, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Пакувальна індустрія – один із найбільших та динамічних секторів світової економіки, темпи розвитку якого сьогодні набрали потужного та сталого розвитку. Разом з тим, вона суттєво залежить від таких чинників, як збільшення цін на матеріали, обладнання, енергоносії, транспортні витрати, рівень маркетингу та реклами, а також рівень попиту з боку виробників – замовників тари та паковань. Крім того, значне розширення функцій паковань (захисна, ергономічна, інформаційна, ідентифікаційна, нормативно-законодавча, маркетингова, екологічна тощо), створення та розповсюдження активних та інтелектуальних паковань призвели до значного зростання вимог до якості пакувальних матеріалів (необхідність покращення їх бар’єрних, антимікробних, сонцезахисних властивостей, зниження матеріаломісткості, здатність до екологічної утилізації тощо), що, в свою чергу, потребує розробки та впровадження стратегії якості, як невід’ємної частини загальної стратегії підприємства пакувальної галузі [1].

Принципи, що забезпечують виробництво якісної та конкурентоспроможної продукції, які максимально враховують зовнішні чинники (вимоги до якості, обумовлені попитом споживачів; рівень науково-технічного розвитку; конкуренцію між виробниками однотипної продукції; постачальників капіталу, трудових ресурсів, обладнання, сировини, енергії; законодавство в галузі якості) та сприяють створенню оптимальних внутрішніх чинників (виробничої інфраструктури, ефективного менеджменту, кваліфікованого мотивованого персоналу) складають єдину комплексну систему управління якістю. Система управління якістю становить основу для планування, виробництва, моніторингу та покращення результатів діяльності підприємства. Єдиний комплекс вимог до якості продукції повинен виконуватися на всіх етапах її життєвого циклу. Якість не може бути гарантована тільки шляхом контролю готової продукції. Вона повинна забезпечуватися на всіх стадіях її розробки та виробництва – в процесі вивчення вимог ринку, на стадії проектних та конструкторських робіт, при виборі постачальників сировини, матеріалів та комплектуючих виробів, впродовж всіх етапів виробництва, а також при технічному обслуговуванні, в процесі експлуатації споживачем, утилізації або вторинного перероблення після використання [2]. Загалом, управління якістю в роботі підприємства можна визначити як загальне управління якістю (взаємодія з зовнішнім середовищем, забезпечення ресурсами, прийняття стратегічних рішень, політика та плани з якості, організація роботи з якості, навчання та мотивація персоналу) та оперативне управління якістю (планування робіт, прийняття оперативних рішень, контроль якості, інформаційне забезпечення, розробка заходів та їх впровадження).

Системність підходу до питань якості забезпечує застосування міжнародних стандартів серії ISO 9000, в яких узагальнено досвід провідних фірм-лідерів в світовій економіці та визначені єдині підходи та методи для успішного вирішення питань забезпечення якості на підприємстві. У більшості країн світу ці стандарти прийняті як національні. В Україні до основних стандартів цієї серії відносяться: ДСТУ ISO 9000:2015 „Системи управління якістю – основні принципи і поняття”, ДСТУ ISO 9001:2015 „Системи управління якістю – вимоги”, ДСТУ ISO 9004:2012 „Управління задля досягнення сталого успіху організації”. Оскільки підприємства пакувальної галузі належать до групи підприємств, продукція яких у значній мірі пов’язана з продуктами харчування, ліками, косметичними виробами, засобами особистої гігієни та іншими групами товарів, до яких висуваються підвищені вимоги щодо безпеки для людей та навколишнього середовища, забезпечення її якості повинно базуватися, крім стандартів серії ISO 9000, на врахуванні вимог низки інших міжнародних стандартів:

- ISO 22000 (ДСТУ ISO 22000:2007 „Системи управління безпекою харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга”), що встановлює критерії з управління безпекою продутів харчування та включає принципи контролю їх безпеки HACCP (Hasard Analisis and Critical Control Points – аналіз ризиків та критичні контрольні точки), допомагаючи виявляти критичні точки та знижувати ризики;
- ISO 14001 (ДСТУ ISO 14001:2015 „Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосовування”), в якому визначено процес контролю та покращення екологічних показників в роботі підприємства;

• GMP (Good Manufacturing Practic – належна виробнича практика), згідно Регули Європейської Комісії (№ 2023/2006 від 22-го грудня 2006-го року) про Належну виробничу практику матеріалів і виробів, призначених для контакту з їжею, який містить комплекс норм та правил стосовно виробництва товарів, що контактують з продуктами харчування, та забезпечує цілісну систему перевірки їх якості.

Застосування всього комплексу заходів з забезпечення якості продукції дає можливість підприємствам пакувальної галузі не тільки поліпшити її безпеку та конкурентоспроможність, підвищити ефективність виробництва, систематизувати управління підприємством, спростити процес сертифікації, але й освоювати нові ринки збуту продукції, залучати іноземних інвесторів, брати участь в міжнародних конкурсах тощо.

1. Калініна О., Байцар Р. Аналіз впливу паковань на якість продуктів харчування / Калініна О.С, Байцар Р.І. // Scientific Journal „ScienceRise", № 2(31), – 2017. Р.28 –36. 2. Армягова А.А., Воронцова Е.А., Егоров В.С., Пашков П.И., Сомков А.Е., Шестаков А.Л. Система менеджмента качества на малом предприятии в соответствии с требованиями [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://flightcollege.com.ua/library/

УДК: 658.3

ДЕЯКІ ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРОВЕДЕННЯ АУДИТІВ СИСТЕМ ЯКОСТІ

© Т. Карамаврова, В. Лебединець, 2017

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

Однією з причин незадовільної результативності внутрішніх аудитів (ВА) систем управління якості (СУЯ) на фармацевтичних підприємствах, як і на будь-яких інших, є людський фактор, що в основному є наслідком недостатньої компетентності аудиторів [1]. При цьому під компетентністю необхідно розуміти не лише розуміння вимог відповідних стандартів (ISO 9001, ISO 19011 тощо [4]) та наявність навичок документування процесу аудиту, але й певну сукупність особистих якостей, що дають можливість проводити аудит на високому професійному рівні. Аудитор повинен діяти у відповідності з принципами аудиту, тобто бути сконцентрованим на досягненні цілей аудиту, бути сприйнятливим, уважним до деталей, пунктуальним, комунікабельним, неупередженим тощо. Саме через прояв цих якостей аудитор має викликати довіру і симпатію у людей, він повинен сприйматися як чемна людина. Аудитор має створювати атмосферу доброзичливості та співпраці, демонструвати співробітникам, що своє головне завдання він бачить у збиранні доказів відповідності та пошуку потенціалу вдосконалення, а не в пошуку проблем у роботі та винних у цьому працівників. Аудитор повинен уміти переконати співробітників, що проведення ВА є важливим і цінним для підрозділу через те, що є своєрідною діагностикою потенційних невідповідностей та надає підстави для своєчасного вжиття коригувальних дій [1-3].

Відповідальність за належну комунікацію цілком лежить на аудиторах. Головне уміння аудитора – ставити правильні запитання та правильно інтерпретувати ситуацію, що він спостерігає на об'єкті перевірки. Для оволодіння технікою постановки запитань необхідно вчитися прогнозувати розвиток розмови й дії, на які здатен співрозмовник, що передбачає аналіз можливості неправдивого заперечення й приховування фактів, спростування очевидного тощо. Такі ситуації, на жаль, в тому чи іншому вигляді є характерними для багатьох вітчизняних організацій.

У зв’язку із проблемними моментами під час аудиту, що можуть привезти до необ'єктивних висновків, необхідно уникати будь-яких дискусій. Аудитор має бути значною мірою психологом, оцінюючи темперамент і схильність кожної людини до тієї чи іншої реакції в різних ситуаціях. Уміння налаштовуватись на ситуацію і спрямовувати розмову в потрібне русло є необхідним умінням, яке робить аудитора цінним фахівцем для організації, але потребує довгого часу для професійної підготовки. У ході спілкування аудитор має повністю концентруватися на висловлюваннях співрозмовника, а при оцінюванні критичності події та визначенні причин виявлених невідповідностей аудитор повинен діяти виключно професійно: неупереджено, прозоро й відкрито, впевнено і переконливо. Важливим також є вміння уникати необґрунтованих критичних зауважень і непотрібних порад (рекомендацій, а особливо доручень чи розпоряджень), реакція на які може бути виражено негативною. У жодному разі не слід допускати емоційних „спалахів”, що також може призвести до негативного настрою з боку співробітників [1-3].

Як видно, психологічні аспекти проведення аудитів СУЯ є важливим питанням, що є гостро актуальним для всіх організацій, зокрема – фармацевтичних. З цієї причини нами планується розробити комплекс прикладних рекомендацій щодо організації аудиторської діяльності на ФП, зокрема, визначити та обґрунтувати компетенції аудиторів СУЯ, розробити критерії оцінки аудиторської діяльності та запропонувати програми підготовки аудиторів.

1. Карамаврова Т. В. Дослідження щодо підвищення результативності внутрішніх аудитів фармацевтичних систем якості /Лебединець В. О., Карамаврова Т. В. // Управління якістю в фармації : збірник наукових робіт X наук.-практ. конф., (м. Харків, 20 трав. 2016 р.) – Х. : Вид-во НФаУ, 2016. – С. 104. 2. Котвіцька, А. А. Організація внутрішніх аудитів системи управління якістю підприємства з виробництва лікарських засобів : метод. рек. / А. А. Котвіцька, В. О. Лебединець. – Х. : Вид-во "НТМТ", 2015. – 28 с. 3. Лебединець, В. О. Організація внутрішніх ризик-орієнтованих аудитів фармацевтичної системи якості / В. О. Лебединець, С. М. Коваленко // Управління, економіка та забезпечення якості в фармації. – 2012. – № 2(22). – С. 21–26. 4.Настанови щодо здійснення аудитів систем управління : ДСТУ ISO 19011:2012 (ISO 19011:2011, IDT) – [Чинний від 2013-07-01]. – К. : Мінекономрозвитку, 2013. – 34 с. – (Національний стандарт України).

УДК 378:61+577

ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ПРИ ФОРМУВАННІ БІОХІМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ

© О. Кипоренко, 2017

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, Київ, Україна

Компетентнісний підхід є основою для розробки нових стандартів, оновлення змісту освіти моделі фахівця та розробки моделі неперервної професійної підготовки майбутніх фахівців медичного профілю, організації навчально-виховного процесу, структурування змісту навчання та навчальних програм, упровадження активних та інтерактивних форм і технологій навчання для якісної підготовки сучасних конкурентоспроможних фахівців.

Результативність пізнавальної діяльності студентів, тобто опанування ними різного виду знання, як відомо, можна оцінити за допомогою стандартизованих чи не стандартизовані випробувань – тестів. Навіть наголошується більшу об'єктивність оцінки такого тестування [1], але це суперечливе питання. Саме тестування має як свої переваги, так і недоліки. Тести не є універсальним інструментом навчання та контролю.

Наразі всебічно застосовується визначення предметної та професійної компетентності у вигляди тестових завдань. З цього приводу розроблено нормативні документи [2].

Комплексом засобів стандартизованої діагностики рівня професійної компетентності є система ліцензійних інтегрованих іспитів „Крок 1" й є складовою частиною державної атестації студентів. „Крок 1" – іспит із основних фундаментальних дисциплін: біологія, нормальна анатомія, гістологія, нормальна фізіологія, біохімія, патологічна фізіологія, патоморфологія, мікробіологія, фармакологія, який складається наприкінці III курсу навчання. До комплекту завдань іспиту водіть тестові завдання у вигляді ситуаційних задач з однією правильною відповіддю.

Наявність бази тестів „Крок 1" для підготовки до іспиту, дозволяє викладачам використовувати їх при проведенні семінарських та практичних завдань. Проте таке використання зазначених тестів з однією правильною відповіддю призводить до дуалістичної проблеми: з одного боку – під час заняття при розгляді тої чи іншої теми студенти одночасно готуються й до іспиту „Крок 1", а з іншого боку – студенти маючи базу тестових завдань механічно вивчають напам'ять відповіді, оскільки, біохімічних питань у базі не так і багато.

Так, тестове завдання 102 (іспит Крок-1 2016 року): У синтезі пуринових нуклеотидів беруть участь деякі амінокислоти, похідні вітамінів, фосфорні ефіри рибози. Коферментна форма якого вітаміну є переносником одновуглецевих фрагментів в цьому синтезі? A. Фолієва кислота; B. Пантотенова кислота; C. Нікотинова кислота; D. Рибофлавін; E. Піридоксин (правильна відповідь: A) [3, с. 11]. Ускладнити завдання можливо, якщо давати тести не лише з однією правильною відповіддю, а з декількома. Це призведе до унеможливленні механічного запам'ятовування, а також проілюструє знання студента більш всебічно. Наприклад, Для абсорбтивного періоду характерне: A. Підвищення концентрації інсуліну у крові; B. Прискорення синтезу жирів у печінці; C. Прискорення глюконеогенезу; D. Прискорення гліколізу у печінці; E. Підвищення глюкози у крові (правильні відповіді: A, B, D) [4, с. 517].

Таким чином, розмаїття варіантів тестових завдань дозволяє більш точно визначити рівень знання як майбутнього лікаря, так і фахівця іншої спеціалізації.

1. Швець Д. Є. Як ефективна форму та підвищення якості знань // Гуманітарний вісник ЗДІА. – 200. – Вип. 41. – С. 169—177.; 2. Болюбаш Я. Я. Педагогічне оцінювання і тестування. Правила, стандарти, відповідаль- ність. Наукове видання / Я. Я. Болюбаш, І. Є. Булах, М. Р. Мруга, І. В. Філончук. – К.: Майстер-клас, 2007. – 272 с.; 3. Збірник тестових завдань для складання ліцензійного інтегрованого іспиту „Крок 1. Загальна лікарська підготовка" 2016 рік // http://testcentr.org.ua/index.php/menu-mle/ims/крок-1/крок-1-для-студентів-громадян-україни.html ; 4. Северин С. Е. Биологическая химия с упражнениями и задачами / под ред. С. Е. Северина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 624 с.

УДК 621.317:621.37

ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ НА МАЛОПОТУЖНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

© М. Клєвцова,2017

ТОВ „Фабрика Світязь”, Київ, Україна

З виходом українських підприємств на зовнішній ринок та доступністю українських ринків для зарубіжних фірм, проблема якості харчової продукції стала пріоритетною для вітчизняного виробника. Досягнення запропонованого рівня якості будь-якої продукції харчової промисловості можливе лише за умови високої технічної оснащеності виробництва, застосування найновішої технології, суворого дотримання технологічної дисципліни. Запорукою високоякісного і своєчасного контролю харчової сировини і продукції з метою приведення якості харчових продуктів у відповідність до споживчих вимог є запровадження комп’ютерних технологій контролювання технологічного процесу з використанням сучасних засобів вимірювальної техніки, поєднання новітніх і традиційних методів оцінювання якості, а також подальше вдосконалення і впровадження вищезазначеного на виробництвах харчової промисловості. Якість продукції визначальною мірою формується упродовж виробничого процесу. Це викликає необхідність ретельного контролю перебігу технології її виготовлення. Об'єктом контролю тут слугує повне дотримання всіх технологічних режимів.

Одним із складових елементів системи управління якістю на стадіях виробництва і реалізації промислової продукції є організація і проведення технічного контролю якості [1]. Основне завдання технічного контролю на підприємстві – своєчасне отримання повної та достовірної інформації про якість продукції, стан технологічного обладнання і процесу з метою попередження неполадок і відхилень, які можуть призвести до порушень вимог стандартів і технічних умов.

На великих харчових підприємствах засоби контролю і регулювання вбудовані у потужні виробничі лінії, що дозволяє постійно здійснювати технологічний моніторинг. Сигнали про відхилення від заданих характеристик кінцевого продукту надходять на ранні технологічні стадії, де автоматично виконується корекція тих чи інших параметрів.

Особливістю малих та середніх підприємств є те, що вони зазвичай мають обмежені ресурси (фінанси, виробничі площі, кваліфікація та технічна компетентність персоналу). Тому перед ними постає питання впровадження сучасних систем автоматизації та інтелектуальних технологій, які дозволяють в режимі реального часу оптимізувати роботу окремих малих машин, скорочуючи і усуваючи ризики відмов, які можуть вплинути на якість продукції. Крім того, використання сучасних систем автоматизації дозволяє дотримуватися санітарно-гігієнічних норм і знижувати кількість бракованих виробів, а за рахунок зменшення участі людини у виробничих операціях – збільшувати час зберігання продукту і, відповідно, логістичне плече[2]. Контроль на виході виробничої системи (підприємства і його підрозділів) має за основну мету попереджувати передачу бракованої продукції споживачу або на наступні технологічні фази (стадії) на тому ж підприємстві.

Завдання контролю технологічного процесу – підтримка стабільності параметрів виробництва,тобто забезпечення стійкої повторюваності кожної операції в нормативно передбачених технологічних режимах. Зрозуміло, що навіть періодичний вибірковий статистичний контроль параметрів продукції у ручному режимі є досить трудомістким, стомлює і не дає повної картини процесу [3]. Тому постає завдання запровадження методів та засобів контролювання процесів, що забезпечують більшу ефективність та достовірність їх результатів. Цінність безперервного контролю деякого змінного параметра, наприклад, кольору печива, полягає в тому, що загальну картину змін технологічного процесу можна бачити вже на ранніх його стадіях, не допускаючи відхилень його параметрів від норми для запобігання випуску неякісної продукції, чого не може забезпечити вибірковий контроль. Загальна картина можливих відхилень часто дає розуміння причин або джерел їх виникнення. Набагато ефективніше запобігати небажаним відхиленням від встановлених параметрів, ніж потім їх компенсувати.

Збір даних з відповідних датчиків з подальшою їх обробкою за допомогою статистичних кореляційних методів дозволяє будувати якісні та кількісні моделі процесів. Ідеальним є автоматичний запис даних, регулювання та оптимізація технологічного процесу за допомогою достатньої кількості датчиків і комп'ютера в якості „мозку”.

На сьогодні і жодна лінія з виробництва кондитерських виробів на малих підприємствах України ще не здатна забезпечити повністю дистанційне (автоматичне) управління технологічним процесом. Причини

полягають у великій кількості технологічних змінних і значному розходженні між виробами[4]. Відповідні датчики і програми контролювання окремих параметрів існують, але моделювання технологічних процесів – завдання складне, вимагає узгодження багатьох факторів. Наприклад, на малих підприємствах практично немає установок, що випускають виключно один продукт, оскільки продукція випускається малими партіями, але у великому асортименті. Крім того, конструйовані вони без урахування можливостей автоматичного управління,мають занадто багато потенційних контрольних точок, що вимагає оптимізації параметрів технологічного процесу. Якщо прийняти, що зміна кольору при випічці може, наприклад, регулюватися шляхом управління температурою печі, зміною рецептури, маси тестової заготовки і деякими іншими факторами, то стає зрозумілим, що впровадження простого замкнутого кола управління зі зміною тільки умов випічки може призвести скоріше до виникнення проблем, ніж до поліпшення ситуації.

Розглядаючи проблеми забезпечення якості харчової продукції не можна залишити осторонь впровадження систем менеджменту якості на малих підприємствах на базі стандартів ISO. Цей процес досить трудомісткий, але впровадження важливо і для малого бізнесу, який так само прагне:

- поліпшити якість продукції або послуг;
- удосконалити систему менеджменту;
- підвищити ефективність виробництва;
- систематизувати управління підприємством;
- підвищити конкурентоспроможність продукції;
- мати можливість брати участь у міжнародних проектах;
- залучити іноземних інвесторів.

Міжнародний стандарт[5] вказує на необхідність використання статистичних методів на всіх стадіях створення і управління продукцією, що стимулює підвищення якості продукції та зростання прибутку, сприяючи розвитку організації. Однак малі і середні організації найчастіше застосовують статистичні методи тільки для контролю якості продукції, досить рідко використовуючи їх в проектуванні, управлінні запасами, плануванні та управлінні виробництвом, маркетингових дослідженнях тощо. Необхідно враховувати, що статистичні методи цілком можуть бути освоєні персоналом малих підприємств, причому і практичне, і теоретичне навчання цим методам не сполучені з великими труднощами, потрібні лише розумні спеціально розроблені методики для підприємств малого бізнесу.

Малі підприємства мають і свої переваги, наприклад – простіша організація маркетингової діяльності. Мала організація швидше реагує на нові смаки споживачів і може швидше знайти нових клієнтів і утримати тих, хто вже користується її продукцією за рахунок підвищення ефективності роботи з ними.

Таким чином, незважаючи на обмеженість ресурсів та особливості малопотужного обладнання, при правильній організації та чіткому планування всіх виробничих процесів результати впровадження сучасних інтелектуальних систем моніторингу технологічних процесів та систем менеджменту якості виправдовують фінансові витрати і очікування керівництва, колективу, власників і інвесторів. Це досягається за рахунок підвищення задоволеності споживачів, більш ефективної координації роботи, досягнення та підтримання відповідного рівня якості виробленої продукції, а також поліпшення діяльності підприємства в цілому.

1. ДСТУ ISO 9001:2015. Системи управління якістю. Вимоги. – (ISO 9001:2015 IDT): [чинний від 2016-01-01]. – К.:ДП „Укр. НДНЦ”, 2016, – 22 с. 2. ДСТУ OHSAS 18001:2010. Системи управління гігієною та безпекою праці. Вимоги.– (OHSAS 18001:2007, IDT):[чинний від 2011-01-01].– К.: Держспоживстандарт України, 2010.–[Електронний ресурс].– Режим доступу http://dnaop.com/html/34112_3.html. 3. ДСТУ 3230-95. Управління якістю та забезпечення якості. Терміни та визначення : [чинний від 1996-07-01].–К: Держстандарт України, 1996. – 37с.4. ДСТУ 3781:2014 "Печиво. Загальні технічні умови".5. ISO/TR 10017:2005. Настанови щодо застосування статистичних методів згідно з ISO 9001:2000. – (ISO/TR10017:2003 IDT): [чинний від 2007-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007 – 28 с.

УДК 378.016:373.2

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВИХОВАТЕЛІВ ДО ПЕДАГОГІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

© О. Кошіль, 2017

Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна

Цивілізаційний поступ початку XXI ст. відзначається мінливістю та швидкоплинністю. Змінюється все: люди, речі, довкілля. Іншими стали діти, їхні інтереси, потреби, світогляд. А відтак, є нагальна потреба у перегляді підходів до виховання підростаючого покоління. Мова йде про усі ланки освіти, починаючи з дошкільної. Агентом змін, насамперед, виступатимуть вихователі дошкільних навчальних закладів. Тому, на часі оновлення системи підготовки майбутніх вихователів до професійної діяльності.

Однією з ознак сучасного світу є його технологізація, широке застосування технологічного підходу у всіх сферах життя. Технологізація передбачає ефективне використання усіх видів ресурсів для оптимального досягнення поставлених цілей. Відтак, вважаємо, що є необхідність у підготовці майбутніх вихователів до проектної діяльності. У дошкільному навчальному закладі може здійснюватися проектування як локального освітнього середовища вікової групи, так і освітнього середовища всього дошкільного навчального закладу.

Без сумніву, новації мають базуватися на вже вивченому та апробованому пласті наукової інформації про особливості фахової підготовки вихователів дошкільних навчальних закладів. Зокрема, представляють інтерес наукові доробки з таких питань: готовність майбутніх вихователів дошкільних навчальних закладів до експериментальної роботи (В. Базелюк, С. Балашова, Г. Кловак, Н. Лисенко, О. Мітрош, Г. Тарасенко, М. Фалько); експериментальні пошуки шляхів формування професійної компетентності вихователів дошкільних навчальних закладів (З. Борисова, І. Дичківська); формування дослідницьких умінь майбутніх вихователів дошкільних навчальних закладів (Л. Артемова, Г. Бєлєнька, О. Богініч, А. Богуш, Н. Гавриш, О. Запорожець, О. Кононко, Н. Лисенко, Г. Люблінська, Т. Поніманська).

Не зважаючи на вагомість досліджуваних питань у контексті реформування вітчизняної освітньої системи на всіх рівнях, наявність певних теоретичних і методичних напрацювань з проблеми підготовки майбутнього вихователя, наукова проблема підготовки майбутнього вихователя до педагогічного проектування потребує ґрунтовного дослідження.

Актуальними є роботи, де педагогічне проектування виступає як: чинник розвитку основних життєвих стратегій сучасної особистості (Л. Сохань, І. Єрмаков); успішне подолання проблемних ситуацій (У. Джеймс, Ч. Пірс); особлива діяльність, яка забезпечує поєднання теорії і практики у всіх сферах, в тому числі і в освіті (С. Кримський, Г. Щедровицький); технологія педагогічної діяльності (В. Болотов, Н. Крилова, В. Слободчіков та ін.); творча діяльність, яка забезпечуватиме розроблення і реалізацію освітніх проектів як комплексів інноваційних ідей (Н. Борисова, Н. Кузьміна, Н. Суртаєва та ін.).

У науковому просторі широко використовується поняття „проект”, розуміння змісту якого має тяглість від початку XX ст. і асоціюється з доробком Дж. Д'юї та Т. Шацького. Аналіз підходів до визначення дефініції поняття „проект” дозволяє зробити висновок, що під „проектом” розуміють: результат діяльності – отриманий продукт (продуктивний аспект); інноваційну форму організації спільної роботи, спрямованої на досягнення певного результату (діяльнісний аспект); систему реалізації спланованих послідовних дій, спрямованих на досягнення певного передбаченого результату [4, с. 31].

О. Ярошинська визначає педагогічне проектування „як процес створення конкретних проектів на основі концептуалізації їх задуму, які передбачають приблизні варіанти вмотивованої майбутньої діяльності на основі професійно-особистісних цінностей, безпосередньо спрямовують практичну навчальну діяльність, що охоплює актуалізацію і теоретичне опрацювання освітніх ініціатив, строго впорядковану послідовність дій, які приводять до інновацій у практиці і прогнозують її результати” [6, с. 113].

Поліфункціональна діяльність педагога потребує ґрунтовного розуміння процесу проектування та наявність компетенцій, які дозволяють успішно здійснювати проектну діяльність в умовах дошкільного навчального закладу, адже проектування передбачає „педагогічні дії, що визначають подальшу освітню взаємодію і ґрунтуються на усвідомленні мети діяльності, способів, прийомів, методів та форм її здійснення” [6, с. 114].

Актуальність реалізації середовищного підходу в освіті підтверджено результатами досліджень психологів та педагогів: К. Абульханова-Славська, О. Артюхіна, П. Блонський, П. Брандт, М. Братко, Л. Виготський, Дж. Д'юї, М. Йорданський, В. Козирєв, П. Лесгафт, А. Лурія, Ю. Мануйлов, М. Монтессорі, А. Рейнолдс, В.Слободчіков, В. Сухомлинський, К. Ушинський, С. Шацький, І. Шмальцгаузен, Р. Штайнер, І. Якиманська, В. Ясвін та ін.

Людина живе в середовищі. Вона постійно взаємодіє з довкіллям, долучаюсь до спілкування з іншими людьми, використовує речі та природні ресурси і умови. Взаємодіючи з довкіллям відчуває його вплив на собі. Водночас, саме людина створює, „олюднює" оточуючий світ, перетворюючи його на середовище своєї життєдіяльності. Саме тому, на думку численних дослідників, середовище є одним із об'єктивних і вирішальних чинників становлення і розвитку особистості. У найширшому розумінні під середовищем розуміють оточення, яке складається із сукупності природних, матеріальних, соціальних чинників, які прямо чи опосередковано впливають на людину. Середовище – це все те, серед чого знаходиться, росте, живе людина. Середовище особливий феномен, який за М. Черноушеком, має такі ознаки: 1) середовище не має фіксованих рамок в просторі і часі; 2) середовище впливає на всі органи відчуття одночасно; 3) середовище надає не тільки головну, але й вторинну інформацію; 4) середовище завжди містить більше інформації, ніж ми здатні свідомо сприйняти і зрозуміти; 5) середовище сприймається у зв'язку з практичною діяльністю; сприйняття пов'язане з діяльністю і навпаки; 6) будь яке середовище поряд із фізичними і хімічними особливостями має психологічні і символічні значення; 7) оточуюче середовище впливає як єдине ціле (Черноушек М., 1989) [5, с. 47].

Якщо узагальнити наведені ознаки, то можна прийти до двох важливих висновків: по-перше – людина і навколишнє середовище мають розглядатися як єдине ціле; по-друге, середовище істотно впливає на поведінку людини (Братко М., 2015) [1, с. 259].

Узагальнене сприйняття освітнього середовища науковцями полягає в розумінні його як комплексу умов-можливостей та ресурсів (матеріальних, фінансових, особистісних, технологічних, організаційних, репутаційних) для освіти особистості, що склались цілеспрямовано в установі, яка виконує освітні функції [2, с. 62].

Розвиток особистості, відповідно до теорії У. Бронфенбреннера, відбувається в соціальному середовищі. Таким соціальним середовищем для дитини є середовище дошкільного навчального закладу, яке завдяки праці педагога, має стати освітнім і розвивальним [3, с. 10].

Формування проектних компетенцій у процесі фахової підготовки потребує комплексного вирішення та відповідного науково-обгрунтованого змістово-технологічного забезпечення. Цей процес буде успішним за умови стимулювання у студентів інтересу до проектної культури шляхом виконання творчих проектів; доповнення відповідним темами, що забезпечать інтеграцію теоретичних знань, вироблення та вдосконалення проектних умінь і навичок змісту дисциплін з циклу професійної підготовки („Вступ до спеціальності", „Історія педагогіки", „Загальна педагогіка", „Дошкільна педагогіка", „Сучасні наукові стратегії", „Альтернативні педагогічні технології в дошкільній освіті", „Проектна діяльність у навчальному закладі"); урізноманітнення форм і методів практичної підготовки (практичні заняття з використанням проектного навчання; тренінги з проектної культури, рольові ігри та педагогічні ситуації з проектування освітнього процесу та освітнього середовища ДНЗ); оновлення змісту педагогічної практики за рахунок розширення тематики та способу реалізації пошуково-дослідницьких завдань; проведення майстер-класів із залученням практичних працівників, які здійснюють успішну проектну діяльність на робочому місці.

Вважаємо, що ефективність підготовки майбутніх вихователів до педагогічного проектування безпосередньо залежить від характеру педагогічної взаємодії викладачів і студентів, що визначається суб'єкт-суб'єктною педагогічною взаємодією, а саме: спільне визначення педагогом і майбутніми фахівцями завдань і оптимальних шляхів для формування володіння проектними технологіями; самоорганізація проектної діяльності за рівнями складності, самоконтроль і самокорекція сформованості проектної компетентності.

1. Братко М.В. Концептуальні засади середовищного підходу у вищій освіті / М.Братко // Компетентісно зорієнтована освіта:якісні виміри: монографія/ редкол.: Огнев'юк В.О., Хоружа Л.Л., Сисоєв С.О., Чернуха Н.М., Терентьєва Н.О. – К.:Київ.ун-т ім.Б.Грінченка, 2015. – 318 с. – С.243-261. 2. Братко М.В. Управління підготовкою майбутніх учителів початкової школи та вихователів дошкільних закладів в освітньому середовищі Університетського коледжу / М.В. Братко // Вісник Львівського університету зб. наук. пр. / Львів. нац. ун-т ім. І.Франка. – Львів, 2016. – Випуск 31: Серія педагогічна. – С.56-65. 3. Братко М.В. Управління професійною підготовкою фахівців в умовах Університетського коледжу: теоретичний аспект / М.В.Братко //ScienceRise: Pedagogical Education. – 2016. – № 7 (3). – С.9-16. DOI: http://dx.doi.org/10.15587/.2016.74526. 4. Цимбалару А. Семантика понятійного апарату проблеми педагогічного проектування / А. Цимбалару // Нова педагогічна думка. – 2009. – № 3. – С. 30–35. 5. Черноушек М. Психология жизненной среды / М. Черноушек. – М.: Мысль, 1989 . – 176 с. С.46-109. 6. Ярошинська О. Пороектування освітнього середовища професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи як педагогічна проблема / О. Ярошинська // Проблеми підготовки сучасного вчителя, – 2014. – № 10, (Ч. 1) – С. 110–119.

УДК 37.07 : 005.6

ФУНКЦІОНУВАННЯ ВІДДІЛУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ В ХМЕЛЬНИЦЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

© Г. Красильникова, В. Білик, О. Пястук, 2017

Хмельницький національний університет, Хмельницький, Україна

У контексті вимог Закону України „Про вищу освіту” дієвим шляхом реформування вітчизняної освіти має стати функціонування системи забезпечення її якості. Згідно з статтею 16 розділу 5 вищезазначеного закону система забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти України складається з трьох рівнів, головним із яких, на нашу думку, є інституційний, де й відбувається фактично формування та забезпечення якості вищої освіти [1]. Не випадково у документах зустрічей міністрів вищої освіти країн Єдиного простору вищої освіти уся відповідальність за якість надання освітніх послуг покладена на вищі заклади освіти.

У Хмельницькому національному університеті наказом ректора від 1.09.2015 року № 125 „Про створення нових структурних підрозділів” створено відділ забезпечення якості вищої освіти. Відділ забезпечення якості вищої освіти є науково-педагогічним та адміністративним структурним підрозділом Хмельницького національного університету, діяльність якого базується на централізованому керівництві з боку ректора та власній ініціативі.

Рішенням вченої ради університету у грудні 2015 року затверджене Положення про відділ забезпечення якості вищої освіти, що регламентує завдання, структуру, організацію роботи відділу, координацію його діяльності з іншими структурними підрозділами університету тощо [2].

Метою функціонування відділу забезпечення якості вищої освіти є реалізація стратегічних цілей розвитку Хмельницького національного університету щодо підвищення якості підготовки фахівців і якості освітньої діяльності, встановлення відповідності діяльності університету потребам суспільства та ринку праці у фахівцях наявного спектру спеціальностей.

Основним завданням відділу є створення умов функціонування системи забезпечення університетом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (системи внутрішнього забезпечення якості), що передбачає:

1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;

2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;

3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників вищого навчального закладу та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті університету, на інформаційних стендах чи в будь-який інший спосіб;

4) спостереження за реалізацією планів підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;

5) здійснення моніторингу наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи здобувачів вищої освіти, за кожною освітньою програмою;

6) аналіз стану інформаційної системи для ефективного управління освітнім процесом;

7) збір інформації щодо забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;

8) сприяння роботі ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях співробітників університету і здобувачів вищої освіти тощо;

9) розроблення рекомендацій щодо покращення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти, участь у стратегічному плануванні тощо.

До структури відділу забезпечення якості вищої освіти входять такі секції:

– моніторингу якості освітньої діяльності та стратегічного планування;

– незалежної діагностики результатів навчання здобувачів вищої освіти.

Секція моніторингу якості освітньої діяльності та стратегічного планування. Бере участь у розробленні системи кваліметричного моніторингу як сукупності організаційної структури, методик, технологій та ресурсів, необхідних для його здійснення; контролює процес неперервного стандартизованого спостереження за освітнім процесом за допомогою педагогічних вимірювань, що дозволяє встановити рівень якості професійної підготовки фахівців у динаміці. Здійснює аналіз стану якості освітньої діяльності в університеті: визначає вимоги до системи забезпечення якості вищої освіти університету в цілому та до її окремих складників; формує критерії оцінювання якості освітньої діяльності, ініціює, організовує та проводить внутрішні аудити якості освітньої діяльності університету (формує склад експертних комісій,

аналізує результати моніторингу), розробляє і подає керівництву навчального закладу рекомендації щодо покращення якості освітньої діяльності, формує єдину базу даних щодо результатів моніторингу якості освітньої діяльності в Хмельницькому національному університеті. Вивчає міжнародний досвід застосування систем управління якістю на інституційному рівні та вносить пропозиції щодо покращення чинної системи внутрішнього забезпечення якості в університеті. Бере участь у стратегічному плануванні постійного покращення якості вищої освіти в університеті.

Секція незалежної діагностики результатів навчання здобувачів вищої освіти. Ініціює організацію та бере участь у проведенні вибіркового контролю якості поточних результатів навчання здобувачів вищої освіти (упродовж семестру, в якому вивчається дисципліна), так і їх залишкових знань (відтермінований контроль), що проводиться у формі ректорських контрольних робіт. Також бере участь у розробленні та впровадженні нових засобів оцінювання залишкових знань здобувачів вищої освіти та постійному оновленні їх фондів з усіх спеціальностей. Проводить моніторинг якості змісту завдань пакетів комплексних контрольних робіт з обов'язкових дисциплін, аналізує результати їх виконання та розроблює рекомендації щодо покращення рівня якості вищої освіти. Бере участь у постійному вдосконаленні форм і технологій атестації випускників університету (оновленні структури атестаційного іспиту та дипломного проектування), аналізує результати підсумкових контролів здобувачів вищої освіти та розроблює рекомендації щодо покращення рівня якості вищої освіти.

Відділ координує власну діяльність з постійною комісією вченої ради Хмельницького національного університету із забезпечення якості вищої освіти щодо вирішення питань удосконалення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти та освітньої діяльності; висвітлення результатів роботи відділу та публічного їх оприлюднення, в т. ч. на засіданнях вченої ради; стратегічного планування постійного покращення якості вищої освіти.

Свою діяльність відділ також координує з іншими структурними підрозділами університету: навчальним відділом, центром професійного розвитку викладачів, науково-дослідною частиною, навчально-методичним відділом, відділом міжнародних зв'язків, інформаційно-комп'ютерним центром, відділом навчально-виховної роботи, деканатами, кафедрами тощо.

Починаючи із 2015 року і дотепер відділ забезпечення якості вищої освіти ефективно та результативно працює у таких напрямах:

- формування нормативної бази;
- моніторинг якості освітньої діяльності;
- налагодження зворотного зв'язку з учасниками освітнього процесу;
- забезпечення прозорості освітньої діяльності університету;
- підвищення кваліфікації співробітників університету;
- контроль і удосконалення роботи інформаційної системи управління освітнім процесом.

Результати роботи співробітників відділу висвітлюються на веб-сайті відділу забезпечення якості вищої освіти, із тестовою версією якого можна ознайомитись за посиланням http://vzia.khnu.km.ua/.

1. Про вищу освіту: Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18/page (дата звернення: 02.03.2017). 2. Положення про відділ забезпечення якості вищої освіти Хмельницького національного університету [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.khnu.km.ua/root/res/700-100-49-16.pdf (дата звернення: 02.03.2017)

УДК 658.9

ПРО СТАНДАРТИЗАЦІЮ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ

© Є. Крикавський, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Понад 20 років тому в освітній діяльності Національного університету „Львівська політехніка” вперше започатковано надання знань та набуття навичок у сфері логістики. У цей час існуюча теорія логістики була надбанням невеликої групи зацікавлених осіб в Україні, використання у мовному середовищі було вкрай рідким, епізодичним, оскільки переважала позиція ігнорування, несприйняття. Однак, інтенсивне проникнення логістичних компетенцій в діяльність підприємств, у сферу послуг, у військову сферу спричинили потребу в обґрунтуванні парадигм логістики, у пошуку можливості та доцільності уніфікації, стандартизації, щоб у професійному логістичному середовищі панувала одна „професійна мова”.

Саме зараз ця потреба почала реалізовуватися з моменту створення технічного комітету стандартизації №183 „Логістика, експедирування та управління ланцюгами поставок” (наказ ДП „УкрНДНЦ” №3 від 17 січня 2017 року), членом якого має честь бути автор. На початковому етапі програмою передбачено опрацювання дотичних до логістики норм EN та ISO та створення словника термінів.

Якщо стосовно мікрорівня логістичні терміни мають переважно уніфіковане розуміння і не надто складуть контраверсійну ситуацію, то цього не скажеш про макрологістику. Передусім бракує дефініцій стосовно макрологістичної системи та логістичної безпеки країни, як двох взаємопов’язаних комплексів, повних проблем та виняткового стратегічного значення для функціонування Української держави в мирний та кризовий час. Власне завдяки існуванню логістичної системи країни, певного просторового комплексу, розміщеного на території країни у вигляді системи вузлових об’єктів (логістичних центрів, дистрибуційних центрів, портів, залізничних станцій, вантажних терміналів, хабів тощо), з’єднаних між собою дорогами (сухопутними, водними, повітряними, трубопровідними) та інформаційною інфраструктурою, забезпечується логістична безпека країни як здатність задовільнити логістичні потреби країни в послугах, запасах, інфраструктурі, зокрема і під час надзвичайних, кризових ситуацій та під час війни.

За наявності логістичної системи країни, добре організованої та технічно оснащеної, можна припустити можливість повноцінної субституції одних логістичних послуг (наприклад, зниження обсягу транспортних послуг) іншими (наприклад, зростанням складських послуг (комісування, формування вантажних одиниць, утримання запасів, консолідація/деконсолідація вантажів), компатибільними та комплементарними послугами (митні, страхувальні, фінансові, інформаційні, гастрономічні та інші послуги).

Переконаний, що завдяки логістичним макроекономічним рішенням можна істотно вплинути на зростання ВВП країни, як безпосередньо через надання логістичних послуг (транспортних, складських, маніпуляційних), так і опосередковано – в активізації зовнішньої торгівлі, привабливості інвестицій в логістичну інфраструктуру тощо.

Формування повноцінної, нормативно-законодавчо та технічно забезпеченої, достатньо внутрішньо та зовнішньо інтегрованої логістичної системи країни є стратегічно важливим пріоритетом і для сучасного розвитку теорії макрологістики може служити її парадигмою. Іншою, не менш стратегічно важливою парадигмою макрологістики необхідно вважати усвідомлення виняткового значення логістичної безпеки, на рівні із енергетичною та продовольчою безпекою, у системі національної безпеки країни загалом та її сектору безпеки і оборони, зокрема.

Мова йде передусім про проектування бажаного логістичного профілю країни (логістичного паспорта) у відповідності до стандартів об’єднаної Європи та на підставі єдиного національного проекту логістичної системи країни здійснювати поетапну його реалізацію, залучаючи для цього і міжнародні фінансові організації, і потенціал публічно-приватного партнерства, і інвестування зі сторони глобальних девелоперів, і ініціативні проекти глобальних логістичних операторів, і концесії тощо. Однак для цього необхідно перебороти галузеві інтереси, ієрархічно урівноважити значимість транспортної та складської підсистем, перестати фетишизувати першу та принижувати другу, як це часто трапляється у послуговуванні терміном „транспортно-логістична система”.

УДК 378.14

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ АКАДЕМІЧНОЇ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ

Ó І.Кулиняк, Ю.Русин, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

У сучасних умовах на розкриття потенційних можливостей та здібностей студентів вищих навчальних закладах впливає наявність ефективної та справедливої системи оцінювання їхньої академічної успішності.

Видами оцінювання знань студентів є поточний та екзаменаційний контроль. Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять, лабораторних робіт, також оцінюються індивідуальні та командні роботи. Під час поточного контролю кожен студент може проявити свої здібності і отримати за це бали. Для ефективного засвоєння теоретичних знань та здобуття практичних умінь та навичок значну роль відіграють форми організації навчальних занять. Так, практичні і лекційні заняття можуть проводитись у нетрадиційних формах, що дозволяє максимально зацікавити студентів та мотивувати їх до активізації у навчальному процесі, а також визначити їхню успішність, а саме: лекції-дискусії, семінари, семінари-тренінги, застосування інтерактивних технологій під час проведення навчальних занять, зокрема таких, як круглий стіл, робота в парах, робота в малих групах, мозковий штурм, імітаційні ігри, ділові ігри, рольові ігри, кейс-метод, дебати та інші.

Екзаменаційний контроль включає письмову та усну компоненти, які допомагають визначити засвоєння знань студентом впродовж семестру. Для того, щоб оцінити рівень знань студентів, у навчальному процесі використовується шкала оцінювання ECTS (Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система), яка є загальновживаною для оцінки якості студентських досягнень.

На наш погляд, одним із напрямів підвищення рівня академічної успішності студентів України є вивчення та впровадження прогресивного досвіду країн, які займають провідні позиції у сфері вищої освіти.

Результати визначення рівня успішності студентів є базою для призначення і виплат академічних стипендій. Як приклад, у Національному університеті “Львівська політехніка” значення рейтингу успішності, відповідно до якого студентам університету призначаються і виплачуються академічні стипендії, визначається за результатами семестрового контролю в останньому навчальному семестрі з урахуванням участі у науковій, науково-технічній діяльності, громадському житті, спортивній діяльності [Положення про стипендіальне забезпечення студентів, аспірантів, докторантів НУ “Львівська політехніка” від 31.01.2017 р.]. Проте вважаємо, що обмеження, яке встановлено для значень додаткових балів, дезактивує діяльність студентів при досягненні встановленого рівня і створить небажання займатись додатковою роботою, яка не додасть додаткових балів до загального результату.

Студентам Інституту економіки і менеджменту Національного університету „Львівська політехніка” протягом березня в рамках проведення соціологічного дослідження авторами було поставлене питання: “Чи погодились б Ви з умовою, щоб стипендію отримували студенти усіх форм навчання (державна і комерційна) залежно від рівня успішності?” Результати опитаних 120 респондентів показали, що 42% студентів проти такого нововведення (у цю групу попали в основному студенти, які вчаться на бюджетній формі і не готові конкурувати із студентами-комерційниками), 33% – погоджуються покращити свій рівень успішності (оскільки ці студенти вчаться платно і витрачають багато коштів на навчання, тому готові докласти додаткових зусиль для одержання стипендії), 18% студентів (більшість тих, хто працює у вільний від навчання час) хочуть отримувати стипендію, але стимулу витрачати більше зусиль на підвищення своєї успішності не має, оскільки стипендія надто низька для прожиткового мінімуму, 7% – нейтрально віднеслися до пропозиції. Базуючись на результатах опитування, пропонуємо кожного року оцінювати успішність студентів усіх форм навчання і призначати стипендію не лише студентам, які навчаються на бюджетній формі, а й тим, що навчаються на комерційній. Це не тільки збільшить конкуренцію серед студентів, а й покращить успішність та бажання вчитися студентів-комерційників. Дане нововведення буде мотивацією для креативних та інтелектуально розвинених студентів.

Отже, для того, щоб добитись від студентів високих результатів у навчальній, а також у науковій та науково-технічній роботі, потрібно аналізувати світові тенденції у сфері освіти і науки та активно працювати, застосовуючи європейський досвід.

УДК 621.317

ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЯКОСТІ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ УКРАЇНСЬКОГО ВИРОБНИКА

© В. Кучерук, В. Маньковська, Д. Янковий, 2017

Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна

Актуальність проблеми оцінювання рівня якості м'ясної продукції важко недооцінити, адже м'ясні продукти відносяться до переліку стратегічно важливих, оскільки забезпечують раціон харчування людини повноцінною білковою складовою. На ринку м'яса, що користується стабільним попитом у споживача, представлені різні його види, і покупцеві іноді важко вибрати якісний продукт із цього різноманіття. До того ж далеко не вся продукція, представлена на ринку являється безпечною та корисною.

Сьогодні існує ціла низка проблем, пов'язаних з якістю м'ясної продукції. Вони полягають в існуванні на продовольчих ринках України м'ясної продукції, виготовленої із застосуванням хімічних домішок (консервантів, стабілізаторів, емульгаторів, антиокислювачів тощо), технологій теплової і радіаційної обробки (опромінювання цезієм-137 і кобальтом-60), які подовжують строк зберігання та підвищують вихід готової продукції до 150−200 %, а також, покращують її смакові якості та зовнішній вигляд. Разом з тим, існує проблема використання тваринницької продукції, яка виготовлена на основі стимуляторів росту та споживання генетично модифікованих культур. Таку м'ясну продукцію не можна віднести до якісної, тобто такої, яка повинна забезпечувати поживними речовинами споживача.

Часто поняття якості м'яса розуміють як співвідношення тканин – м'язова, жирова, сполучна, кісткова. Однак, якість м'яса – це не що інше, як комплекс характеристик цих тканин, що презентують харчову і біологічну цінність продукту, тобто хімічні, біохімічні, органолептичні, структурно-механічні, функціонально-технологічні, гігієнічні, токсикологічні та інші його властивості. Характерною рисою м'ясної сировини є саме те, що її якість не може визначатися однією або кількома характеристиками. Повний опис якості м'яса вимагає використання десятків показників, значимість яких може бути порівняна між собою. На жаль, в Україні частина показників не визначається, від чого істотно страждає повнота оцінки якості, відсутня інформація про реальний стан ситуації, підвищуються затрати на переробку неякісної сировини. Оцінку якості м'ясної продукції проводять за показниками огранолептичного та фізико-хімічного стану. Крім цього, встановлено характеристики для перевірки м'яса при різних температурних умовах: охолоджене, морожене та розморожене. Органолептичним методом визначають загалом свіжість м'яса, перевіряючи вигляд, запах, колір, консистенцію та інше. Перевагою органолептичного методу є швидкість при отриманні даних, порівняно з використанням хімічного аналізу, чи аналізу за допомогою інструментів. Суттєвим недоліком є значна суб'єктивніть та слабка верифікованість.

Фізико-хімічні дослідження проводять у випадку, якщо задля оцінки якості, показників органолептичних досліджень недостатньо. Результати таких досліджень можуть дозволити визначити наявність різного роду домішок, чи наслідків годування неякісними та генно-модифікованими кормами, визначення відмінності продукту від схожого за будовою, слідів розпаду та псування і т.д. Варто зауважити, що подібні дослідження мають високу чутливість та здатні виявити подібні речовини в найменшій кількості. Недоліками даного методу є дороге обладнання, велика тривалість проведення досліджень, необхідність застосування великої кількості реактивів тощо.

Також даними методами користуються для виявлення видової фальсифікації м'яса. Видова фальсифікація м'яса полягає у заміні м'яса одного виду тварин, м'ясом іншого виду. Як правило, за більш дорогий вид м'яса видають вид більш дешевого. Ідентифікація виду, до якого належить м'ясо відбувається за тими ж ознаками, що і якість в загальному та деякими іншими критеріями. Найчастіше подібний вид фальсифікації м'яса зустрічається на ринках та місцях стихійної торгівлі.

1. Назаренко Л.О. Ідентифікація та фальсифікація продовольчих товарів: слайд-курс: [текст]: навч. посіб. / Л.О. Назаренко – К. : „Центр учбової літератури", 2014. – 248 с. 2. Любчик О.С. Аналіз шляхів удосконалення методів ідентифікації видів м'яса / О.С. Любчик, М.М. Микийчук, О.В. Гонсьор // Вісник НУ „ЛП" „Вимірювальна техніка та метрологія". – Львів, 2014. – №75 – С. 63

УДК: 658.562.6.012

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСНОГО ПІДХОДУ ПРИ ФОРМУВАННІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ДИСТРИБ'ЮТОРСЬКОЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ КОМПАНІЇ

© В. Лебединець, Т. Шитєєва, 2017

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

Переорієнтація ведення бізнесу на правила ринкової економіки та інтеграції в європейський простір в умовах геополітичної кризи останніх років призвели до того, що питання якості товарів і послуг привернули пильну увагу багатьох керівників українських підприємств. Фармацевтичний бізнес не є виключенням: на сучасному фармацевтичному ринку спостерігається жорстка конкуренція, посилена різким зростанням закупівельних цін на імпортні лікарські засоби (ЛЗ), здороженням вартості їх транспортування, зберігання, контролю якості тощо. Наведені фактори зумовлюють зацікавленість виробничих і дистриб'юторських фармацевтичних компаній, аптечних закладів і дослідних установ у впровадженні систем управління якістю (СУЯ), які сьогодні сприймаються не тільки як відповідь на галузеві нормативні вимоги, але й як необхідний для існування на конкурентному ринку інструмент [1].

СУЯ, при грамотному впровадженні й постійній підтримці, надають спроможність забезпечувати зростання всіх важливих показників діяльності організації. Основними перевагами СУЯ можна назвати наступні: зростання продуктивності діяльності, що опосередковано чи напряму може вести до зниження вартості продукції (товарів, послуг) та збільшення конкурентоспроможності організації; підвищення показників якості продукції та умов її постачання, як наслідок – підвищення рівня задоволеності замовників і споживачів, поліпшення іміджу організації, торговельної марки, бренду; поліпшення взаємозв'язків у колективі, зменшення бюрократизованості управління організацією; зменшення ризиків виникнення будь-яких невідповідностей у діяльності тощо.

Для дистриб'юторських фармацевтичних компаній (ДФК), що працюють на вітчизняному фармацевтичному ринку, одержання цих переваг є необхідною умовою функціонування й розвитку. Однак, зважаючи на те, що впровадження СУЯ для більшості вітчизняних підприємств є відносно новою справою, а відповідного досвіду бракує, питання формування, впровадження й розвитку СУЯ можна вважати гостро актуальним.

Питання впровадження СУЯ на українських ДФК обговорювалися у нечисленних наукових виданнях [5]. Зокрема, авторами проаналізовано вимоги належної дистриб'юторської практики (GDP) та ліцензійних умов провадження діяльності з оптової торгівлі ЛЗ, запропоновано організаційну структуру сучасної ДФК, розглянуто деякі аспекти впровадження СУЯ, включаючи документування процесів таких підприємств з урахуванням специфіки вітчизняної нормативної бази фармацевтичного сектора галузі охорони здоров'я.

При розробці СУЯ будь-якої організації критично важливим є етап визначення процесів цієї системи. Цей етап передбачає визначення всіх відповідних видів діяльності як окремих самостійних алгоритмів, формулювання їх входів, виходів, необхідних ресурсів та дій з керування цими процесами як взаємопов'язаними й взаємодіючими елементами загальної системи управління. Розроблена процесна модель СУЯ організації регламентується й документується, задіяний до їх виконання персонал проходить відповідне навчання. При цьому саме визначення процесів СУЯ найчастіше викликає проблеми з причин того, що функціональна модель системи управління має бути кардинально реформована із застосуванням процесного підходу, що завжди викликає супротив на місцях і непорозуміння виконавців [12, 3]. Наші дослідження присвячені питанням реалізації процесного підходу при формуванні СУЯ на основі нормативних вимог національної Настанови з GDP [14] та міжнародного стандарту ISO 9001 [16].

Метою поточного етапу досліджень є розробка плану основних заходів з формування СУЯ типової ДФК.

За результатами проведеного аналізу нормативних вимог можна дійти висновку, що СУЯ ДФК має забезпечити виконання численних задач, які в сукупності є захисним механізмом, що гарантує якість ЛЗ протягом їх постачання від виробника (чи іншої ДФК) до замовника. Для створення такої системи перш за все необхідно визначити всі види діяльності, що мають бути виконувані для реалізації описаних у нормативах задач. Нижче наведено умовний перелік процесів, запропонованих для типової ДФК. Всі процеси СУЯ ми розподілили на 3 традиційні групи:

1. Процеси *управлінської діяльності* (процеси, що знаходяться у зоні безпосередньої відповідальності вищого керівництва):

– стратегічне планування;

– здійснення самоінспекцій (внутрішніх аудитів);

– розподіл відповідальності й повноважень, обмін інформацією;

– аналізування придатності й результативності СУЯ;

– ініціація коригувальних і запобіжних дій з метою зменшення ризиків та удосконалення діяльності.

2. Процеси *забезпечення* (або „забезпечувальні процеси”):

– забезпечення людськими ресурсами (кадрове забезпечення);

– забезпечення належної інфраструктури (приміщення, обладнання та устаткування (у т.ч. засоби вимірювальної техніки), комунікації, засоби зв’язку, транспортні засоби тощо);

– забезпечення належного виробничого середовища (санітарно-гігієнічні умови та основні характеристики робочих зон);

– керування системою документообігу.

3. Процеси *надання послуг* (основні або виробничі процеси):

– планування діяльності з надання послуг з оптової реалізації ЛЗ згідно із заявками замовників чи очікуваними обсягами збуту;

– комунікація із замовниками (формування й надання пропозицій щодо наявних видів послуг, налагодження зворотного зв'язку із замовниками й зацікавленими сторонами) тощо;

– маркетингові дослідження фармацевтичного ринку;

– здійснення закупівель ЛЗ у виробників чи дистриб'юторів фармацевтичної продукції;

– контроль якості продукції та забезпечення її простежуваності;

– транспортування, складування й зберігання продукції;

– дистрибуція (оптова реалізація продукції);

– управління заходами з відкликання й повернення продукції тощо [2].

На рівні кожного процесу передбачається здійснення вимірювання, аналізування та поліпшення, для чого вживаються дії з систематичного моніторингу, аналізування цільових характеристик, дії з удосконалення. Такий підхід узгоджується з циклом Демінга-Шухарта і вимогами стандарту ISO 9001 [16] та положеннями Настанови з GDP [14].

Для втілення процесного підходу необхідно попередньо оцінити поточний стан функціонування організації. Після аналізування необхідним є офіційне схвалення вищим керівництвом рішення про створення СУЯ. Після визначення процесів СУЯ та функцій структурних підрозділів, які їх виконуватимуть, необхідно визначити склад нормативно-методичних документів створюваної системи. Проектування й впровадження СУЯ ДФК є достатньо складним і довготривалим проектом, що передбачає відповідальні етапи, неправильне виконання яких може призвести до формального відношення до функціонування СУЯ та до її низької результативності. Особливо важливим є етап розробки процесної моделі СУЯ та регламентація й документування процесів створюваної системи.

1. Костецький, К. В. Фармацевтичний ринок України: аналіз сучасного стану та тенденцій розвитку / К. В. Костецький, О. А. Мілюковська // Фармацевт Практик. – 2015. – № 9. – С. 20–26. 2. Лебединец, В. А. Системы управления качеством современных фармацевтических предприятий: тенденции и перспективы / В. А. Лебединец // Хабаршысы ("Вестник"). – 2014. – Том II, № 3(68)-2014ж. – С. 41-44. 3. Лебединець, В. О. Розробка проекту формування фармацевтичної системи якості / В. О. Лебединець, О. С. Ромелашвілі // Управління, економіка та забезпечення якості в фармації. – 2013. – № 2(28). – С. 4–8. 4. Лікарські засоби. Належна практика дистрибуції : СТ-Н МОЗУ 42-5.0:2014 – [Чинна від 2014-08-22]. – К. : МОЗ України, 2014. – 51 с. – (Настанова). 5. Нємченко, А. С. Системний підхід до управління якістю та персоналом в умовах впровадження належної практики дистрибуції / А. С. Нємченко, Л. Ю. Д'якова // Фармаком. – 2008. – № 3. – С. 92–98. 6. Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2015, IDT) : ДСТУ ISO 9001:2015. – [На заміну ДСТУ ISO 9001:2009; чинний від 2016-07-01]. – К. : ДП „УкрНДНЦ”, 2016. – 24 с. – (Національний стандарт України).

УДК 006.015.5 : 638.1-047.3

РЕЄСТРАЦІЯ ПАСІКИ, ЯК ПЕРШИЙ КРОК ДО ОТРИМАННЯ ЯКІСНОЇ ТА БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ БДЖІЛЬНИЦТВА

© О. Лесніцька[1], Л. Баль-Прилипко[1], Т. Васильківська[2], 2017

[1] Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

[2] Громадська організації „Всеукраїнське Братство Бджолярів України”, Київ, Україна

Бджільництво відіграє важливу роль у житті кожного українця. Людство зазвичай асоціює медоносну бджолу лише як комаху, що виробляє мед, забуваючи про інші не менш цілющі та важливі продукти та головне, неусвідолюючи, що бджола використовується для запилення сільськогосподарських рослин з метою підвищення врожайності. Тому, якщо ситуація в країні стосовно масових загибель бджіл, не буде змінюватись на краще, є в великий ризик виникнення продовольчої небезпеки.

На сьогодні, через хаос, який склався навкруги галузі бджільництва, складно наводити будь-які статистичні данні стосовно ситуації в Україні. Але є відомості, що виробничий фонд галузі налічує близько 400 тисяч бджолярів та понад 3,7 млн. бджолосімей, а валове річне виробництво меду сягає 80 тисяч тон. Зробивши моніторинг, прийшли до висновку, що 20-30% пасік в Україні є незареєстровані. Дані цифри ускладнюють та унеможливлюють роботу ветеринарної служби та повноцінної роботи аграріїв – це як наслідок, призводить до отримання неякісного та небезпечного меду і шкодить бджільництву в цілому.

Халатність та страх бджолярів реєструвати свої пасіки, з самого початку завдають шкоди собі та навколишньому середовищу. Адже незареєстровані пасіки не проводять планового ветеринарного догляду та позбавлені професійного лікування. А головною проблемою масової загибелі бджіл, є використання аграріями пестицидів для оброблення сільськогосподарських угідь. При цьому пестициди, якими обробляють поля проти шкідників, не вбивають бджіл, а роблять їх уразливими до кліщів та несприятливих факторів навколишнього середовища. Тому для уникнення вищезазначених проблем, необхідно реєструвати пасіки згідно до Порядку реєстрації пасік, що затверджений наказом Мінагрополітики України, Українською академією аграрних наук від 20.09.2000 року № 184/82.

Реєстрація пасік проводиться на підставі заяви фізичної чи юридичної особи незалежно від форми власності. У заяві про реєстрацію пасіки зазначаються назва та адреса заявника, кількість бджолосімей. Під час реєстрації пасік проводиться їх обстеження районними (міськими) управліннями державної ветеринарної медицини. Дані обстежень заносяться у журнал обліку пасік у районному (міському) управлінні державної ветеринарної медицини [1]. Бджоляр, який зареєстрував пасіку отримує ряд переваг:

1. Ветеринарне обслуговування. Пасіка отримує регулярний професійний догляд, що дозволить вирішити проблему захворювання бджіл, тим самим не впливаючи на якість та безпечність продукції бджільництва.

2. Своєчасне попередження при обробці сільськогосподарських угідь. Фізичні і юридичні особи, які застосовують засоби захисту рослин для обробки медоносних рослин, згідно ст.37 Закону України „Про бджільництво”, зобов’язані не пізніше ніж за три доби до початку обробки через засоби масової інформації попередити про це органи місцевого самоврядування, пасічників, пасіки яких знаходяться на відстані до 10 (десяти) кілометрів від оброблюваних площ [2].

3. Отримує доступ до ринку збуту. Також, реєстрація пасіки – це прямий шлях самостійного виходу на ринок експорту, але тільки тоді, коли сам бджоляр буде гарантом якості та безпечності власної продукції. Все це можливо лише у зацікавленому тандемі виробника та держави. Має бути стандартизований сам шлях виходу з „тіні” малого виробника, що змусить бджоляра відповідати за здоров’я бджіл та безпеку продукції.

Безпека та якість продукції бджільництва – здоров’я бджоли та всієї нації. На сьогодні головними ворогами бджіл є антибіотики та пестициди. Звісно, вирішення цього питання залежить від багатьох факторів та потребує зацікавленості, як з боку бджоляра так і з боку держави. Але першим кроком до отримання безпечної та якісної продукції бджільництва є зареєстрована пасіка, що дає ряд переваг, для успішного розвитку.

1. Порядок реєстрації пасік: Наказ Мінагрополітики України від 20.09.2000 № 184/82 Про бджільництво: Закон України від 22.02.2000 № 1492-III.

УДК 331.5.024.54/330.524

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ДО ВИМОГ РИНКУ ПРАЦІ

© О. Логуш І., С. Гладун, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Впродовж останніх років відбулися суттєві зміни між попитом і пропозиціями роботи для випускників ВНЗ. Це особливо стосується інженерно-технічних спеціальностей. Зокрема, у Львівській політехніці зросла кількість студентів суспільно-гуманітарних спеціальностей: економістів, правників, соціологів тощо. Серед випускників 2015-2016 навчального року денної форми навчання 35,8% навчалися за гуманітарними спеціальностями, 18,3% – за спеціальностями, які відносяться до інформаційних технологій і тільки 45,9% за класичними технічними спеціальностями. Це обумовлено перш за все попитом абітурієнтів при вступі.

В 2016 році набір студентів ВНЗ відбувся за новим переліком спеціальностей затвердженим Постановою КМ України від 29 квітня 2015 року №266 „Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти”. Причому ВНЗ випускатимуть фахівців бакалаврського рівня за значно скороченим переліком спеціальностей, а спеціалізація буде проводитися в основному на рівні магістрів.

Деякі спеціальності, незважаючи на гостру потребу ринку праці, в новому переліку відсутні. Це, зокрема, такі спеціальності як логістика, зварювання, гідротехніка, фотоніка та ряд інших.

Найшвидше на зміни переліку спеціальностей відреагував ринок праці. 16 лютого 2017 року Український логістичний альянс разом з Державною службою зайнятості та Міжнародним бізнес-клубом „Community club” провели дискусійну панель „Логістика. Робота без освіти”, на якій розглянули важливість спеціальності для економіки України для її адаптації до норм ринку Євросоюзу. Сформовані звернення до Президента, Прем’єр-міністра та Міністра освіти щодо відновлення спеціальності, адже навіть у Польщі є Міжнародний університет транспорту та логістики у Вроцлаві.

Зміни переліку галузей знань і спеціальностей вимагають суттєвого перегляду навчальних планів підготовки фахівців бакалаврського рівня, зокрема введення спеціалізацій, виробничих практик та стажувань, конкретизації компетенцій фахівців, необхідних для їх працевлаштування після отримання диплому бакалавра.

В конкурентному середовищі вимоги до рівня та якості освіти визначають роботодавці. У Львівській політехніці щорічно проводяться десятки презентацій як міжнародних так і вітчизняних компаній, Ярмарки кар’єри, лекції представників компаній для студентів. Тільки активне втручання потенційних роботодавців у навчальний процес шляхом передачі університетам сучасного обладнання, знання якого буде необхідне студентам в подальшій роботі, створення філій кафедр на виробництві тощо, дадуть можливість підготувати конкурентоспроможних фахівців.

Результатом такої співпраці є укладання між представниками бізнесу і Львівською політехнікою договорів про співпрацю, реалізація положень яких дасть можливість належної організації практики студентів і працевлаштування випускників, а також виконання сумісних проектів та оснащення навчальних і наукових лабораторій університету сучасним обладнанням.

Вже зараз ціла низка підприємств відчуває нестачу інженерного персоналу. Це пов’язано також в великим відтоком найактивнішої робочої сили на роботу та на навчання за кордон, зокрема в Польщу.

Цілий ряд роботодавців, зокрема компанії CRH, Nestlé Business Services, Jabil, Flex, НВП „ІМВО”, Кондитерська фабрика „Світоч”, SoftServe, КПМГ, Укртелеком, Vegatelecom, Procter&Gamble, Фуджікура та ряд інших, пропонують нашим студентам оплачуване стажування для ознайомлення з виробництвом і отримання професійних навичок, а деякі забезпечують житлом при працевлаштуванні інженерів.

Забезпечення економіки країни висококваліфікованими кадрами можливе за тісної соціально-відповідальної активної співпраці між бізнесом та освітою, гнучкого реагування вищих закладів освіти на запити ринку праці та пошуку нових шляхів організування професійно-практичної підготовки майбутніх фахівців. При цьому визначальним чинником залишається роль законотворчого державного регулювання у сфері освіти, що повинно сприяти якісній підготовці конкурентоспроможних фахівців для виробництва та їх кар’єрному становленню.

УДК 005.8

«ВОРОНКА ЗНАНЬ» ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ LIFELONG LEARNING

© Д. Лук'янов[1], В. Гогунський[2], О.Колесніков[2], Т. Олех[2], 2017

[1]Білоруський державний університет, Білорусь
[2]Одеський національний політехнічний університет, Одеса, Україна

В останні роки все більше уваги в системі професійної освіти приділяється проблемам, що пов'язані з забезпеченням необхідного рівня підготовки фахівців в умовах „розшарування" професій та дуже швидкого оновлення, а відповідно й старіння, знань.

З'явився спеціальний термін – „період напіврозпаду компетенції", який означає час після закінчення навчання, коли отримані знання застарівають на 50% [1]. У XVIII столітті девальвація 50% знань відбувалася протягом 10 поколінь. В середині минулого століття період напіврозпаду знань становив в середньому 12 років, в 70-і роки XX століття – вже 5 років. Фахівці стверджують, що в динамічних галузях знань (наприклад, інформаційні технології і управління, техніка і технології) оновлення знань відбувається менш ніж за три роки, а період напіврозпаду компетенцій становить відповідно – 1,5 роки. Якщо враховувати, що студент навчається на бакалаврській програмі 3 роки 10 місяців, то можна говорити про те, що його знання повністю застарівають ще до отримання диплома. Такі темпи розвитку та оновлення знань докорінно змінили системи освіти багатьох розвинених країн світу. Нова парадигма навчання пропонує розширене тлумачення компетентності, що складається в тому, що ані компетентність або деякі вміння не визначають рівень якості професіонала, а його здатність швидко отримати рішення конкретної проблеми і вміти застосувати це рішення на практиці. В основі нової концепції професійного навчання лежить задача безперервного генерування знань [2].

Однак зміна підходів в питаннях освіти веде до того, що відбувається „розсинхронізування" в образі життя і використовуваних знань, навиків, інструментах і механізмах прийняття рішень [3]. Людство стикається з проблемою дісхронозу: в одному суспільстві співіснують люди, які фактично живуть в різних „темпомірах", з різними структурами, населенням та перебігом часу. Представники нових, більш сучасних „темпомірів", змушені шукати нові або модифікувати існуючи підходи задля забезпечення, зокрема, якості освітнього процесу. Суспільство не влаштовує існуюча концепція освіти, з її „класичними" університетами, величезними лекційними аудиторіями, місткими лабораторіями і стандартними „типовими" навчальними планами.

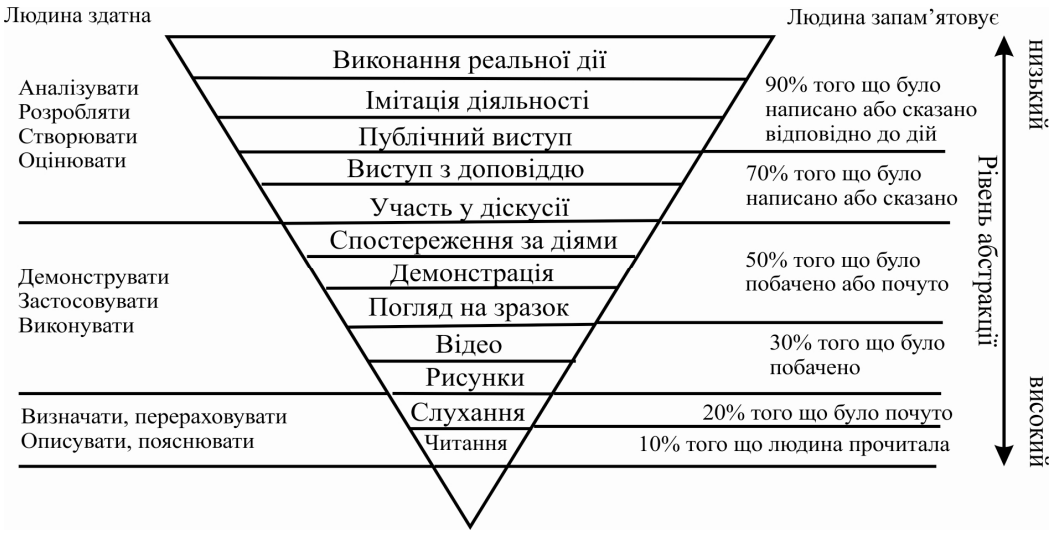


Рис.1. „Воронка знань" Едгара Дейла

Вирішити цю проблему можуть нові форми організації освітнього процесу, педагогічні методи і інструменти які кардинально відрізняються за своєю логікою [4] або модифіковані звичні моделі, але з новим, альтернативним трактуванням. Одним з таких методів може стати „Конус інформації" Едгара Дейла. Автор

моделі узагальнив і проаналізував інформацію про здібності студентів відтворювати отриману в процесі навчання інформацію в залежності від способу подачі одного і того ж навчального матеріалу [5].

Модифікація методу полягає в тому, що б „перевернути” модель „конуса” і перетворити її в модель „воронки” (рис.1). Сенс переходу від „конуса” або „водоспадної моделі” до моделі „воронки”, або, як іноді її називають „витягуючого підходу”, полягає в тому, щоб з усього розмаїття навчального процесу „витягнути” саме ті елементи, які мають найбільшу цінність для споживача/замовника. З усього різноманіття теорій, методологій, методів, інструментів і технологій необхідно відібрати тільки ті знання, які необхідні для забезпечення конкретних результатів в практичній діяльності. Такий підхід, підвищує ймовірність того, що „період напіврозпаду” знань, буде збільшуватися за рахунок того, що в цей „багаж” буде потрапляти тільки те, що має найвищу ступінь актуальності для студента.

Удосконалення базових концептів проактивного управління навчанням на основі інноваційних програм професійного навчання в умовах постійного оновлення технологій і стрімкого скорочення життєвого циклу знань є актуальним напрямком розвитку компетентнісного підходу в освіті. Спільне використання трансформованої моделі Едгара Дейла і гнучких методологій управління проектами в освіті дозволяє реалізувати систему „навчання дією”.

Також цей підхід може буди використано під час реалізації концепції Lifelong learning („Навчання через все життя”) – як для формування власного індивідуального „навчального плану”, так і під час планування „дорожніх мап розвитку компетенцій персоналу” в рамках корпоративних навчальних програм, що спрямовано на навчання персоналу конкретних організацій та підвищення його кваліфікації [6].

1.Период полураспада компетенций (Назв. с экрана) – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://obucheniepersonala.com/2012/12/period-poluraspada-kompetentsiy/ 2.Development of the model of interaction among the project, team of project and project environment in project system / O. Kolesnikov, V. Gogunskii, K. Kolesnikova, D. Lukianov, T. Olekh // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2016. – № 5/9(83). – С. 20–26. 3.Князева, Е.Н. Синергетика: Нелинейность времени и ландшафты коэволюции / Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов. – М.: КомКнига, 2007. 10.Ефимова, Г.З. Инновационный потенциал профессорско-преподавательского состава вуза как фактор конкурентоспособности выпускников [Электронный ресурс] // Современные исследования социальных проблем. – 2010. – № 2(02). – Режим доступа: http://sisp.nkras.ru/e-en/issues/2010/02/5.pdf Доступ: 12.10.2016. 4.Колесников, А.Е. Формирование компетентности при автоматизированном обучении на основе знаний / А.Е. Колесников, О.М. Миколюк, В.Д. Гогунский // Перша міжнар. конф. з адаптивних технологій: ATL–2015. – С. 38 – 41. 5. О профессоре Дейле, его „конусе опыта” и „пирамиде обучения” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.openlesson.ru/?p=16822 Доступ: 12.10.2016. 6. “Lifelong learning” is a new paradigm of personnel training in enterprises / V. Gogunskii, O. Kolesnikov, K. Kolesnikova, D. Lukianov // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2016. – №4/2 (82). – P. 4 – 10. doi:10.15587/1729-4061.2016.74905

УДК 371.13.035:34

ПРАЦІВНИК ОСВІТИ ЯК СУБ'ЄКТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

© В. Лунячек, Н. Рубан, 2017

Українська інженерно-педагогічна академія, Харків, Україна

Сучасний етап розвитку освіти характеризується активізацією процесів пов'язаних із впровадженням інноваційних педагогічних технологій. Це можна відстежити аналізуючи банк даних дисертацій захищених в Україні, тематику наукових статей в фахових виданнях з педагогіки тощо. Якщо в попередні роки ці процеси були більш притаманні системі вищої освіти, то сьогодення актуалізувало їх і в системі загальної середньої освіти. Це пов'язано з тим, що вчителі загальноосвітніх навчальних закладів приймають участь у численних професійних конкурсах на кшталт конкурсу „Учитель року", періодично проходять атестацію педагогічних кадрів тощо. Всі ці аспекти діяльності працівників освіти передбачають створення певних авторських методик, підготовки науково методичних статей, оформлення власного передового педагогічного досвіду тощо. В цих умовах працівники освіти стають власниками певного продукту інтелектуальної власності, одночасно використовуючи і надбання інших авторів, на чиї роботи вони посилаються під час огляду науково-теоретичних положень за заданою тематикою. Результатом цього процесу є не захищеність авторських прав учителя з одного боку і масове порушення правил цитування використаних джерел з іншого. Інколи має місце плагіат, що є порушенням діючого законодавства. Аналіз наукових джерел свідчить про недостатню увагу до цієї проблеми як керівників освіти так і фахівців у сфері інтелектуальної власності. Ці питання ґрунтовно розглядають окремі дослідники, зокрема Є.Болотова, В.Тіманюк та ін. [1; 2].

Виходячи з цих положень на кафедрі креативної педагогіки і інтелектуальної власності Української інженерно-педагогічної академії було започатковано науково-дослідну роботу за темою „Теоретико-методичні засади підвищення кваліфікації працівників системи освіти в сфері інтелектуальної власності". У межах виконання цього дослідження було проведено опитування працівників освіти Червонозаводського району м.Харкова щодо їх обізнаності в царині охорони інтелектуальної власності. В опитування прийняли участь педагогічні і керівні працівники загальноосвітніх навчальних закладів району. Метою опитування було з'ясування рівня знань працівників освіти щодо охорони прав інтелектуальної власності і запобігання їх підсвідомим або свідомим протиправним діям. Нижче ми наведемо деякі з отриманих результатів.

Зокрема на питання щодо розуміння респондентами, що є об'єктами авторського права, правильно відповіли всього 64% опитаних (літературні і художні твори, комп'ютерні програми, бази даних, інші твори.). 17% працівників освіти надали не правильну відповідь, 19% взагалі не змогли відповісти на поставлене питання.

Щодо ситуації в якій виникає авторське право на твір (внаслідок факту його створення) правильно відповіли тільки 54,28% респондентів, відповідно не знали правильної відповіді 45,72% опитаних. Тільки 62,75% знали, що суб'єктом права інтелектуальної власності можуть бути виключно творець об'єкта права інтелектуальної власності та інші особи, яким належать особисті немайнові та (або) майнові права інтелектуальної власності. Не правильно відповіли 34,25% опитаних, 3% не змогли чітко сформулювати свою позицію.

Показовим є те, що тільки 14,29% респондентів знали в якій організації України здійснюється реєстрація і видача свідоцтва на об'єкти авторського права (Українське агентство з авторських і суміжних прав). Не правильно відповіли на поставлене запитання 85,71% опитаних.

Характерною ознакою часу є широке використання в загальноосвітніх навчальних закладах прикладного програмного забезпечення і електронних баз даних, які охороняються згідно з законом України „Про авторське право і суміжні права" як літературні твори (збірки). Знали відповідні положення 51,43% опитаних, 42,85% такої інформації не мали, 5,72% не змогли дати відповідь взагалі.

Респондентам було також запропоновано вибрати об'єкти які охороняються авторським правом, зокрема літературні твори доповіді, тощо. Позитивним є те, що правильно змогли відповісти 88,56% опитаних, не правильну відповідь надали 5,72% працівників освіти і 5,72% мали затруднення з відповіддю на поставлене питання.

Достатньо високою − 71,43% була обізнаність щодо об'єктів суміжного права (виконання літературних, драматичних, музичних, музично-драматичних, хореографічних, фольклорних та інших творів; фонограми, відеограми, передачі (програми) організацій мовлення). Не правильну відповідь надали 28,57% опитаних респондентів.

Щодо знаку охорони авторського права, який містить латинську букву „сі” у колі: ©, ім’я особи, яка володіє авторським правом, рік першої публікації твору, то показник склав 77,14% і хоча він є достатньо високим, вражає, що 22,86% опитаних не змогли надати правильну відповідь.

Певні проблеми виникли у респондентів і при відповіді на питання щодо терміну дії особистих немайнових прав авторів твору. Правильно змогли відповісти 68,57% опитаних, в той час як третина респондентів – 31,43% цього не знала.

Зважаючи на ту широку компанію, яка сьогодні відбувається в засобах масової інформації щодо запобігання будь-яким проявам плагіату, зокрема академічного плагіату, відображення цих проблем у законодавчих і інших нормативно-правових документах, слід наголосити, що тільки – 74,29% опитаних розуміють сутність цієї проблеми як оприлюднення (опублікування), повністю або частково, чужого твору під іменем особи, яка не є автором цього твору. 25,71% не змогли надати правильну відповідь.

Щодо сфер творчості в яких умовно розглядається створення об’єктів інтелектуальної власності (художня і технічна), то це розуміють тільки 60% опитаних. 31,42% − не розуміють зовсім, 8,58% не змогли сформулювати свою відповідь.

Актуальним для працівників освіти було питання до якої групи об’єктів інтелектуальної власності відносяться виступи, лекції, промови та інші усні твори? Бо це є об’єкти авторського права. Правильно змогли відповісти тільки 65,71% респондентів, не знали 34,29%.

Нарешті щодо документу, який видається на об’єкти авторського права, яким сьогодні є свідоцтво відповідного зразка, обізнані з цим були тільки 54,28% опитаних, 45,72% не змогли надати правильну відповідь.

Таким чином, отримані відповіді свідчать про недостатню обізнаність працівників загальної середньої освіти з проблемами охорони прав інтелектуальної власності. Крім того, ми повинні констатувати факт недостатньої уваги до цієї проблематики керівників освіти як гарантів виконання відповідних положень законодавства щодо захисту прав інтелектуальної власності в підпорядкованих їм закладах і установах освіти.

Виходячи з викладеного вище можна зробити висновок про необхідність термінових заходів щодо поліпшення знань педагогічної спільноти у цій сфері. У сучасних умовах це можна зробити шляхом змін у варіативній складовій навчальних планів і програм підвищення кваліфікації педагогічних і керівних кадрів освіти. Доцільним є також проведення низки спецкурсів і семінарів для відповідної категорії працівників. Разом із тим, ми повинні констатувати той факт, що сьогодні спроможні забезпечити якісний навчальний процес за цією тематикою тільки обмежена кількість ВНЗ в Україні. Заклади післядипломної педагогічної освіти таких фахівців не мають взагалі, тому нагальною потребою часу є також введення відповідних навчальних дисциплін на останньому курсі навчання в бакалавратурі педагогічних ВНЗ за аналогією з більшістю технічних ВНЗ, де відповідна дисципліна представлена в навчальних планах. Сьогодення вимагає системних дій щодо охорони прав інтелектуальної власності в закладах і установах освіти.

Слід також наголосити, що у зв’язку з актуальністю проблематики, що висвітлюється, було прийнято рішення про розширення території опитування за досліджуваною тематикою, результати якого будуть оприлюднені найближчим часом. Це дозволить розширити географію дослідження і підготувати науково-обгрунтовані пропозиції для керівників ВНЗ, закладів післядипломної педагогічної освіти і керівників органів управління освітою.

1. Болотова Е.Л. Возникновение прав интеллектуальной собственности в деятельности педагогического работника и обучающихся, и механизмы их регулирования / Международный форум „Интеллектуальная собственность –XXI век” [Электронный ресурс] / Е.Л.Болотова. – Режим доступа: http://www.forum-ip.ru/it1.aspx?s=859&p=35911 2. Тиманюк В.Н. Интеллектуальная собственность как средство формирования профессионально- специализированных компетенций инженеров-педагогов / В.Н.Тиманюк // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. Збірник наукових праць. Випуск 40-41, – Х.: УІПА, 2013. – С.97-103.

УДК 657

ВИТРАТИ НА СЕРТИФІКАЦІЮ ЯК ОБ'ЄКТ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ

© І. Луцюк, 2017

Національний університет „Львівська політехніка", Львів, Україна

В умовах високої конкуренції необхідною умовою успішного функціонування суб'єктів економіки в ринковому середовищі є забезпечення та постійне поліпшення якості продукції та послуг, а також формування позитивного ділового іміджу та довіри споживача. Дієвим засобом підтвердження якості є сертифікація відповідно до міжнародних стандартів управління якістю, розроблених Міжнародною організацією із стандартизації (ISO). Кабінетом міністрів України затверджено план заходів щодо реалізації Концепції державної політики у сфері управління якістю продукції (товарів, робіт, послуг) [2], яким передбачено сприяння створенню та сертифікації на підприємствах систем управління якістю (СУЯ) та довкіллям відповідно до вимог стандартів ISO серій 9000 і 14000, а також Концепції загального управління якістю. Для оцінювання ефективності та доцільності заходів із впровадження та сертифікації СУЯ необхідною є інформація щодо обсягу, складу та структури понесених витрат, джерелом якої, на нашу думку, повинні бути дані бухгалтерського обліку.

Сертифікат відповідності може бути виданий на окремий виріб, партію продукції, виробництво або систему управління якості підприємства. З точки зору управління слід розмежовувати витрати на сертифікацію СУЯ, що належать до попереджувальних (превентивних) витрат на якість та сертифікацію якості продукції, що належать до витрат контролю.

Т. Г. Камінська та Л. Г. Шатковська виділяють наступні об'єкти та зміст обліку процесу сертифікації продукції: 1) облік оплати робіт, пов'язаних з сертифікацією, яку здійснює замовник (підприємство-виробник); 2) облік матеріальних затрат відповідно до договору на виконання робіт із сертифікації; 3) облік витрат, пов'язаних з розглядом апеляцій щодо рішень виконавця сертифікації; 4) облік отримання та наявності документації із сертифікації, а саме сертифікату відповідності продукції або свідоцтва; 5) облік наявності та руху сертифікованої продукції; 6) облік витрат з технологічного нагляду [1, с. 24].

На нашу думку, формування обліковою системою підприємства інформації щодо витрат на сертифікацію здійснюється за центрами формування витрат, що представлені на рис. 1.

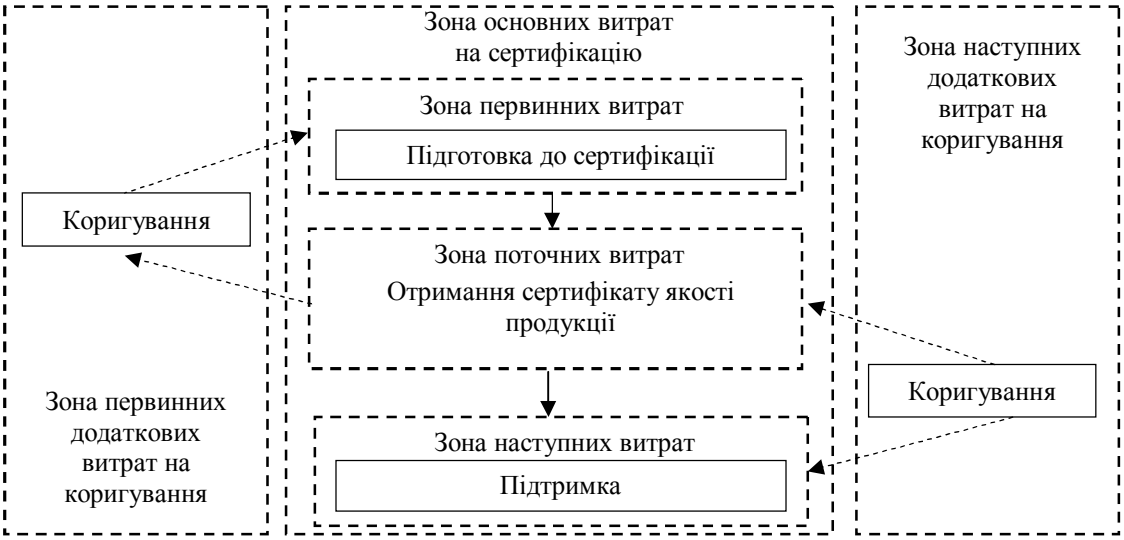


Рис. 1. Центри виникнення витрат в процесі сертифікації на підприємстві

До основних первинних витрат належать витрати здійснені від моменту прийняття керівництвом підприємства рішення про доцільність впровадження СУЯ і до початку сертифікаційного аудиту. На цьому етапі виникають зокрема наступні статті витрат: вартість послуг консалтингової організації, що здійснює аналіз діяльності підприємства з метою встановлення рівня відповідності стандартам управління якістю та одержання

рекомендацій щодо їх впровадження; витрати на розроблення обов'язкових та додаткових документів СУЯ; навчання персоналу та його ознайомлення з організаційними змінами та документами СУЯ.

На етапі основних поточних витрат здійснюється сертифікаційний аудит СУЯ, що проводить незалежна спеціалізована сертифікована організація, не пов'язана з консалтинговою організацією, яка надавала послуги із впровадження системи. До витрат цієї стадії належить договірна вартість робіт із сертифікації. Якщо за результатами сертифікаційного аудиту виявлено невідповідність системи управління стандартам, то підприємство повинне здійснити коригування виявлених недоліків. При цьому можуть бути здійснені окремі витрати підготовчого етапу. За умови позитивного рішення і видачі сертифікату відбувається перехід до етапу підтримки (зони наступних витрат).

Після видачі сертифікату виникають витрати, пов'язані з підтриманням системи управління якістю у належному стані та пролонгації терміну дії сертифікату. До таких витрат зокрема належать: витрати на внутрішній аудит СУЯ, підготовка сертифікованих внутрішніх аудиторів, підвищення кваліфікації персоналу у сфері управління якістю, витрати на наглядовий (ресертифікаційний) аудит системи менеджменту якості.

Для бухгалтерського обліку витрат на сертифікацію якості застосовують наступні підходи:

1) відображення у складі витрат звітного періоду. За такого варіанту витрати визнають у періоді одержання сертифікату одноразово і в повному обсязі. До позитивних аспектів такого варіанту облікового відображення можна віднести простоту і зручність розрахунку, оскільки немає потреби здійснювати розподіл витрат. Недоліком способу є порушення принципу відповідності доходів і витрат, оскільки визнання витрат відбувається на дату проведення сертифікаційного аудиту, в той час як економічні вигоди від сертифікації системи управління якістю підприємство отримуватиме в наступних періодах протягом терміну дії сертифікату. Таким чином втрачається об'єктивність інформації щодо фінансового результату діяльності підприємства та його рентабельності;

2) капіталізація витрат і визнання сертифікату якості нематеріальним активом. На нашу думку, витрати на сертифікацію недоцільно зараховувати до складу нематеріальних активів, оскільки одержаний сертифікат якості не повною мірою відповідає критеріям їх визнання. Попри відсутність матеріальної форми та період використання більше одного року існують певні обмеження у його використанні, пов'язані із неможливістю відокремлення такого сертифікату від підприємства шляхом реалізації чи передачі іншим суб'єктам;

3) віднесення до витрат майбутніх періодів з подальшим списанням на витрати діяльності. За таких умов визнання витрат здійснюватиметься протягом всього періоду дії сертифікату, що забезпечить відповідність витрат і економічних вигод від сертифікації та об'єктивність визначення фінансового результату. При використанні цього варіанту обліку виникає необхідність здійснення розподілу витрат на сертифікацію, що включає: вибір бази розподілу; пошук оптимальної методики розподілу; розрахунок величини витрат, що підлягають списанню у звітному періоді; коригування нерозподіленої частини витрат. Недоліком цього методу є збільшення валюти балансу за рахунок визнання витрат майбутніх періодів. Суми таких витрат можуть бути досить значними, а користувачі фінансової звітності отримують інформацію про дещо завищену вартість активів підприємства.

На нашу думку, витрати на сертифікацію якості доцільно відображати у складі витрат майбутніх періодів на субрахунку 391 „Витрати на сертифікацію якості" у розрізі наступних субрахунків: 3911 „Витрати на сертифікацію виробництва" з подальшим списанням на рахунок 23 „Виробництво" пропорційно до обсягу виготовленої продукції; 3912 „Витрати на сертифікацію системи управління якістю" з подальшим списанням на витрати операційної діяльності. Аналітичний облік за цими рахунками вести в розрізі центрів виникнення витрат на сертифікацію якості: основних (первинних, поточних, наступних) та додаткових витрат на коригування (первинних та наступних).

Використання запропонованого підходу сприятиме формуванню інформаційного підґрунтя для прийняття управлінських рішень щодо доцільності та ефективності заходів із впровадження та сертифікації систем управління якістю.

1. Камінська Т. Г. Облік витрат на сертифікацію продукції в системі управління якістю / Т. Г. Камінська, Л. С. Шатковська // Облік і фінанси. – 2015. – № 3 (69). – С. 20-25. 2. План заходів щодо реалізації Концепції державної політики у сфері управління якістю продукції товарів, робіт, послуг : Розпорядження Кабінету міністрів України від 31.03.2004 № 200-р.

УДК 006.7/8: 658.562

КОНЦЕПЦІЇ ПРОГРАМИ ВНУТРІШНЬОГО АУДИТУ СУЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ

© Н. Мєдвєдєва, О. Нестеренко, 2017

Національний університет біоресурсів та природокористування України, Київ, Україна

Запроваджування системи управління якістю передбачає започаткування таких видів функціонування як: внутрішній аудит, аналіз з боку керівництва, виконання коригуючих і запобіжних дій та інше. Саме проведення внутрішніх аудитів відіграє найважливішу роль у вдосконаленні системи управління якістю та забезпечення її стабільної діяльності також він передбачає обстеження, аналіз та оцінювання об´єктивних критерій функціонування.

Внутрішній аудит – систематичний, незалежний і задокументований процес отримання доказів аудиту і об'єктивного їх оцінювання з метою визначення ступеня виконання критеріїв аудиту для аналізу з боку керівництва. Проводиться силами самої організації, щоб установити: підтвердження того факту, що СУЯ, діюча на підприємстві, відповідає плановим заходам, вимогам національного стандарту ДСТУ ISO 9001, встановленим в організації [1]; з'ясування фактичного стану справ у сфері діяльності, що перевіряється; перевірка виконання нормативних вимог; виявлення невідповідностей, що мають місце в процесі діяльності структурних підрозділів підприємства; підтвердження ефективності впровадження СУЯ в структурних підрозділах підриємства і підтримки її в робочому стані; оцінювання досягнення поставлених цілей і вирішення визначених в сфері якості задач; виявлення можливостей удосконалення СУЯ.

Внутрішні аудити поділяються на планові, які повинні обов'язкового регулярно проводитися, і позапланові, які призначаються Головою чи представником керівництва СУЯ у разі потреби. Також варто додати, що аудит має бути задокументованою діяльністю з добре визначеними завданнями та методами, про які сповіщено всіх зацікавлених осіб.

Для забезпечення об´єктивності група з проведення аудиту має складатися з представників тих підрозділів, які не підлягають аудиту. Склад групи та програма аудиту визначаються за деякий час до його проведення. За основу група з проведення аудиту має використовувати стандартний контрольний перелік, але вона не повинна обмежуватись тільки перевіркою наведених у переліку питань. У звіті з аудиту мають бути зареєстровані всі факти відповідності методикам, він також має містити інформацію про невідповідності. Отже, звіт дає збалансовану загальну картину, а не створює негативне уявлення, яке буде протидіяти аудиту. Після завершення аудиту має відбутися заключна зустріч з керівництвом дільниці, що перевіряється, для аналізу зроблених висновків та їх роз´яснення. Мають також обговорюватися відповідні коригувальні дії. Все це входить у звіт, який підписують як група аудиторів, так і керівництво відділу, який перевірявся. Результати внутрішнього аудиту використовуються керівництвом організації для удосконалення своєї системи якості. [2]

Аудит дає можливість визначити, наскільки заплановані заходи правильно складені, виконуються і сприяють попередженню негативних наслідків. Вагомість внутрішнього аудиту полягає також в тому, що його результати можуть бути використані незалежними експертами для оцінки здатності організації виявляти існуючі проблеми (порушення або невідповідність стандартам) і знаходити можливість для безперервного поліпшення якості.

До переваг внутрішнього аудиту можна віднести: знання внутрішніми аудиторами особливостей свого підприємства, специфічних каналів комунікацій, що діють на підприємстві, неформальних лідерів, чия інформація може бути найбільш корисною при аудиті, можливість використання конфіденційної інформації, порівняно невеликі витрати коштів на проведення аудиту тощо.

До недоліків відносять невисокий рівень об'єктивності висновків внутрішніх аудиторів, менша інтенсивність праці, ніж при зовнішньому аудиті, більш хворобливе відношення до критики, неможливість використання результатів аудиту в рекламі підприємства.

Отже, внутрішній аудит системи управління якості на підприємстві є одним з кардинальних процесів в системі менеджменту підприємства. За його підтримкою відбувається нагляд за дотриманням законодавства, внутрішніх норм та правил, виявлення поверхневих та глибинних причини невідповідностей, контроль за оптимальним використанням ресурсів, визначення та попередження ризиків.

1. Системи управління якістю. Вимоги: ДСТУ ISO 9001:2015. – [Чинний від 2016-07-01]. – К. УкрНДНЦ, 2016. – 32 с. – (Національний стандарт України). 2. Науменко В.А/ Внутрішній аудит найвищого керівництва / В.А Науменко // Наук.-виробн. журн.: автомобільний транспорт, 2012. – № 2 (226). – С. 15-19.

УДК 620.179

ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ

© Н. Мєдвєдєва, О. Ярошенко, 2017

Національний університет біоресурсів та природокористування України, Київ, Україна

Контроль якості продукції, обладнання та додержання безпечної експлуатації промислових об'єктів забезпечують спеціалісти з неруйнівного контролю, яких можна зустріти на будь-якому виробництві. Саме персонал значною мірою визначає достовірність і відтворюваність результатів контролю, особливо в ручному його варіанті. Без цих фахівців неможливе існування більшості галузей промисловості, таких, як авіаційний, наземний, водний транспорт, енергетика (особливо атомні станції), будівництво та інші.

Фахівці з неруйнівного контролю (НК) відносяться до групи професій, до якої зарубіжні і вітчизняні державні наглядові органи і замовники послуг з НК (організації, підприємства, установи, працедавці цих фахівців) пред'являють підвищені вимоги, тому питанням підготовки, кваліфікації, атестації і сертифікації фахівців з НК завжди приділялася особлива увага.

Загалом неруйнівний контроль об'єднує дев'ять видів контролю (магнітний, електричний, вихрострумовий, тепловий, радіохвильовий, акустичний, радіаційний, оптичний, контроль проникними речовинами) та сотні методів.

Фахівець з неруйнівного контролю та технічної діагностики повинен мати глибокі знання у декількох напрямках інженерної сфери – від фізики поверхонь, електромагнітного поля, оптики, акустики, теплофізики – до фізики ядра. Окрім того, вміти використовувати сучасну електроніку (мікропроцесори, мікроконтролери), програмування, методи обробки інформації та проектування автоматичних систем.

Для визначення кваліфікації персоналу з НК в Україні більш широкого застосування набула сертифікація персоналу з НК незалежними органами сертифікації персоналу як у сфері добровільної сертифікації за ДСТУ EN ISO 9712:2014 „Неруйнівний контроль. Кваліфікація та сертифікація персоналу неруйнівного контролю" [1], так і в законодавчо регульованій сфері за НПАОП 0.00-1.63-13 „Правила сертифікації фахівців з неруйнівного контролю".

Кваліфікаційний іспит складається з трьох частин: перевірка знань фізичних принципів даного методу НК; знання нормативної документації, апаратури, засобів контролю і технологій застосування даного методу НК в даній галузі (виробничому секторі); перевірка практичних навичок проведення контролю із застосуванням характерних для даної галузі зразків продукції (екзаменаційних зразків).

Практична підготовка фахівців з неруйнівного контролю проводиться за програмами підготовки, що складені з урахуванням рекомендацій, наведених у ДСТУ CEN ISO/TR 25107:2015 (CEN ISO/TR 25107:2006; ISO/TR 25107:2006) „Неруйнівний контроль. Настанови щодо програм навчання методам неруйнівного контролю" [2].

Компетентність персоналу з НК, що досягнута при реалізації принципів практичного навчання, є ключовим елементом у надійності НК, вона відіграє важливу роль у забезпеченні якості й безпеки різноманітної продукції і об'єктів контролю та має важливе значення для всіх рівнів кваліфікації персоналу з НК, регулюючих й контролюючих органів, органів із сертифікації, сервісних компаній та керівників персоналу НК [3].

Конкретизуючи означені вимоги до майбутнього фахівця з неруйнівного контролю та технічної діагностики, можна виділити основні, а саме: високий рівень компетентності, що включає професійні знання, вміння та навички, а також здатності орієнтуватися у складній ситуації та приймати оптимальні рішення й високий рівень розвитку професійно необхідних особистісних якостей, серед яких професійна й громадянська відповідальність відіграє провідну роль.

1. ДСТУ EN ISO 9712:2014. Неруйнівний контроль. Кваліфікація та сертифікація персоналу неруйнівного контролю. 2. ДСТУ CEN ISO/TR 25107:2015 (CEN ISO/TR 25107:2006, IDT; ISO/TR 25107:2006, IDT. Неруйнівний контроль. Настанови щодо програм навчання методам неруйнівного контролю. 3. Білокур І.П., Медвєдєва Н.А., Радько О.В. Принципи практичної підготовки персоналу з неруйнівного контролю // Техническая діагностика и неразрушающий контроль. – 2015. – № 3. – С. 52-56.

УДК 006:004.9:60

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПІДЗЕМНИХ ТРУБОПРОВОДІВ З УРАХУВАННЯМ ВТОМНОЇ ДОВГОВІЧНОСТІ

© М. Микийчук, Л. Юзевич, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Металеві підземні трубопроводи (ПТ) функціонують у специфічних умовах агресивного впливу корозійних ґрунтового середовища і циклічних механічних навантажень. Задачі оцінювання ресурсу металу (сталі) ПТ в таких умовах є досить складними, оскільки залежать від багатьох причин і факторів. Основні з них – особливості катодного захисту та взаємодії ПТ з оточуючим ґрунтом, а також дослідження циклічності як одного з найважливіших елементів міцнісної оцінки працездатності нафтогазового комплексу [1, 2].

Об’єкт досліджень – метод оцінювання якості ПТ, в якому враховано корозійну втому, низькочастотну втому, тріщини, мікродефекти. ПТ знаходиться під впливом низькочастотних механічних навантажень.

Предмет досліджень – нормативно-технічні документи (НТД), які повинні забезпечити якість та надійність ПТ в умовах впливу корозійного середовища з урахуванням циклічного навантаження і збільшення числа пошкоджень металу труби.

Приклади металевих ПТ – магістральні та розподільчі ПТ нафтогазового комплексу і ПТ водопостачання. Матеріал ПТ – різні марки сталі.

Мета методик – забезпечення проектного ресурсу ПТ, мета даної праці – удосконалення НТД для забезпечення допустимої втомної довговічності металевих підземних трубопроводів. В результаті удосконалена НТД і критерії оцінювання якості ПТ є основою для розробки нового регламенту.

Розглядаємо 4 типи методик, одна з яких стосується корозійної втоми [1, 3], а три наступні – втомної довговічності, відповідної циклічним механічним навантаженням [4].

На першому етапі удосконалення НТД врахуємо вплив експлуатаційних чинників на корозійно-втомне руйнування сталей магістральних нафтогазопроводів. Відповідна інформація частково відображена у працях [1, 3]. Цій інформації відповідає історія нагромадження корозійних мікродефектів, мікротріщин, тріщин.

Розглядаємо, по перше, методику корозійного розчинення металу (сталі) на зовнішній поверхні труби, покритій тонким ізоляційним шаром, в умовах катодного захисту при одночасному впливі циклічного механічного навантаження і корозійно-активного середовища. Як основний критерій ступеня захищеності ПТ в умовах катодного захисту і електрохімічної корозії використовуємо поляризаційний U_P потенціал [2].

Необхідно враховувати циклічну міцність ПТ в умовах тривалої експлуатації, оскільки вони піддаються дії механічних навантажень, що циклічно змінюються. ПТ функціонують в умовах нестабільних режимів, що призводить до втомних пошкоджень і малоциклового (низькочастотного) руйнування [3].

Розуміння фізичної суті відповідних методик дозволяє оцінювати якість процедур діагностування стану металоконструкцій (ПТ) і коректно прогнозувати умови їх корозійного розтріскування під напругою (КРН) або стрес-корозійного руйнування (СКР).

Характеристики втомної довговічності оцінюють на основі трьох методик. У перших двох використовують поняття ефективного коефіцієнта концентрації напружень K_{eff} [5-7]. Перша методика ґрунтується на теорії подібності [5, 6]. У другій оперують параметром „якість” K_Q [7]. При цьому рівень SN кривої еталонного зразка матеріалу і величина ефективного коефіцієнта концентрації напружень одночасно визначають “якість” елемента конструкції [7]. Цю характеристику K_Q визначають на основі аналізу експериментальних даних і результатів досвіду експлуатації аналогічних конструкцій. У третьому методі використовується поняття “рейтингу втоми”, якому відповідає оцінка максимального нормального напруження σ_R нульового циклу (номінальне напруження в перерізі “брутто”), при якому втомна довговічність елемента в зоні розглядуваного потенціально-критичного місця рівна 10^5 циклів при 50%-ній ймовірності з рівнем надійності 0,5 [8].

Відзначимо загальні положення для трьох методик втомної довговічності: 1) для схематизації циклограми напружень і виділення половин циклів використовується метод дощу (rain flow) [4]; 2) для сумування пошкоджень використовують лінійну теорію Пальмгрена-Майнера [4]; 3) для контролю трубопроводу в умовах корозійної втоми та аналізу механізмів нагромадження мікродефектів, які відповідають процесам, розглянемо функціонал якості $J(\cdot)$ з урахуванням оберненого зв’язку та ризиків [9].

Коротко відзначимо основні 4 елементи методик, відповідних циклічним навантаженням [4].

1) Після обробки циклограми за методом дощу необхідно привести всі отримані цикли до нульових циклів рівного пошкодження. Для цього використовують формулу Одінга $\sigma_{pR} = \sigma_{\max}(1+R)^{0,5}$ або Уокера

$\sigma_{pR} = \sigma_{\max}(1+R)^g$ з параметром g=0,6. Тут R – коефіцієнт асиметрії циклу; σ_{pR} , $\sigma_{\max}$ – актуальні і максимальні механічні напруження.

2) Обчислюється еквівалентне напруження $s_{екв}$ для всієї історії навантаження.

3) Необхідно перебудувати SN криву зразка (наприклад, смуги з отвором) для забезпечення елемента конструкції з концентратором $s_{екв*} = s_{екв} \times K_Q/K_{eff}$ (тут $s_{екв}$, $s_{екв*}$ – еквівалентні механічні напруження).

4) Розрахунок довговічності проводимо за формулами: $N = 10^C/(s_{екв})^m$; $N= 10^5/(s_{pR}/s_{екв})^m$. Тут m і C – параметри кривої втоми. Розрахункам втомної довговічності відповідає стандарт ГОСТ 32388-2013 [10].

За базову модель накопичення пошкоджень для металів в умовах нерегулярного деформування (втоми) взято модель Менсона-Хелфолда, що базується на кривій пошкоджуваності [11]:

$$D_s = \left(N_s / N_{fs}\right)^q, \quad q = \left(N_{f(s-1)} / N_{fis}\right)^b, \quad b = m + a \cdot sign\left(N_{f2} / N_{f1} - 1\right). \tag{1}$$

Тут D_s – пошкоджуваність матеріалу на s-му ступені (ділянці) деформування (s =1, 2, 3,…, ns); N_s – число циклів деформування на s-му ступені; N_{fs} – число циклів до руйнування зразка за режиму деформування, що відповідає s-му ступеню; q, b, m, a –емпіричні константи; для низки матеріалів (металів) $b \approx 0{,}4$.

Енергетичний підхід до опису процесу малоциклової втоми ґрунтується на критерії В. Т. Трощенка і відповідні співвідношення для симетричного регулярного циклічного навантаження мають вигляд [12, 13]:

$$\sum_{i=1}^{N_f} (\Delta W_{di} - \Delta W_{ni}) = W_{fe} \Rightarrow const \ , \ \ N_f \Rightarrow \min , \tag{2}$$

де W_{fe} – критична питома робота, яка відповідає зародженню втомної тріщини; W_{di} – повна питома робота з урахуванням девіатора напружень і девіатора пружних деформацій; W_{ni} – „безпечна” частина повної накопленої питомої роботи; N_f – число циклів до зарождення втомної тріщини (i =1, 2, 3,…, N_f).

Висновки. Розроблено структуру комплексної моделі, в яку входять відмічені в даній праці стандарти, методики і рекомендації щодо підвищення якості процедури оцінювання міцності та надійності підземних трубопроводів з урахуванням параметрів, які характеризують ресурс, корозійну втому і втомну довговічність.

Можливість розрахунку за різними методиками низки параметрів і характеристик металевої труби ПТ дозволяє отримати діапазон непевностей щодо корозійної втоми і втомної довговічності.

1. Похмурський В. І. Корозійна втома металів та сплавів / В. І. Похмурський, М. С. Хома. – Львів: Сполом, 2008. – 300 с. 2. Чвірук В. П. Електрохімічний моніторинг техногенних середовищ / В. П. Чвірук, С. Г. Поляков, Ю. С. Герасименко. – К. : Академперіодика, 2007. – 323 с. 3. Крижанівський Є. І. Низькочастотна втома та корозійна втома підземних магістральних трубопроводів / Є. І. Крижанівський, Л. Я. Побережний // Механічна втома металів. Праці 13-го міжнародного колоквіуму (МВМ-2006), 25-28 вересня 2006 року – Т. : ТДТУ, 2006 – С. 351-354. 4. Полоник Е. Н. Автоматизация расчетов усталостной долговечности элементов авиаконструкций с геометрическими концентраторами напряжений / Е. Н. Полоник, Е. А. Суренский, А. А. Федотов / Труды МАИ. – Москва, 2016. – Выпуск № 86. – 11 с. – Електронний ресурс: http://www.mai.ru/science/trudy/. 5. Расчеты и испытания на прочность. Методы расчета характеристик сопротивления усталости. ГОСТ 25.504-82. – М.: Издательство стандартов, 1982. – 55 с. 6. Когаев В. П. Расчеты на прочность при напряжениях, переменных во времени / В. П. Когаев. – М.: Машиностроение, 1993. – 364 с. 7. Лоим В. Б. Практика расчетной оценки долговечности авиаконструкций с использованием эффективных коэффициентов концентрации напряжений / В. Б. Лоим // Вестник машиностроения. – 1998. – №9. – С. 31-37. 8. Стрижиус В. Е. Методы расчета усталостной долговечности элементов авиаконструкций: Справочное пособие / В. Е. Стрижиус. – М.: Машиностроение, 2012. – 272 с. 9. Юзевич В. М. Економічний аналіз рівнів ефективності та якості інтернет-платіжних систем підприємства / В. М. Юзевич, О. В. Клювак // Бізнес Інформ. – 2015. – № 1. – С. 160-164. 10. ГОСТ 32388-2013 Трубопроводы технологические. Нормы и методы расчета на прочность, вибрацию и сейсмические воздействия. – М.: Стандартинформ, 2014. – 109 с. 11. Шукаєв С. М. Оцінка довговічності металевих сплавів в умовах багатовісного малоциклового блокового деформування / С. М. Шукаєв, К. В. Панасовський // Пробл. прочности. – 2011. – № 2. – С. 47-60. 12. Волков И. А. Модель повреждённой среды для оценки долговечности конструкций при совместном действии механизмов мало- и многоцикловой усталости / И. А. Волков, М. Н. Ереев, Ю. Г. Коротких, И. С. Тарасов // Вычислительная механика сплошных сред. – 2012. – Т. 5, № 1. – С. 54-60. 13. Трощенко В.Т. Энергетический критерий усталостного разрушения // Проблемы прочности. − 1993. № 1. – С. 3-10.

УДК 378.1; 372.862; 681.2

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ЗА СПЕЦІАЛІЗАЦІЄЮ «ЯКІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЯ»

© М. Микийчук, В. Яцук, С. Яцишин, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

На сьогодні якість продукції, товарів, послуг безпосередньо впливає на їх конкурентну спроможність на сучасному ринку. Тому вкрай важливою є підготовка та перепідготовка фахівців з якості, стандартизації та сертифікації. Природно, що такі фахівці готуються у межах спеціальності метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка.

На загал поняття якості в сучасному українському суспільстві трактується різноманітними категоріями, здебільшого філософськими або економічними. Наприклад, це філософське поняття, з термінології гуманітарних наук (електронний рерурс „Вікіпедія”). Якість – це економічна категорія, яка відображає сукупність властивостей продукції (технічних, технологічних, економічних, екологічних тощо), що зумовлюють ступінь її здатності задовольняти потреби споживачів відповідно до свого призначення (карта технічного рівня та якості продукції). Тому з великим задоволенням представники гуманітарних та економічних спеціальностей прагнуть залучити підготовку фахівців з якості, стандартизації та сертифікації до своїх освітніх програм. Однак, об’єктивним гальмом при цьому є наявність в поданому означенні технічних понять.

Окрім поданого вужчого „технічного” поняття сучасне суспільство потребує забезпечення й якості життя́ як ступеня задоволення матеріальних, культурних і духовних потреб людини. На практиці вона визначається порівнянням фактичного рівня задоволення потреб із базовим (електронний рерурс „Вікіпедія”). Інші міжнародні організації долучаються до вирішення цієї загальнолюдської проблеми, наприклад, Всесвітня організація охорони здоров'я для її оцінювання використовує такі параметри: фізичні, психологічні, ступінь незалежності, життя в суспільстві, духовність і особисті переконання, а також фактори довкілля: житло та побут, безпека, дозвілля, доступність інформації, екологія (клімат, забрудненість, густо населеність)

На практиці якість втілюється (і забезпечується або відтворюється в реальному масштабі часу, незалежно від виготовлювача, його просторового розміщення) через створення систем управління процесами виготовлення продукції, надання послуг, споживання товарів. Завжди слід встановити (стандартизувати) норми (показники, вимоги тощо), за якими можна оцінити вже окремі показники якості продукції, товарів, послуг. В Україні основні питання у вказаній галузі регламентує Закон про метрологію та метрологічну діяльність. Окрім того, вимоги до інших важливих окремих сторін життєдіяльності суспільства сформульовані в низці стандартів, зокрема:

– ДСТУ ISO 10012:2005. Системи керування вимірюваннями. Вимоги до процесів вимірювання та вимірювального обладнання.

– ДСТУ ISO 9001:2015 „Система управління якістю”.

– ДСТУ ISO 22000:2007 (ISO 22000:2005, IDT) Національний стандарт України. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга.

– ДСТУ ISO 14001:2015 Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосовування (ISO 14001:2015, IDT).

– ДСТУ OHSAS 18001:2010. Системи управління гігієною та безпекою праці.

– ISO 50001:2011 Система енергетичного менеджменту.

– ДСТУ ISO 50002:2016 (ISO 50002:2014, IDT) Енергетичні аудити. Вимоги та настанова щодо їх проведення.

Очевидно, що вказані стандарти регламентують ті, чи інші сторони забезпечення якості життя людини, для практичної реалізації яких необхідні фахівці з якості, стандартизації та сертифікації. Низка підприємств західного регіону України таких як „Леоні”, „Бадер”, „Яблуневий сад”, „Львівська ізоляторна компанія”, „Галичфарм”, „Фуджікура” тощо для забезпечення якості своєї продукції рекомендують працівникам здобувати освіту за вказаною спеціальністю і в 2016 р. в Національному університеті „Львівська політехніка” навчалось декілька десятків студентів-заочників.

УДК 005.95+159.923

СОЦІОНІЧНИЙ АНАЛІЗ ЯК МЕТОД ПІДБОРУ ПЕРСОНАЛУ

© О. Морушко, А. Висоцький, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Сучасний менеджмент все більше перетворюється на точну науку. У численній спеціальній літературі описано та систематизовано типові ситуації, які можуть трапитись у роботі менеджера, і розроблено чіткі рекомендації щодо ефективних дій у тому чи іншому випадку. Проте основним чинником успішного менеджменту завжди було і є вміння прогнозувати поведінку людини. У цьому контексті важливого значення набуває раціональне використання людського ресурсу, з метою максимальної реалізації його потенціалу, у відповідності з природніми здібностями. Для цього у світі дедалі ширше використовують метод соціонічного аналізу [1].

Суть цього методу полягає в тому, що кожна людина від народження має певні природні нахили і здібності. Ці природні риси людини слід використовувати так, щоби людина могла себе творчо розкрити, тобто допомогти їй актуалізувати себе. Так само важливе значення має персональний підбір колективу, оскільки ефективність взаємодії різних людей у колективі теж може бути різною. Слід враховувати їх психологічну сумісність. Цей метод соціонічного аналізу дає змогу не лише зробити моментальний "знімок" психологічного стану колективу, а й визначити, якими людьми потрібно доповнити групу, щоб вона запрацювала більш плідно, а також здійснити подальший підбір потрібних людей.

Метод соціонічного аналізу базується на типології Юнга. Типологія Юнга займається класифікацією психологічних типів і вивченням їхніх властивостей: як ці типи виявляють свої особливості, як їх розпізнати, як вони схильні діяти в тих чи інших ситуаціях. У цій сфері як соціоніка, так і західна психологія мають значні досягнення і доходять практично однакових висновків. Перевага соціоніки полягає в тому, що вона розглядає психологічні типи (соціонічні типи або соціотипи) як психоінформаційні системи, які мають чітку внутрішню структуру і придатні до моделювання [2, с.135-136].

Юнг К.- Г. визначив чотири пари основних ознак (уподобань), за якими можна класифікувати людську психіку. До них належать: екстраверсія-інтроверсія, сенсорика-інтуїція (почуття-відчуття), раціональність-ірраціональність (шизотимність-циклотимність), логіка-етика (розсудливість-чуттєвість). Визначення 4 основних ознак автоматично приводять до одного із 16 соціотипів [3]. Оскільки соціум складається з 16 базових типів інформаційного метаболізму (ТІМ), то очевидно, що основних стилів керування залежно від ментальності керівника так само буде 16, – за кількістю різних соціотипів [2, с.146-154]. Керівнику слід знати ази соціонічного аналізу, щоби вміти грамотно підбирати колектив під себе, з урахуванням як психологічної сумісності в колективі, так і поставлених перед колективом завдань, які слід виконувати.

Не менш важливого значення набуває також вдале використання всередині колективу методів вербальної і невербальної комунікації. Злагоджена робота колективу неможлива без вміння правильно інтерпретувати інформацію, отриману як від колег по роботі, так і ділових партнерів [4, с.78-82]. І в цьому випадку в нагоді також може стати знання методів соціонічного аналізу. Оскільки 16 базових соціотипів прийнято ділити на квадри, яких є 4, то у колективах, підібраних за квадральним принципом, досягається практично ідеальне взаєморозуміння за рахунок спільності поглядів, інтересів, життєвих цінностей.

Звичайно, що автори публікації не схильні вважати, що використання методу соціонічного аналізу при формуванні колективу є панацеєю. Проте цей метод підбору персоналу завойовує дедалі більше прихильників, як за кордоном, так і в нашій країні. Тому знання цього методу соціонічного аналізу і вміння при потребі його творчо використовувати, надає в конкурентному середовищі як керівнику так і колективу, який він очолює, суттєвих переваг.

1. Морушко О.О., Висоцький А. Л. Основні управлінські культури: соціонічний аналіз. – Збірник наукових праць. – Маріуполь: ДВНЗ „ПДТУ”, 2016. – Вип. 1(13), Т. 1. – С. 55-61; 2. Морушко О.О. Кадровий менеджмент: навчальний посібник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. –176 с.; 3. Морушко О.О., Андрейчук С.К. Визначення інтегрального соціотипу в малих соціальних групах методом соціонічного аналізу. – Науковий вісник НЛТУ України. – 2016. – Вип. 26.44 – Львів, 2016. – С. 398-404; 4. Химиця Н.О., Морушко О.О. Ділова комунікація: навчальний посібник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. – 208 с.

УДК 657.6:336.7

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНТРОЛЮ ДІЯЛЬНОСТІ КРЕДИТНИХ СПІЛОК

© [1]В. Мохняк, [2]Я. Наркевич, 2017

[1]Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна
[2]Університет ім. М. Кюрі-Склодовської, Люблін, Польща

Контроль як функція управління направлений на виявлення відхилень, недоліків та прийняття відповідних рішень для їх усунення.

Ефективність здійснення контролю діяльності кредитних спілок значною мірою залежить від належного інформаційного забезпечення.

Інформаційні потреби користувачів повинна забезпечувати звітність, яку формують у кредитних спілках – фінансова, статистична, податкова та спеціальна звітність кредитних спілок. Проте, окремі форми звітності, які могли б бути корисними для різних зацікавлених осіб, мають “своїх” користувачів і не підлягають оприлюднення – зокрема Звітні дані про фінансову діяльність кредитної спілки, Звітні дані про доходи та витрати кредитної спілки, Звітні дані про склад активів та пасивів кредитної спілки подаються до Національної комісії з регулювання ринку фінансових послуг [2].

Контроль за діяльністю кредитних спілок в Україні передбачає декілька етапів: внутрішній контроль, зовнішній аудиторський контроль то зовнішній державний контроль. Кожний з цих етапів вимагає відповідного інформаційного забезпечення. Також потреба у конкретній інформації залежить від виду об’єкта контролю.

У процесі внутрішнього контролю підлягають перевірці, зокрема, економічні нормативи, показники фінансового моніторингу, бухгалтерський облік та звітність спілки.

Обов’язковий аудиторський контроль на сьогоднішній день зводиться до підтвердження достовірності фінансової звітності.

Державний контроль полягає у затвердженні та контролі фінансових нормативів діяльності кредитних спілок.

Одним із основних об’єктів, що має суттєве значення для діяльності кредитних спілок є власний капітал. Власний капітал кредитних спілок має певні особливості, оскільки формується за рахунок пайового капіталу, що включає обов’язкові та додаткові (необов’язкові) внески. Достовірна інформація про власний капітал кредитної спілки впливає на прийняття оптимальних управлінських рішень керівництвом спілки та її контрагентами. Також власний капітал є одним з показників, які належать до фінансових нормативів діяльності кредитних спілок. Згідно законодавства, певні нормативи підлягаю щоденному контролю, зокрема перевіряється частка власного капіталу у загальній заборгованості кредитної спілки. Забезпечувати інформацією про власний капітал призначений Звіт про власний капітал. Проте існуюча форма звіту не достатньо аналітичною для забезпечення повної, правдивої та неупередженої інформації в цілях контролю за діяльністю кредитних спілок.

Слід погодитись з думкою Шишути О.Ю., що “…відкритість та доступність інформації про діяльність кредитних спілок, підтвердженої внутрішнім контролем в обсязі, достатньому для оцінки їх економічного стану, розвитку та дотримання принципів кредитної кооперації, можуть бути реалізовані шляхом формування необхідних показників у примітках фінансової звітності для цих установ. Таким чином ця інформація підлягатиме також і незалежному аудиторському контролю.” [4].

Таким чином, в окремих аспектах контроль діяльності кредитних спілок має декларативний характер, оскільки потребує удосконалення як методичне, так і інформаційне забезпечення контролю.

1. Про кредитні спілки: Закон України від 20.12.2001 р. № 2908-III (зі змінами та доповненнями) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?page. 2. Про затвердження порядку складання та подання звітності кредитними спілками та об’єднаними кредитними спілками до Державної комісії з регулювання ринків фінансових послуг України: Розпорядження Держфінпослуг від 25.12. 2003 р. № 177 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.dfp.gov.ua/774html?&tx_ttnews. 3. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні: Закон України від 16.07.1999 р. № 196-14 (зі змінами та доповненнями) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=996-14. 4. Шишута О.Ю. Контроль діяльності кредитних спілок: автореф. дис.…канд. екон. наук: спец. 08.00.09 – бухгалтерський облік, аналіз та аудит / О.Ю. Шишуту. – Л.

УДК 685.34.016.3, 514.181.22

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВЗУТТЯ

ã Т. Надопта, 2017

Хмельницький національний університет, Хмельницький, Україна

У сучасній ринковій економіці проблема якості є чи найважливішим чинником підвищення рівня життя. Якість – комплексне поняття, характеризує ефективність усіх етапів діяльності виробництва: розробка стратегії, організація, маркетинг, проектування, виробництво. Ефективність вітчизняного взуттєвого підприємства залежить в значній мірі від конкурентоздатності виробів. Це можливо за рахунок впровадження у виробництво нових товарів, використання оригінальних конструкторських і технологічних рішень. Зокрема, автоматизація багатьох дій пов’язаних з процесами проектування та виробництва взуття [1]. У зв'язку з постійно зростаючих вимог споживачів до якості взуття, очевидним стає те, що особливе місце має зайняти забезпечення стабільного зростання якості і надійності виробів. При цьому необхідно не забувати про те, що конструкція взяття має бути раціональною, тобто форми та розміри виробу повинні відповідати стопі споживача, а також, що немало важливо у теперішніх умовах, якісною.

Отже, через вибір показників якості як стратегічного чинника підвищення конкурентоздатності продукції можливо забезпечити рівень стабільності виробництва, науково-технічний потенціал.

Згідно ДСТУ ISO 9000 „Системи управління якістю. Основні положення та словник”, якість – це здатність продукції задовольняти потреби відповідно до її призначення., запропоновано якість взуття розглядати, як сукупну характеристику основних властивостей виробу, що обумовлюють його придатність задовольняти вимоги найбільш прийнятним і економічним способом відповідно до призначення взуття.

З метою уникнення плутанини у термінах прийнято для подальших розробок властивості, які визначають якість взуття, характеризувати за:

– параметрами якості (кількісна характеристика одної або декількох властивостей виробу, що входять до її якості, розглянута стосовно до певних умов її створення та експлуатації або споживання, тобто кількісна характеристика якості);

– ознаками якості (якісні характеристики).

– критеріями якості (показник реальних властивостей виробу і правила їх оцінювання).

Для формування системи показників якості взуття слід:

– виявити основні напрямки діяльності щодо забезпечення якості продукції на взуттєвих підприємствах;

– розробити інформаційно-структурну модель визначення показників якості взуття, що забезпечить науково-обгрунтоване застосування конструкторських та технічних показників;

– обґрунтувати класифікацію показників якості взуття на етапах її життєвого циклу з метою підвищення ефективності забезпечення якості та конкурентоспроможності виробів;

– розробити кваліметричний інструментарій комплексного оцінювання якості взуття, що сприяє досягненню цілей забезпечення якості продукції;

– перевірити адекватність комплексного оцінювання якості зразків продукції і його стійкість до випадкових похибок;

– розробити організаційні принципи постійного удосконалення інформаційно-структурної моделі та інструментарію оцінювання якості продукції.

Для характеристики якості промислової продукції слід використовувати найбільш важливі з точки зору виробництва та споживання властивості взуття і відповідні їм показники. Номенклатура цих показників повинна бути з одного боку досить великою, щоб охарактеризувати якість продукції. А з іншого боку, число цих показників не повинно бути занадто громіздким, оскільки при оцінюванні комплексного показника якості сумарна похибка цього показника може суттєво вплинути на кінцевий результат якості виробу.

1. Надопта Т. А. Загальні критерії якості взуттєвих виробів для дітей-школярів / Т. А. Надопта, А. Б. Домбровський, О. В. Скідан // Вісник Хмельницького національного університету. – 2014. – № 4. – С. 244-249.

УДК 006:637

ЗАСТОСУВАННЯ СТАНДАРТУ ISO 22000 ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РИЗИКІВ ВИРОБНИЦТВА МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

© І. Назаренко[1], Г. Хімічева[2], 2017

[1]Миколаївський національний аграрний університет, Миколаїв, Україна
[2]Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна

Молоко і молочні продукти займають важливе місце в споживчому кошику населення України, а також є одним із перспективних товарів для зовнішнього експорту. Проте, для цього потрібно постійно поліпшувати конкурентоспроможність вітчизняної молочної продукції за рахунок забезпечення її якості та безпечності.

Одним із шляхів, для вирішення даного завдання, є впровадження стандарту ДСТУ ISO 22000:2007, який встановлює вимоги до безпечності харчової продукції і поєднує в собі загальновизнані елементи: інтерактивне інформування, системне керування, програми-передумови, принципи НАССР [1]. Застосування цього стандарту потребує від молокопереробних підприємств виконання всіх законодавчих та нормативних вимог.

Відповідно до сучасних міжнародних вимог – молоко потрібно контролювати на вміст добавленої води, на наявність радіонуклідів, антибіотиків, нітратів пестицидів, мікотоксинів, гормонів, солей важких металів, патогенних мікроорганізмів (стафілококи, лістерії).

При виробництві молочних продуктів доцільно встановлювати граничні межі контролю, параметри регулювання температури, часу, фізичних розмірів, вмісту вологи, рівня вологоємності, ферментативної активності води, активної та титрованої кислотності, сольової концентрації, наявності хлору, в’язкості, консервантів та сенсорної інформації (колір, смак, запах, консистенція та зовнішній вигляд). Наприклад, при виробництві вершкового масла необхідно контролювати: резервуар для сирого молока, резервуар для зберігання вершків, пастеризаційно-охолоджувальну установку, а також температуру, кількість патогенних мікроорганізмів, масову частку жиру, тривалість зберігання, режим пастеризації, БГКП, МАФАнМ.

Слід зазначити, що у процесі аналізу небезпечних чинників слід брати до уваги: передбачувану наявність небезпечних чинників і важкість їхнього негативного впливу на здоров’я людини, достовірну оцінку наявності небезпечних чинників, ступінь розмноження мікроорганізмів, збереження в молочних продуктах токсинів, хімічних та фізичних чинників, що приводять до вищезгаданого [2].

При цьому, контрольними заходами щодо фізичних небезпечних чинників є: контроль джерел постачання (встановлення технічних умов на сировину та інгредієнти), технічний контроль, контроль навколишнього середовища. В свою чергу для хімічних небезпечних чинників контрольні заходи включають: контроль джерел постачання, контроль рецептур, належне використання харчових добавок та рівень їхнього вмісту. Для запобігання, усунення або зниження допустимого рівня бактеріальної небезпеки контрольними заходами є: контроль температури/часу (наприклад, зниження розростання мікроорганізмів), контроль ферментації та активної кислотності, умови пакування, очищення та дезинфекція, виконання правил і норм гігієни, які забезпечують зниження мікробіологічного зараження.

Таким чином, молокопереробні підприємства, які впровадили ДСТУ ISO 22000 та програму НАССР повинні обов’язково включати три основні цілі визначення фізичних, хімічних та біологічних небезпечних чинників. Такий підхід запобігає росту та розвитку мікроорганізмів, утворенню токсинів і дозволяє контролювати якість молочних продуктів, що в свою чергу забезпечить підвищення їх конкурентоспроможності на зовнішньому та внутрішньому ринку.

1. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга (ISO 22000:2005, IDT) : ДСТУ ISO 22000:2007. – [Чинний від 01.08.2007]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 30 с. 2. НАССР: Аналіз небезпечних чинників та критичні точки контролю у виробництві харчових продуктів і продовольчої сировини: Навчальний посібник. – Київ: ДП „УкрНДНЦ”, 2005. – 70 с.

УДК 614.3:637:5

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ДІЙ З ДОВЕДЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ДО ВСТАНОВЛЕНИХ НОРМ ЗГІДНО З ВИМОГАМИ СИСТЕМИ ХАССП

© М. Ніколаєнко, Л. Баль-Прилипко, 2017

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

Харчові продукти є найважливішою складовою системи життєзабезпечення. Від їхньої якості та безпечності залежить і якість життя людства. Запровадження систем безпечності харчових продуктів стало першочерговою задачею виробників. Традиційно вони звертають увагу на якість виробничих процесів, та контроль дотримання нормованих вимог у ключових точках виробничого ланцюга. Відповідні вимоги в Україні традиційно нормуються положеннями стандартів ДСТУ 4161 [1] та ДСТУ 15161 [2]. Подальший розвиток проблема знайшла з впровадженням на підприємствах харчової промисловості системи аналізу ризиків і визначення критичних точок контролю – ХАССП (HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points) спочатку за ініціативою інноваційних підприємств, а згодом і відповідно до Наказу Міністерства агрополітики [3], згідно з яким виробники *"… повинні розробити та запровадити ефективні системи НАССР, що дозволить контролювати усі небезпечні фактори, які можуть бути присутніми у харчовому продукті"* з метою зниження до прийнятного рівня ризиків несприятливого впливу харчових продуктів на організм споживача з біологічної, хімічної та фізичної точок зору ще у процесі їх вироблення.

Ці ж принципи мають застосовуватися і до питної води, яка, згідно з Директивою ЄС № 93/43 включена у категорію харчових продуктів у випадках її введення у продукт *"… під час підготовки до вироблення, оброблення напівпродукту та/або у процесі основного виробництва"* [4]. Згідно із підходами системи ХАССП, основними загрозами погіршення якості води є мікробіологічне забруднення водоносних пластів та поверхневих вод, технологічне забруднення ємностей для зберігання та постачання очищеної води та розмноження патогенних мікроорганізмів у сирій та підготовленій воді [5,6]. Відповідно, першою та основною критичною точкою визнаний вузол доведення сирої води до належної якості. Для цього, згідно з рекомендаціями ВООЗ слід використовувати технології коагуляції/флокуляції/седиментації/фільтрації. За неможливості витримування якості очищеної такими методами води на належному рівні, у технологічну схему слід вводити вузол її дезінфекції. Другою критичною проблемою є попередження повторного забруднення води їдкими речовинами, продуктами розкладення дезінфектантів та небезпечними патогенами, такими, як псевдомонади, мікобактерії, ацинетобактери, бактерії родів Legionella, Elizabethkingia та Naegleria. До контрольованих факторів відносять якість поданої зі станції води, ефекти впливу матеріалу труб та резервуарів для її зберігання, здатність мікроорганізмів до розвитку у діючих водопровідних системах. Але більшість з них не можуть бути покладеними на постачальника води, оскільки після виходу зі станції, вона знаходиться поза межами його впливу і тому її якість має контролюватися державними органами, оскільки очищена вода використовується і на промислові, і на комунальні потреби.

1. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги. ДСТУ 4161-2003. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. 2.Настанови щодо застосування ДСТУ ISO 9001-2001 у виробництві харчових продуктів та напоїв. (ISO 15161:2000). ДСТУ ISO 15161:2004. – К.: Держспоживстандарт України, 1993. 3. Наказ Міністерства аграрної політики України від 01.10.2012 № 590 "Про затвердження вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)". 4. Директива Ради ЄС від 14.06.1993 р. № 93/43 "Про гігієну харчових продуктів", електронний ресурс http://www.serti.ru/pages.php?id=466 5. Guidelines for Drinking-water Quality (Report). World Health Organization (WHO). 2004. Електронний ресурс: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0956713594900744 6. Havelaar, A.H. (3 November 1994). Application of HACCP to drinking water supply. Електронний ресурс: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0956713594900744.

УДК 006.91:621.317

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ФУНКЦІОНУВАННЯ КОНСОРЦІЙ ЕКОТОНІВ ЗАХИСНОГО ТИПУ НА ШЛЯХАХ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

© А.Обшта[1], М. Руда[2], І. Сорока[1], 2017

[1]Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна
[2]Національний лісотехнічний університет України, Львів, Україна

Консорції екотонів захисного типу (КЕЗТ) на шляхах залізничного транспорту розташовані по обох сторонах залізниці і призначені для захисту від сніжних і піщаних занесень, селів, лавин, обвалів, осипів, ерозії і дефляції ґрунту, а також для зниження рівня шуму, виконання санітарно-гігієнічних і естетичних функцій, огородження рухомого транспорту від несприятливих аеродинамічних дій. Вони є, з одного боку, частиною складного інженерного комплексу колійного господарства залізниць, з іншого – захисними лісами, тобто частиною природоохоронного комплексу, і тому повинні бути біологічно стійкими, “витримувати” навантаження забруднюючими речовинами, довговічними та постійно виконувати свої захисні функції, забезпечувати безперебійний рух рухомого складу будь-яку пору року. Можна стверджувати, що консорції екотонів захисного типу функціонують як геохімічний бар’єр і є похідними від вітроломних, стокорегулювальних та протиерозійних насаджень [1, с. 37].

Будова КЕЗТ характеризується *сукупністю параметрів*: кількістю, шириною, порядком розміщення лісосмуг різних конструкцій і міжсмугових інтервалів різної ширини, кількістю рядів лісових порід, їх чергуванням і змішуванням, а також шириною міжрядь і відстанню між рослинами в ряду. Параметри лісонасаджень мають встановлюватися залежно від конкретних умов місцезростання і розрахункової величини перенесення снігу до колії: міжсмугові інтервали (особливо з боку снігозбиральної площі); ширина лісосмуги, відстані між рядами [1, с. 13].

КЕЗТ залежно від місця розташування мають різну конструкцію, що визначає її аеродинамічні властивості. Якість функціонування КЕЗТ оцінюється за двома показниками: захисна ефективність та життєздатність [1, с. 126-131].

Структура і алгоритми управління КЕЗТ для дотримання екологічної безпеки на шляхах залізничного транспорту грунтуються на розв’язанні задач управління, керуючими параметрами в яких, зокрема, є: **вертикальна структура КЕЗТ**, яка задається ярусами (ярус домінуючих дерев; середній ярус; чагарниковий ярус; мохово-трав’яний ярус; ярус залягання кореневищ і коренів трав'янистих рослин, що укореняються у верхньому шарі ґрунту– 15-20 см; ярус трав'янистих рослин з глибшим розташуванням коренів – 50-70 см; ярус коренів чагарників – 1-3 м; ярус коренів деревних порід (Н – до 5-6 м), лісова підстилка (Н – 1-3 см); гумусовий горизонт (Н – 20 см-1,5м); горизонт вимивання, або накопичення (Н – 0-20 см); перехідний горизонт (Н – до 180 см;) та **горизонтальна структура** (кількість рядів, ширина рядів, розміщення дерев у рядах та кулісах, кількість куліс тощо.

Проаналізовані такі задачі математичного моделювання: визначити внутрішню структуру КЕЗТ і структура його взаємодії з середовищем; встановити найбільш важливі зв'язки всередині структури та кількісні параметри цих зв'язків; прогнозувати зміни функціонування КЕЗТ і середовища при зміні певних дій.

Обстежені смуги на ділянці колії Львів-Самбір є двохрядними з шириною 200 м по обидва боки колії. За критерії вибору діапазонів вхідних даних створення математичних моделей щодо вітрозахисту покладено такі засади [2]:

1. У КЕЗТ всіх конструкцій утворюється аеродинамічна (вітрова) тінь, що має фронт розповсюдження уздовж всієї лісосмуги, протяжність в напрямку вітру і висоти. Середня висота тіні в два з половиною рази перевищує висоту смуг яка змінюється в межах від 1 до 5 висот смуги (Н), а довжина її рівна з навітряного боку від 5 до 15 Н, а з підвітряного від 30 до 60 Н.

2. Аеродинамічна тінь або зона зниження швидкості вітру складається з двох шарів повітря: верхнього шару завихрень і нижчого шару.

3. Ефективність захисного впливу КЕЗТ визначається розмірами зони завихрення і в першу чергу її горизонтальною протяжністю, яка залежить від будови КЕЗТ, їх конструкції, а також окремих характеристик: висоти, ширини, форми поперечного перерізу і ступеня ажурності. Дальність їх захисної дії КЕЗТ дорівнює 50-55 Н.

4. Ефективність вітрозахисного впливу лісових смуг значною мірою залежить від форми поперечного січення самих смуг. Форма поперечного профілю визначає характер завихрень повітряного потоку біля її

поверхні, а, отже, протяжність і висоту аеродинамічної тіні. Захисний вплив залежить і від висот лісових смуг. У смугах різних конструкцій зі збільшенням їх висоти ефективність захисного впливу зростає неоднаково.

5. Захисні властивості лісових смуг істотно залежать від температурної стратифікації приземного шару атмосфери. Найбільша дальність вітрозахисної дії лісосмуг спостерігається при інверсії, менша – при ізотермії і найменша – при понададіабатичних градієнтах температури. Температурна стратифікація приземного шару атмосфери дуже впливає на смуги низькі і менше впливає на високі. Тому низькі смуги влітку мало ефективні.

6. Вітроослабляючий вплив лісових смуг досягає найбільшої горизонтальної протяжності при вітрі, направленому перпендикулярно до смуг. Зі зменшенням кута підходу вітру до смуг зони зниження швидкості вітру цих смуг скорочуються.

7. При скиданні листя лісові смуги різко збільшують ступінь ажурності. Як в літній, так і зимовий періоди найкращими по вітровому захисту є смуги продувної конструкції і з оптимальною ажурністю 20-35% і поперечним перерізом пологу крон у вигляді трикутника з заокругленою основою. Вони повинні бути максимально високими при ширині не більше 15 м.

Снігозатримувальна здатність насадження оцінюється за коефіцієнтом снігозанесення колії, який вказує на відношення максимально можливої висоти сніговідкладань до середньої висоти деревних порід верхнього ярусу. Нормативи середньої висоти різних деревних порід верхнього ярусу лісосмуг, якими треба керуватися при прийманні та здаванні молодих насаджень у експлуатацію, розраховані на основі працюючих нормативів відкладання снігу в середині насаджень і коефіцієнта снігозанесення [1, с. 27-28].

Шумозахисні властивості зелених насаджень залежать від віку, висоти, конструкції, ярусності, зімкнутості пологу, щільності крони, густини листя, дендрологічного складу, наявності підліску та чагарникового узлісся, а також віддаленості від колійного полотна та розміщення насаджень відносно джерела шуму і, як виявлено в результаті досліджень, ширини захисної смуги [3, с. 16-30].

Шумопоглинальний ефект визначався окремо для кожного джерела акустичного забруднення: електропоїздів, пасажирських та вантажних потягів. Заміри рівня звуку проводились на різних відстанях від колії. Були закладені наступні пункти спостереження: 2 м від колії – 1 пункт; на відстані 5м – перед лісосмугою – 2 пункт; 3 пункт, у смузі – на відстані 50 м від колії; 4 пункт, у смузі – на відстані 100 м від колії; 5 пункт, у смузі – на відстані 150 м та 6 пункт, за смугою – на відстані 200 м від колії. Також проводились одночасні заміри двома шумомірами-аналізаторами спектру, віброметрами портативними ОКТАВА-110А на відстані 2 м від колії та 200 м від колії для визначення шумопоглинального ефекту зелених насаджень залізниці. У ході реалізації етапів створення комплексної математичної моделі функціонування КЕЗТ побудовано кілька математичних моделей, що дозволяють провести оптимізацію структури КЕЗТ. Адекватність моделей перевірена методами математичної статистики. Проведено налаштування цих моделей – підбір числових значень її невідомих параметрів. Для підвищення надійності моделей виконана їх верифікація. Запропонована конфігурація КФС менеджменту якості функціонування КЕЗТ, яка забезпечує виконання аудиту процесу функціонування КЕЗТ, моніторинг функціонування та контроль показників якості функціонування КЕЗТ [3, с. 16-30].

1. Методичні вказівки щодо устрою, створення, відновлення та поточного утримання захисних насаджень та землях залізниць України. / А.С. Бедрицький,М.М. Гудзь, М.Д. Костюк, та ін.– К.: Транспорт України, 2003. –264 с. 2. Смалько Я. А. Вітрозахисні властивості лісових смуг різних конструкцій: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. географ. наук: / Я. А. Смалько. – Москва -1961, 24 с. 3. Innovations in the development of socio-economic systems: microeconomic, macroeconomic and mesoeconomic levels. – Collective monograph edited by Jan Žukovskis, K. Shaposhnykov . – Vol. 3. Lithuania: "Izdevnieciba "Baltija Pablishing", 2016. – 348 p.

УДК 005.8

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТРЕНАЖЕРІВ ДЛЯ НАВЧАННЯ ПЕРСОНАЛУ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОЇ ПЕЧІ

© Г. Олех, О. Становський, К. Колеснікова, 2017

Одеський національний політехнічний університет, Одеса, Україна

Компетентність передбачає здатність до актуального виконання професійної діяльності, яка при досягненні конкретних цілей може бути віднесена до категорії операцій або проектів. Операції та проекти відрізняються тим, що операції відносяться до стабільної роботи команди в рамках поточних і повторюваних процесів. Проекти не повторюються і забезпечують кожного разу унікальні результати [1]. Кожна плавка у сталеплавильному виробництві є унікальною з-за різного складу вихідної сировини, легуючих та шлакоутворюючих матеріалів. Тому кожну плавку можна вважати новим проектом [2].

При управлінні проектом виплавки розглядаються три взаємопов'язаних режиму дугової сталеплавильної печі (ДСП): електричний, температурний та технологічний. Найбільше число досліджень присвячено електричним і температурним режимам ДСП [3]. Планування і нормування витрат на виробництво продукції, при всій важливості цих процесів, носять скоріше оціночний характер через недоліки засобів вимірювання або навіть повну їх відсутності. Контроль якості ведення плавки здійснюється шляхом періодичного вимірювання температури металу у ванні з допомогою разових термопар і на основі аналізів хімічного складу металу. Результати хімічних вимірювань надходять з лабораторії з запізненням до 20 хвилин після відбору проби [4]. При такому контролі параметрів процесу ведення плавки ґрунтується в основному на компетенції і інтуїції персоналу. Тому розробка інформаційного та програмного забезпечення тренажера ДСП для навчання персоналу управлінню технологічними режимами ДСП є актуальним завданням підвищення рівня його компетентності.

Найважливішою складовою тренажера ДСП є підсистема розрахунку хімічної рівноваги і матеріального балансу. Методи розрахунку складу металу в ванні печі засновані на використанні коефіцієнтів „чаду" або „засвоєння" шлакоутворюючих, легуючих або розкислюючих матеріалів. Такий підхід дозволяє визначити масу реагентів дуже наближено, що веде до перевитрати матеріалів і збільшення часу плавки у зв'язку з необхідністю коригування складу металу перед випуском [5].

Використання моделювання процесів дозволяє прогнозувати результати операцій: внесення шлакоутворюючих компонентів, рудних окатишів або руди, розкислювачів і феросплавів. Математична модель процесу повинна відображати зміна складу розплаву металу, шлаку, вплив футерування печі на кінцеві результати [6]. У випадку необхідно розглядати такі елементи системи: метал, шлак, атмосфера і футеровка печі. До складу математичного опису, заснованого на фізичних закономірностях, входять наступні групи: рівняння матеріального балансу, рівняння кінетики або рівноваги металургійних реакцій, рівняння енергетичного балансу, емпіричні співвідношення між різними параметрами процесу, а також обмеження і початкові умови для кожної стадії процесу.

Схема взаємодії зацікавлених сторін в процесі виплавки стали відображає два можливих циклу набуття досвіду та підвищення компетентності. Перший цикл пов'язаний з роботою на реальному об'єкті з усіма наслідками в разі провалу проекту. Другий – внутрішній цикл, не включає в себе зовнішнє і внутрішнє оточення проекту. Всі експерименти виконуються на тренажері і, природно, не мають зазначених раніше недоліків. При роботі на тренажері персонал вибирає і виконує в віртуальній формі ті ж операції, що і на об'єкті.

Оцінка правильності дій персоналу ДСП в загальному випадку може бути проведена шляхом аналізу витрат вихідних матеріалів і енергії на кожному з етапів плавки. Крім цього необхідно врахувати дотримання норм технології, що визначаються регламентом. Таку оцінку можуть виконати експерти. Однак ця оцінка може бути виконана тільки після завершення роботи на об'єкті або на тренажері [7].

Складність оцінки вірності прийняття рішень полягає в тому, що оцінка якості процесу тільки за кінцевими результатами не в повній мірі відображає реальну картину ведення плавки.

Комплексна оцінка об'єкта включає три етапи:

1. Дослідження екстенсивних та інтенсивних властивостей (характеру і обсягу) споживаних або використовуваних ресурсів, умов впливу;
2. Оцінка простих властивостей;
3. Оцінка складних властивостей і якості системи в цілому.

При виконанні кожного з етапів необхідно провести ряд уніфікованих операцій для комплексного вимірювання оцінки об'єкту:

- Знайти спосіб обліку вагомостей окремих операцій і параметрів;
- Визначити вид залежності між показниками та їх оцінками;
- Розробити методику інтегральної оцінки.

Ключовим дією при такій комплексній оцінці є оператор перетворення інформації про деякі властивості в показник якості. Таке перетворення здійснюється щодо кожного елементарного властивості з наступним зведенням окремих приватних показників до єдиного критерію якості системи в цілому. Хоча, в загальному випадку, якщо розглядати характер причинно-наслідкового зв'язку в послідовності подій: вплив – перетворення – результат, це не є принциповим.

1. Колесникова, Е.В. Оценка эффективности решений по управлению процессом выплавки стали / Е.В. Колесникова И.В. Прокопович, А.С. Лопаков // Тр. Одес. политехн. ун-та. – Вып. 1(33)-2(34).—2010. – С. 155 – 157. 2. Построение автоматизированной системы гренинга персонала дуговой сталеплавильной печи / Е.В. Колесникова, В.А. Вайсман, В.М. Тонконогий, О.С. Лопаков // Сучасні технології в машинобуд. : зб. наук. праць. – Вип. 7 – НТУ „ХПІ”, 2012. – С. 304 – 311. 3. Колесникова, Е.В. Алгоритм оценки действий оператора в АСУ ТП выплавки стали в дуговой печи / Е.В. Колесникова, Г.В. Кострова // Тр. Одес. политехн. ун-та. – Спецвыпуск. – 2005. – С. 68 – 71. 4. Колесникова, Е.В. Методы оценки качества технических систем / Е.В. Колесникова, Г.В. Кострова, И.В. Прокопович // Тр. Одес. политехн. ун-та. – 2007. – № 1(27). – С. 128 – 130. 5. Колесникова, Е.В. Оценка компетентности персонала сталеплавильной печив проекте компьютерного тренажера / Е. В. Колесникова // Вост.-Европ. журнал передовых технологий. – 2013. – № 5/1 (65). – С. 45– 48. 6. Тонконогий, В.М. Визначення умов оцінки якості підготовки фахівців / В.М. Тонконогий, В.О. Вайсман, К.В. Колеснікова // Тези доп. навч.-метод. конф. „Проблеми впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процессу”. – Одеса : ОДМУ, 2010. – С. 189 – 190. 7. Колесников, А.Е. Формирование компетентности при автоматизированном обучении на основе знаний / А.Е. Колесников, О.М. Миколюк, В.Д. Гогунский // Перша міжнар. конф. з адаптивних технологій: ATL–2015. – С. 38 – 41.

УДК 681.5

СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ОПРАЦЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ МІЖКАЛІБРУВАЛЬНИХ ІНТЕРВАЛІВ

© І. Омельчук[1], В. Кучерук[2], 2017

[1]ДП „Житомирстандартметрологія”, Житомир, Україна
[2]Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна

Все більше інтегрування України в загальноєвропейський економічний простір відкриває нові можливості та перспективи для розвитку усіх галузей промисловості, але вироблена продукція повинна відповідати високим показниками якості. Щоб бути конкурентоздатними і вести успішну економічну діяльність, підприємствам необхідно застосовувати високоефективні і результативні системи якості. Найважливішою ланкою забезпечення якості на підприємстві є точність й достовірність вимірювань, необхідних для виготовлення високоякісної продукції.

Одним із завдань метрологічних служб є підтримання засобів вимірювальної техніки в стані їх метрологічної надійності, та контроль часу збереження даного стану.

Тому розроблення методів контролю якості роботи ЗВТ в реальних умовах експлуатації та оцінювання показників метрологічної надійності конкретних промислових ЗВТ є гострою потребою підвищення якості вимірювальних процесів у сучасних виробництвах, лабораторній та медичній практиці.

Існуючі методи

На сьогоднішній день багато науковців працює над розробкою методів оцінювання метрологічних характеристик та метрологічної надійності.

Також існують рекомендації та стандарти європейських розробників щодо визначення та коригування міжкалібрувальних інтервалів. Одним з таких стандартів є ILAC-G 24/OIML D10:2007 [1].

Метою цього стандарту є надання лабораторіям настанов, щодо оцінення міжкалібрувальних інтервалів.

Проблемним до сьогодні залишається розроблення універсального методу, який дозволяє проводити попереднє оцінювання міжкалібрувального інтервалу одиничного засобу вимірювальної техніки, що працює за конкретних умов експлуатації, та навантаження.

Актуальність даної теми полягає в узагальненні та адаптації статистичних методів оброблення результатів калібрувань, з метою розробки способу оцінювання міжкалібрувального інтервалу який задовольняв би вимогам калібрувальних лабораторій щодо простоти та універсальності.

Мета і задачі дослідження

Метою розробки є узагальнення існуючих методів, що існують на сьогоднішній день, та адаптація їх до умов використання в метрологічній практиці, впровадження в метрологічну практику новітніх методів оцінювання якості роботи обладнання як лабораторного, так і технологічного, Європейських підходів по індивідуальному оцінюванню метрологічних характеристик з урахуванням специфіки роботи конкретного приладу.

Математичний апарат та методика виконання методу, що пропонується

На сьогоднішній день методи статистичного моделювання широко використовуються в економічних розрахунках та прогнозах. Так, джерело [8] присвячене побудові статистичних моделей зі змінним параметрам для прогнозування нестаціонарних часових рядів, експонентного згладжування – одного з найпростіших і розповсюджених прийомів вирівнювання ряду, в основі якого лежить розрахунок експонентних середніх.

На часовий ряд впливають у різний час різні фактори. Одні з них по тим або іншим причинам послабляють свій вплив, інші впливають активніше. Таким чином, реальний процес протікає в мінливих умовах, що становлять його зовнішнє середовище, до якого він пристосовується, адаптується. А модель, у свою чергу, адаптується до ряду, що представляє цей процес.

Як видно з вищенаведеного визначення, результати вимірювань, отримані за ЗВТ, можуть бути розглянуті як дискретний стохастичний часовий ряд, з певним кроком, який в умовах конкретної лабораторії також є різним і визначає частоту вимірювань за допомогою даного ЗВТ. Очевидно, що для кожної лабораторії цей показник є індивідуальним.

Як вказано в [2], експонентну середню S_t можна виразити через значення часового ряду x

$$S_t = \alpha x_t + \beta x_{t-1} = \alpha\beta x_{t-1} + \beta^2 S_{t-2} = \cdots = \tag{1}$$

$$= \alpha x_t + \alpha\beta x_{t-1} + \alpha\beta^2 x_{t-2} + \cdots + \alpha\beta^i x_{t-i} + \cdots + \beta^N S_0 = \alpha \sum_{i=0}^{N-i} \beta^i x_{t-i} + \beta^N S_0$$

де N – кількість членів ряду; S_0 – деяка величина, що характеризує початкові умови для першого застосування формули при $t = 1$; α – параметр згладжування, $\alpha = const, 0 \leq \alpha \leq 1$; $\beta = 1 - \alpha$.

Отже,

$$S_t = \alpha \sum_{t=0}^{n} \beta^i x_{i-t} \quad . \tag{2}$$

Таким чином, величина S_t є зваженою сумою всіх членів ряду. Причому вага падає експоненційно залежно від давнини (віку) спостереження. Це й пояснює, чому величина S_t названа експонентною середньою.

При проведенні тестових обрахунків прогнозних даних було взято вибірку з 20 послідовних замірів температури. При цьому 10 перших замірів було взято як дані для побудови поліному експонентного згладжування ряду, що здійснюється за рівнянням (1). Результати обрахунків наведено на рис. 1.

Рис. 1. Графічне відображення результатів обрахунків прогнозу змін температури та похибок прогнозування

Як видно з вище вказаних даних, прогнозовані дані є корельовані з дійсними виміряними значеннями, та повторюють коливальний характер зміни температури в камері термостату. Також, похибка прогнозування є незначною, що дає змогу застосовувати даний метод обрахунку в вимірювальних системах виробництв, та для прогнозування поведінки лабораторних засобів вимірювальної техніки.

1. Рекомендації EUROLAB–Україна з впровадження вимог ISO/IEC 17025: 2005 в практику випробувальних та калібрувальних лабораторій. 2. Лукашин Ю.П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов: Учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 416 с.

УДК 378.1

ЯКІСТЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ: БАГАТОВЕКТОРНІСТЬ ПРАКТИЧНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ

© Н. Пастухова[1,2], Ю. Садовниченко[1], В. М'ясоєдов[1], 2017

[1]Харківський національний медичний університет, Харків, Україна,
[2]ДУ „Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України" Київ, Україна

Якість освіти сьогодні є глобальним поняттям, що закладається в базис нових освітніх стратегій. Відповідно до міжнародного стандарту ISO 9000:2000 якість – ступінь відповідності сукупності власних характеристик продукції, процесу або системи сформованим потребам або очікуванням, загальноприйнятим або обов'язковим [4]. Діяльність освітньої установи – це процес, головним результатом якого є надання освітніх послуг. Неперервне підвищення якості є основним завданням вищих навчальних закладів [2]. Більшість країн світу здійснює системне оцінювання якості освіти з урахуванням основних чинників якості – стимулююче середовище, узгодженість системи, якість оцінювання – за трьома основними векторами:

– Аудиторне оцінювання (інформація про процеси викладання та навчання окремої групи);
– Екзамени (інформація про динаміку руху конкретної особи в освітній площині);
– Національні/міжнародні порівняльні дослідження (інформація про результативність освітньої системи на всіх рівнях, виявлення чинників впливу, прийняття управлінських рішень для усунення недоліків) [2, 3].

Узагальнюючи досвід оцінювання якості освіти у різних країнах, Світовим банком розроблено серію кейсів із стандартизованими анкетами, базою матриць та інструментарієм оцінювання, що постійно оновлюється та модернізується [5]. Проте, за твердженнями освітніх експертів, вищезазначений інструментарій ефективний для проведення широкомасштабних акцій національного чи міжнародного рівня [1, 3].

Розвиток автономних системи оцінювання якості освіти в межах кожного ВНЗ (за своєю сутністю – компонент внутрішнього аудиту) дозволяє відійти від простого збирання формалізованих даних та їх статистичної обробки і сконцентруватись на виявленні сильних та слабких сторін системи, реальних чинників якості, внесенні коректив та прийнятті управлінських рішень стосовно поліпшення якості у пришвидшені терміни. Застосування процесного підходу у межах освітнього закладу та управління якістю дозволяє зрозуміти та виконати вимоги із вимірюванням результатів функціонування процесу та його ефективності. Постійне поліпшення діяльності освітньої установи можливе тільки на основі об'єктивних даних, що робить можливим надання достовірної та своєчасної інформації конкретним цільовим групам, від яких залежать певні дієві рішення. Згадана методологія відома як „Плануй – Виконуй – Перевіряй – Дій" („Plan – Do – Check – Act" (PDCA)).

Оцінювання якості освіти доречно проводити з обов'язковим урахуванням початкової „стартової" точки відліку та орієнтуватись не на абсолютні величини, а на показники відносного приросту певного індикатора у комплексному аспекті. Домінуючим індикатором визначення якості вищої освіти при всій важливості і рівності інших вважаємо саме професійну компетентність фахівців, яка має визначатись не лише випускними державними іспитами, а оцінюватись за результатами практичної післядипломної діяльності: відсоток випускників, працевлаштованих за фахом; відсоток випускників, які працюють за спеціальністю через 1–3–5 років після закінчення вишу; готовність до освіти упродовж життя тощо. Отримані компетенції мають задовольняти очікування значної кількості соціальних груп – студентів, їхніх батьків, викладачів, бізнес-спільноту, суспільство в цілому [3].

Безсумнівно, будь-які оцінювання є ефективними як інструментарій до вдосконалення освітньої системи, а не як репресивно-регуляторний механізм.

1. Кларк М. Что является наиболее важным в системе оценки достижений учащихся: основные ориентиры / М. Кларк // Качество образования в Евразии. – 2013. – №1. – С. 7–35. 2. Красильникова Г.В. Європейські підходи до моніторингу якості вищої освіти у документах і стандартах / Г.В. Красильникова // Освіта для дорослих: теорія, досвід, перспективи. – 2014. – Вип. 1 (8). – С. 211–221. 3. Розвиток системи забезпечення якості вищої освіти в Україні: інформаційно-аналітичний огляд / Укладачі: Добко Т., Золотарьова І., Калашнікова С. та ін.; за заг. ред. С. Калашнікової та В. Лугового. – Київ: ДП „НВЦ „Пріоритети", 2015. – 84 с. 4. ISO 9000:2000 Quality management systems – Fundamentals and vocabulary [Електронний ресурс]. – URL: https://www.iso.org/standard/29280.html (дата звернення 27.03.2017). 5. SABER Systems Approach For Better Education Results [Електронний ресурс]. – URL: http://saber.worldbank.org/index.cfm (дата звернення 26.03.2017).

УДК 378.147:004.9

ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПРОВІЗОРІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИЧНИХ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ

© О. Подплетня, Л. Хмельникова, 2017

Державний заклад „Дніпропетровська медична академія МОЗ України”, Дніпро, Україна

Компетентнісний підхід в освіті України запроваджується як обов’язковий на державному рівні (наказ МОН України від 31.07.98 № 285). Формування професійної компетентності спрямовано на підготовку сучасних провізорів, здатних здійснювати професійні дії в інформаційному суспільстві, вимагає кардинального перегляду стратегічних орієнтирів у підготовці майбутніх фахівців, оскільки саме від них залежить інтелектуальний розвиток суспільства та держави.

Отже, мета дослідження полягає у визначенні особливостей формування професійної компетентності майбутніх провізорів при вивченні фізичних методів аналізу.

Як відомо, професійна компетентність включає в себе ключові, базові та спеціальні компетенції. Тому, в процесі навчання особливу увагу приділяємо формуванню спеціальної професійної компетенції, що віддзеркалює специфіку певної предметної сфери професійної підготовки (у нашому випадку – навчання фізичним методам аналізу) та може розглядатися як реалізація ключових і базових компетенцій в конкретній сфері діяльності. Особливості формування професійної компетентності майбутнього провізора при вивченні фізичних методів аналізу обумовлені своєрідністю хімічних знань, специфікою фармацевтичної підготовки та майбутньою професійною діяльністю. Об’єктом професійної діяльності провізора є лікарські засоби, що застосовуються для лікування захворювань, діагностики, профілактики, реабілітації та гігієни. Випускники – провізори працюють не тільки в аптеках, на фармацевтичних підприємствах і аптечних складах, але й у контрольно-аналітичних лабораторіях, лабораторіях судової експертизи та інших хімічних лабораторіях, пов’язаних з хімічним синтезом, аналізом, дослідженням лікарських форм та готових лікарських засобів. Фундаменталізація фармацевтичної освіти передбачає обов’язкове включення хімічних дисципліни до освітньої системи підготовки провізора. На наш погляд, будь – яка компетентність для майбутніх фахівців є складовою частиною професійної компетентності, в якій виділяємо три компоненти: змістовний (володіння знаннями фізичних метолів аналізу); технологічний (володіння прийомами та методами в навчанні фізичних методів аналізу); особистісний (володіння рисами особистості, необхідними для даної професії). За дослідженнями авторів [1,с.381] професійна компетентність включає інформаційно – аналітичні знання, навички, вміння, здатність, професійно – важливі якості, особистий досвід у сфері пошуку, оцінювання, використання збереження, аналізу, оформлення й передачі інформації за допомогою різних засобів, методів і форм професійно – фармацевтичної діяльності. Загальновідомо, що в силу специфіки підготовки провізора, майбутні фахівці повинні отримати фундаментальну хімічну підготовку, яка забезпечить їм дієві знання, навички та вміння, що виходять за рамки шкільного курсу хімії. Така підготовка не повинна здійснюватися відірвано від майбутньої професійної діяльності студентів. Проявом професійної спрямованості фізичних методів аналізу при підготовці провізорів є пропедевтика та повторення. На думку авторів [2,с.180] найбільш ефективним є повторення на основі різноманітної діяльності. У зв’язку з цим, на наш погляд, доцільним є побудова робочої програми фізичних методів аналізу у вигляді спіралі. Змістовна складова професійної компетентності майбутніх провізорів ставить завдання встановлення зв’язку між фізичними методами аналізу і шкільною хімією. У цьому випадку роль повторення неоціненна. З цією метою використовуємо при проведенні занять зі студентами якомога більше прикладів, фактів, механізмів, відомих зі шкільного курсу, що дозволяє їм краще зрозуміти та засвоїти нові хімічні поняття або поглянути на вже відоме з іншої точки зору. Наступність тісно пов’язана з пропедевтикою, яка має дві мети: вивчення фізичних методів аналізу (або їх розділів) та непряме навчання майбутніх провізорів навчальної діяльності. Реалізація пропедевтики можлива за двома напрямками: перший розкриває перед студентами структуру фізичних методів аналізу, її мету, формулює завдання, що необхідно вирішити; другий напрям направлено на виховання хімічної культури та діалектичного мислення, оскільки показує процес виникнення поняття в його розвитку.

Для формування технологічної складової професійної компетентності майбутніх провізорів потрібна певна методична підготовка. Дана складова повинна формуватися безперервно з використанням інформаційних технологій при вивченні всіх хімічних дисциплін. Прагнемо, щоб використання

інформаційних технологій органічно вписувалося в структуру навчального процесу, що дає можливість стимулювати пошукову діяльність студентів на сучасному, якісно новому рівні, а також підвищувати їх навчальну мотивацію.

Таким чином, цілі вивчення кожної хімічної дисципліни не повинні обмежуватися лише перерахуванням вимог до предметних знань, умінь і навичок, а повинні бути спрямовані на досягнення кінцевого результату навчання – підготовка людини до майбутньої професійної діяльності в суспільстві, придбання універсальних навичок в узагальненій формі.

1. Bulakh I., Mrouga M., Voronenko Y. Manifestation of professional competence: is it context-dependent or skill-dependent? / I. Bulakh // AMEE Conf. „Relevance in Medical Education". – Bern (Switzerland), 2003. – С. 381.
2. Подоляк Л. Г. Психологія вищої школи: підручник/Л. Г. Подоляк, В. І. Юрченко.-2-е вид.-К.:Каравела, 2014.-360 с.

УДК 621.9.08:62.187.4

ПРОГНОЗУВАННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗА ДОПОМОГОЮ FMEA-АНАЛІЗУ

Ó О. Приходько, В. Ванько, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Аналізуючи досвід закордонних виробників, можна зробити висновок, що сучасні тенденції розвитку провідних машинобудівних компаній (МК) направлені на поліпшення якості продукції ще на етапі її проектування. Саме виключення ризиків відмов на етапі проектування продукції і є найголовнішою актуальною проблемою для вітчизняних підприємств МК. Одним із найефективніших методів аналізу потенційних відмов та ризиків у світі є FMEA-аналіз.

FMEA-аналіз – це системна методика проведення аналізу ризику відмов, що призначена для визначення потенційних видів відмов продуктів і процесів, оцінки ризику, пов'язаного з цими видами відмов, ранжирування проблем відповідно до їх важливості, а також визначення та проведення коригувальних заходів для вирішення найбільш серйозних питань [1]. FMEA – це індуктивний метод аналізу відмов. Він є ключовим завданням в інжинірингу надійності, безпеки і якості. FMEA широко використовується у виробничих галузях на різних етапах життєвого циклу продукції. Існує чотири основних типи аналізу FMEA: FMEA-системи використовується для аналізу систем і підсистем на ранніх стадіях: концептуального та конструкторського; FMEA-конструкції використовуються для аналізу продукції до того, як вона запускається у виробництво; FMEA-процес застосовується для аналізу виробничих процесів; FMEA-обладнання служить для розгляду видів відмов обладнання при його використанні у процесі виробництва [1]. FMEA-аналіз застосовує структурований підхід до прогнозування відмов та їх запобігання при розробці конструкції, у виробництві та інших функціональних областях, що породжують дефекти. Існує набір стандартних шкал або рейтингів, на підставі яких визначається пріоритетне число ризику виникнення дефектів. Пріоритетне число ризику потім використовується для визначення першочергових заходів, які повинні бути проведені для поліпшення конструкції або процесу.

Успішне проведення FMEA вимагає, щоб аналітик врахував всі важливі види відмов для кожного елемента або частини системи. Процедури FMEA можуть виконуватися у трьох основних випадках [2]:

1) для нової продукції, нової технології або нового процесу: FMEA-аналіз за обсягом повністю охоплює всю конструкцію, технологію або процес;

2) під час модифікації існуючої конструкції або процесу: FMEA повинен фокусуватися на модифікації конструкції або процесу, можливій взаємодії внаслідок модифікації і задокументованої історії;

3) при використанні існуючої конструкції або процесу у новому оточенні чи місці: FMEA-аналіз повинен бути зосереджений на впливі нового оточення, місця на існуючий продукт або процес. Користь від FMEA як від інструмента проектування і в ході процесу прийняття рішень залежить від ефективності і своєчасності виявлення проблем з конструкцією.

Хоча FMEA виявляє всі види відмов деталей, основна його перевага полягає в ранньому виявленні тих видів відмов підсистем і систем, які є критичними і катастрофічними, з тим щоб вони могли бути усунені або зведені до мінімуму шляхом модифікацій конструкції або процесу на ранніх етапах розробки.

Таким чином, при проведенні аналізу FMEA можна досягти відразу кількох позитивних результатів: отримати більш досконалу конструкцію, високу надійність продукту, підвищену безпеку, більш високу ступінь задоволення замовника і зниження загальних витрат на випуск неякісної продукції.

1. FMEA-анализ видов и последствий потенциальных отказов / Крайслер Корп., Форд Мотор Компани, Дженерал Моторс Корп. Руководство 4-е издание. 2. Анализ видов, последствий и причин потенциальных несоответствий (FMEA). Вашуков Ю.А., Дмитриев А.Я., Митрошкина Т.А. Метод.указания / Самарский государственный аэрокосмический университет, 2008. – 31 с.

УДК 504.064.3:637.1

ВИДИ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ТА УПРАВЛІННЯ НИМИ В УМОВАХ МОЛОКОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

© Т. Розбицька, В. Костюк, 2017

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

Харчові підприємства виявляють усе більшу зацікавленість у досягненні та демонструванні своєї політики, пріоритетність якої визначається впливом своєї діяльності, продукції чи послуг на довкілля. Це зумовлено створенням більш суворих вимог законодавчих актів, розвитку економічної політики та інших заходів, спрямованих на охорону довкілля, а також в умовах зростання стурбованості зацікавлених сторін стосовно екологічних проблем і проблем забезпечення сталого розвитку [3].

Харчові підприємства як чинник екологічної небезпеки залежно від шляхів здійснення негативного впливу на навколишнє природне середовище можуть бути безпечними та небезпечними (агресивними). Небезпечні харчові підприємства не здатні забезпечувати 100% використання ресурсів, часто перевищують норми гранично допустимих викидів (скидів) шкідливих речовин у довкілля, накопичують токсичні відходи. Також на підприємствах харчової промисловості можуть виникати надзвичайні ситуації техногенного характеру, що обумовлюється зберіганням на їх території і використанням у технологічному процесі небезпечних речовин. У такому випадку підприємства є джерелом потенційної екологічної небезпеки.

Забезпечення екологічної безпеки на рівні харчового підприємства передбачає управління екологічними ризиками протягом усього циклу існування підприємства відповідно до сукупного ризику екологічних небезпек.

Екологічний ризик – це оцінка на всіх рівнях – від локального до глобального – вірогідності появи негативних змін у довкіллі, викликаних антропогенним чи іншим впливом. Під екологічним ризиком також розуміють можливу міру небезпеки заподіяння шкоди довкіллю у вигляді можливих втрат за зазначений час [1].

Розрізнять наступні види екологічного ризику:

– прийнятний екологічний ризик – це ризик, рівень якого виправданий з точки зору як екологічних, так і економічних, соціальних та інших проблем у конкретному суспільстві і в конкретний час;

– гранично допустимий екологічний ризик – максимальний рівень прийнятного екологічного ризику. Він визначається за всією сукупності несприятливих екологічних ефектів і не повинен перевищувати допустимі рівні незалежно від інтересів економічних або соціальних систем;

– незначущий екологічний ризик – мінімальний рівень прийнятного екологічного ризику. Визначається як 1% від гранично допустимого екологічного ризику;

– індивідуальний екологічний ризик – це ризик, який зазвичай ототожнюється з імовірністю того, що людина в ході своєї життєдіяльності зазнає несприятливого екологічного впливу.

Індивідуальний екологічний ризик характеризує екологічну небезпеку в певній точці простору, де знаходиться індивідуум, тобто характеризує розподіл ризику у просторі. Це поняття може широко використовуватися для кількісної характеристики територій, на які мають вплив негативні фактори.

Розрізняють три складові екологічного ризику:

– оцінка стану здоров’я людини і можливого числа жертв;

– оцінка стану біоти за біологічними інтегральними показниками;

– оцінка впливу забруднюючих речовин на людину і довкілля.

Важливою складовою оцінки ризику є ідентифікація небезпек. Основне її завдання полягає у виявленні (на основі інформації про об'єкт, результатів експертизи й досвіду роботи подібних систем) і докладному описі всіх властивих системі небезпек.

За останнє десятиліття у міжнародній практиці були розроблені та впроваджені стандарти щодо вирішення проблем охорони навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів.

До основоположних стандартів у сфері екологічного управління належать стандарти серії ISO 14000, які допомагають зменшити тиск виробничої діяльності на довкілля впровадженням екологічно орієнтованих методів керування[2].Стандарт містить перелік рекомендованих процедур, а саме:

• виявлення екологічних аспектів діяльності підприємства;

• ідентифікація законодавчих і нормативних актів, а також інших документів, що визначають екологічні вимоги до діяльності підприємства, та забезпечення доступу до них;

• навчання персоналу;

• обмін інформацією (комунікації);

• створення системи власних документів екологічного менеджменту та забезпечення контролю за нею;

• контроль за дотриманням екологічних вимог на робочих місцях (виробничий екологічний контроль);

• прогнозування потенційних аварійних ситуацій та визначення необхідних дій персоналу в цих ситуаціях;

• моніторинг та вимірювання екологічних показників діяльності підприємства;

• оцінка відповідності фактичних екологічних показників встановленим вимогам;

• визначення прав і обов'язків осіб, що беруть участь в екологічному менеджменті, і їх відповідальності при виявленні невідповідностей екологічних показників установленим вимогам і нормативам;

• проведення аудитів системи екологічного менеджменту.

Розвиток харчової промисловості в Україні в сучасних умовах супроводжується зростанням її техногенного навантаження, внаслідок використання небезпечних речовин.

Для аналізу ризику, встановлення його припустимих меж у зв’язку з вимогами безпеки і прийняттям управлінських рішень необхідна: наявність інформаційної системи, звітність про передбачувану господарську діяльність, експертиза безпеки і складання альтернативних проектів, розробка техніко-економічної стратегії збільшення безпеки та складання прогнозів екологічних ризиків, і аналітичне визначення рівня ризику.

Стандарт ISO 14001 встановлює вимоги до системи екологічного менеджменту, що дозволяють будь-якому підприємству сформулювати екологічну політику і мету відповідно до вимог природоохоронного законодавства своєї країни.

1. ДСТУ ISO 14001: 2006 Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосування. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 19 с. 2. Костюк О.Д. Екологічні аспекти виробництва молочної продукції в ринкових умовах // Науковий вісник Національного аграрного університету.– 2007. – № 110. – С. 127-130. 3. Запольський А.К. Екологізація харчових виробництв / А. Запольський, А.Українець. – К.: Вища школа, 2005. – 423 с.

УДК 006.86+658.56

ОЦІНЮВАННЯ СПІВВІДНОШЕННЯ ПОНЯТЬ БЕЗПЕКИ І РИЗИКУ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

© Ю. Рудик, 2017

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів, Україна

Значна частина вимог технічних регламентів стосується безпеки продукції, процесів, послуг для споживача. Проте, загалом безпечність продукції, процесів, послуг досягається ще й регулюванням систем забезпечення життєдіяльності. У цих сферах в Україні є проблема в усталенні термінології, що трактує поняття безпеки, небезпеки і ризику.

У наукових працях в одне й те ж поняття різні автори вкладають різний зміст. Найчастіше в літературі поняття безпека визначається як стан захищеності. При цьому зміст захищеності не розкривається. Деякі автори вважають, що „небезпека і ризик – синоніми, а безпека має протилежне значення” [1]. Іноді безпека розглядається як поняття, протилежне поняттю небезпека . У результаті складність визначення одного поняття переноситься на інше [2].

У статті [3] зроблена спроба знайти логічну послідовність понять, необхідних для визначення поняття „безпеки” через розгляд понять „система” і „взаємодія”.

З урахуванням проходження якісно різних змін у продукції та технологіях, видів впливу та їх наслідків, можна розглядати пожежну, хімічну, радіаційну та інші види небезпеки. Причини небезпеки можуть міститись як у самій аналізованій системі, так і в навколишніх системах.

Виконання процедури оцінювання якості може впливати на виробництво, експлуатацію, споживання продукції, у процесі чого є можливість заподіяння збитку. Управління якістю так як і оцінювання ризику може проводитися як з середини системи, так і із-за її меж; окремі функції оцінювання та управління можуть поєднуватися. Різні стратегії управління по-різному впливають на систему.

Характеристикою безпечності продукції є її якість як узагальнюючий критерій, а необхідний рівень безпеки життєдіяльності у всіх галузях досягається використанням адекватних систем управління якістю. Таким чином, проектування систем управління якістю в галузі безпеки життєдіяльності слід виконувати не лише через дотримання формальних вимог стандартів ISO щодо продукції, а й забезпечення роботи тих механізмів самоорганізації у виробничій структурі, які підвищують якість [4]. Для підвищення рівня безпеки життєдіяльності до нормативно прийнятих рівнів пропонується при розробці систем управління якістю акцентувати увагу на включення до них освітніх програм і навчальних взаємодій між персоналом, керівництвом підприємств і державними органами адміністрування безпеки.

В основі розитку оцінювання ефективності управління було введено поняття „ризику” як міри небезпеки при різній стратегії управління, включаючи ризик при відсутності управління [5]. Ризик – міра небезпеки, що характеризує можливість заподіяння шкоди та її тяжкість. Передбачається, що можна оцінити масштаб збитку – його тяжкість. Це визначення включає в себе як окремий випадок застосовування на практиці методів оцінювання ризику як математичного сподівання збитку.

На сьогодні при оцінюванні ризику встановлено, що для дії техногенних небезпек в цілому індивідуальний ризик вважається прийнятним, якщо його значення не перевищує 10^{-6}. Звідси уточнене визначення ризику – можливість виникнення та вірогідні масштаби наслідків негативного впливу протягом певного періоду часу [6].

Враховуючи ймовірнісні підходи до оцінювання параметрів безпеки, шкала безпеки є порядковою шкалою, тобто враховується лише не перевищення рівня ризику, що обмежується областю безпеки, іншими словами, допустимим рівнем безпеки.

Стосовно процедур оцінювання якості в аспекті безпеки, слід враховувати її відносність. При аналізі параметрів безпеки, необхідно визначити:

- складність системи, про безпеку якої йде мова;
- позиції, з яких розглядаються зміни в системі (оцінювання відповідності);
- область безпеки;
- допустимий рівень безпеки;
- зміни, що відбуваються в системі і як вони впливають на зміну оцінок ризику і встановлення допустимого рівня безпеки.

Необхідно зазначити, що незважаючи на принцип відносності безпеки визначення „безпечність” має право на існування. При цьому, наприклад, для промислового об'єкта, маються на увазі визначені умови експлуатації, що задовольняють умови не перевищення допустимого рівня безпеки.

Вимоги безпеки, відповідність до яких оцінюється в процедурах управління якістю, викладені у технічних регламентах, в Україні вводяться у дію законами та підзаконними актами, хоча в Європі вони є самодостатніми. Виконання стандартів є обов’язковим у випадку стандартів з безпеки.

Підтвердження відповідності продукції, застосування чи використання якої може спричинити небезпеку для споживача, віднесено в Україні до законодавчо регульованої сфери, і є обов'язковим для виробника чи постачальника. Підтвердження відповідності продукції в законодавчо-регульованій сфері провадять за допомогою її сертифікації.

Органи ринкового нагляду повинні мати достатні повноваження, ресурси та компетентність для отримання від виробників усієї необхідної документації; для перевірки, що виробники вжили всіх заходів усунення ризиків; у виправданих випадках мати доступ до приміщень виробника та отримання зразків для тестування, а також у надзвичайних випадках знищувати продукцію; вживати заходів щодо вилучення з обігу небезпечної продукції.

Висновок. Співвідношення понять „безпека, безпечність, небезпека, ризик, загроза” при застосуванні в законодавчо регульованій сфері надзвичайно важливі з огляду на правильність їх застосування у нормуванні та практиці досягнення в суспільстві тих цілей, які вони, власне, і позначають. Безпека – перебування даної системи в умовах прийнятного ризику (незначного і/або малоймовірного), тоді небезпека – стан даної системи, вразливої до заподіяння шкоди як максимального виразу збитків, а вже ризиком визначається можливість того, що у/за певний період ймовірнісно визначені шкода і її наслідки.

Управління якістю проводиться із врахуванням певного рівня безпеки, балансу вигод і витрат в межах окремого об’єкта, території і держави в цілому. Кількісна оцінка ризиків, яка використовується лише в окремих областях, а саме під час аналізу безпеки атомних електричних станцій, декларування безпеки об’єктів підвищеної небезпеки, доповнюється основними механізмами державного регулювання у сфері управління ризиками: стандартизації, сертифікації, державної експертизи, державного і ринкового нагляду і контролю, ліцензування, економічного регулювання, декларування безпеки небезпечних об’єктів і страхування.

1. Серія „Екологічна безпека” Екологічна безпека України: А.Б. Качинський – 2001. – РОЗДІЛ 3 // Аналіз ризику – методологічна основа для розв'язання проблем безпеки людини та довкілля : http://www.niss.gov.ua/book/Kachin/1-3.htm. 2. Вітлінський В.В. Ризикологія в економіці та підприємництві/ Вітлінський В.В., Великоіваненко Г.І.// Монографія. – К.: КНЕУ, 2004. – 480 с. 3. Микийчук М.М. Метрологічні ризики контролю якості продукції на стадії виготовлення. Методи та прилади контролю якості / М.М. Микийчук // Науково-технічний журнал Івано-Франківського національного технічного університету нафти та газу. – 2011. – №26 – С. 120-123. 4. Рудик Ю.І. Принципи побудови систем управління якістю підготовки персоналу для галузі безпеки життєдіяльності / Ю.І. Рудик, Е.М Улинець // Збірник наукових праць "Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності". – Львів: Видавництво ЛДУ БЖД, 2011. – №5. – С. 78-82. 5. ISO/IEK Guide 73:2002. Risk management – Vocabulary – Guidelines for use in standards. 6. Закон України Про технічні регламенти та оцінку відповідності (ВВР, 2015, № 14, ст.96).

УДК 614.31.001

СУЧАСНІ КОНЦЕПЦІЇ ТА ПРИНЦИПИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

© Ю. Слива, 2017

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

Нині всім фахівцям з безпечності харчових продуктів відомо, що HACCP є науково-обгрунтованою концепцією, що дозволяє гарантувати виробництво безпечної харчової продукції шляхом ідентифікації і контролю небезпечних чинників. Принципи HACCP є ефективними, прийнятими і рекомендованими міжнародними організаціями, як обов'язкова складова стандартів щодо систем управління безпечністю харчових продуктів.

Але тенденції в дослідженнях стосовно управління безпечністю харчових продуктів та звіти провідних міжнародних фундацій за останні п'ять років засвідчили, що запровадження лише принципів HACCP дозволяє попередити лише прогнозовані та ідентифіковані небезпеки під час виробництва і не спроможне попередити загрози, які мають місце після того, як харчовий продукт залишив виробництво і почав рух далі в ланцюжку постачання. Розуміючи вищезазначене науковці та представники найбільших операторів ринку харчових продуктів розробили та запропонували поряд із HACCP застосовувати ще дві концепції – VACCP і TACCP. Саме застосування цих трьох складових створює систему попередження виникнення внутрішніх та зовнішніх загроз для гарантування безпечності харчових продуктів у всьому ланцюжку постачання.

Розглянемо докладніше новації. У липні 2012 року Рада директорів Глобальної ініціативи з безпечності харчових продуктів (GFSI) створює новий структурний напрямок для вивчення ймовірності включення керування продовольчим шахрайством в Керівництво GFSI. Активними членами цього напрямку були Danone, Eurofins, Inscatech, провідні науковці світу, Royal Ahold, і Wal-Mart. На конференції GFSI в лютому 2014 року була представлена нова концепція управління, яка дозволяє ідентифікувати небезпеки щодо економічного шахрайства та загроз з боку недобросовісних виробників. Шахрайство розглядалось як розведення, заміна, приховування, несанкціоновані налаштування, неправильне маркування, сірий ринок (в тому числі витік, паралельна торгівля) контрабанда, крадіжки і підробки. Очевидно, що найбільш поширена і небезпечна загроза для здоров'я населення від фальсифікація, але всі види шахрайства з харчовими продуктами призводять до вразливості споживачів від використання та споживання.

В новому керівному документі GFSI версії 7 було прийнято, що управління безпечністю продуктів харчування має бути під парасолькою, яка включає HACCP (небезпеки харчових продуктів), TACCP (загроза / Food Defense) і VACCP (оцінка вразливості і критичні контрольні точки / Food Fraud). Вони визначаються як три окремі складові, які необхідно буде впроваджувати в індивідуальному порядку.

Схвалений GFSI, VACCP заснований на HACCP. У ньому викладається метод захисту продуктів харчування і напоїв від шахрайства та можливої фальсифікації, на відміну від навмисної фальсифікації, яка покривається TACCP (оцінка загрози і критичні контрольні точки). Ключем до оцінки успішної VACCP є виявлення вразливих місць на основі історичної і потенційні можливості для нечесної діяльності і після того, як визначили, ввести корегувальні дії, які дозволять зменшити або усунути загрози.

Концепція TACCP була введена і реалізована Британським інститутом стандартів у формі керівництва PAS 96:2014. Основною метою документу є розроблення заходів управління загрозами, джерелом яких є навмисне забруднення шкідливими токсичними речовинами, саботаж ланцюга поставок та біотероризм. Успішне навмисне враження харчових продуктів може підірвати бізнес і нанести шкоду бренду, а також призвести до захворювань та летальних випадків від вживання таких продуктів харчування.

TACCP і VACCP фундаментально взаємопов'язані. TACCP, очевидно, зосереджена на загрози, дії, вчинені кимось, для заподіяння шкоди або збитків. VACCP направлена на уразливість, яка полягає в оцінюванні, як схильний оператор ринку до певних ризиків, таких як загроза або небезпека.

Висновки. Нині, поряд з аналізом, ідентифікацією та оцінкою прогнозованих небезпечних чинників із застосуванням концепції HACCP, слід проводити аналіз та ідентифікацію непрогнозованих загроз і вразливості, які описуються концепціями TACCP та VACCP. Саме на таке поєднання орієнтовані сучасні системи управління безпечністю харчових продуктів.

1. GFSI Position on Mitigating the Public Health Risk of Food Fraud, July 2014. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.mygfsi.com. 2. FFI Report: "Review—Final Rule for FSMA Preventative Controls Regarding Food Fraud and EMA," Spink and Moyer, MSU FFI , Oct. 8, 2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://foodfraud.msu.edu . 3. PAS 96 Guide to protecting and defending food and drink from deliberate attack [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://shop.bsigroup.com/en.

УДК 371.245+811

ФУНКЦІОНУВАННЯ ВИДІВ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ У ХОДІ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ

© М. Смілевська, 2017

Українська академія друкарства, Львів, Україна

Найважливішим елементом процесу державоутворення в Україні на сьогоднішній день є особливі реформи у освітній галузі. На даний час істотно не тільки навчити, але й підготувати фахівця, що за стандартами своєї кваліфікації відповідав загальноприйнятим у світі. Основною частиною такого процесу є управління інтенсивною навчальною системою.

Тестовий контроль у ході вивчення іноземних мов є одним з найрезультативніших методів контролю за навчальним процесом на нинішньому етапі розвитку методики навчання. Саме завдяки ньому забезпечено додержання неупередженості, систематичності, надійності, певності одержаної інформації щодо якості навчання. Крім того, вказаний вид контролю гарантує зворотний зв`язок між викладачем та студентом і дає ймовірність успішно керувати процесом навчання та фіксувати необхідні та обов`язкові корективи [1].

Існування різних видів тестового контролю обумовлено різноманітністю його функцій:

– початковий контроль, метою якого виявити істинний рівень знань, вмінь та навичок студента;

– поточний контроль, що здійснює всі функції зворотного зв’язку, а саме: методичну оцінку та корегування навчальної діяльності викладача та оцінку і корегування навчально-мовної діяльності студентів;

– підсумковий контроль-визначення та оцінювання рівня навчальних досягнень студентів за певний час.

Поєднання трьох вищевказаних видів контролю – початкового, поточного, підсумкового – вказує чому? що? коли? і як? слід робити викладачеві, щоб правильно організувати та скласти процес навчання [2].

Якщо ті методи, за якими здійснюється контроль, виконують всі свої функції, такий контроль може стати високоефективним засобом перевірки знань студентів.

Різноманітність функцій тестового контролю дозволяє викладачеві перевірити саме ті знання та вміння, які його цікавлять в момент проведення контролю, а також виявити ефективність методів та засобів навчання. Популярність тестового контролю на сучасному етапі зростає у зв`язку з тим, що тест є формою контролю, яка не вимагає багато часу при виконанні, а також цілковито проста та часоощадлива при перевірці.

Об`єктивність тестового контролю означає незалежність перевірки та оцінки знань від викладача.

Тестовий контроль це перевірка рівня сформованості іншомовних навичок і вмінь за допомогою підготовленого, відповідно до певних окреслених вимог, комплексу тестових завдань, які є однаковими для всіх, процедура виконання яких стандартизована та усталена, система оцінювання об`єктивна і які пройшли підготовче випробування з метою визначення показників якості [3].

Таким чином, контрольно-корегуюча частина в управлінні формуванням якості навчання є однією з найголовніших, оскільки саме завдяки їй для одержання запланованого результату поєднуються зусилля викладача та студента. Така частина має бути ефективною, об’єктивною та досконалою, а також відповідною рівневі загальносвітових стандартів. Саме таким вимогам має відповідати стандартизований тестовий контроль, який використовується у всьому світі.

1. Коккота В.А. Лингво-дидактическое тестирование. – М.: Высшая школа, 1989. – 117 с.;2. Дюканова Н.М. Проблеми застосування тестів під час вивчення іноземної мови // Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. / Кол. авт. – К.: Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, 2007. – Вип. 46. – С. 26-31; 3. Гулюкина Н. А., Клишина С. В. Педагогический тест: этапы и особенности конструирования и использования: Учеб. пособие / Новосибирский гос. технический ун-т. – Новосибирск: Издательство НГТУ, 2001. – 132 с.

УДК 006.91:378

ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У СФЕРІ МЕТРОЛОГІЇ

© Ж. Сокотун, Н. Зубрецька, 2017

Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна

Науково-технічний прогрес тісно пов'язаний з необхідністю отримання достовірної вимірювальної інформації про характеристики продукції для забезпечення її якості та безпечності. Проблема підвищення якості продукції неможлива без належного рівня метрологічного забезпечення виробництва – метрологія як практична діяльність забезпечує отримання точної та достовірної вимірювальної інформації, метрологія як наука дозволяє досліджувати та удосконалювати закономірності процесів вимірювання [1]. Розвиток метрологічного забезпечення на всіх рівнях національної системи забезпечення єдності вимірювань – від державних метрологічних інститутів, організацій та установ, промислових підприємств до широкого кола закладів у різних сферах діяльності, – неможливий без підготовки висококваліфікованих фахівців з метрології та інформаційно-вимірювальних технологій.

В сучасних умовах інтенсифікації промислового виробництва, підвищення рівня інновацій та інформатизації у всіх сферах, гармонізації нормативно-правових актів України в сфері метрології з міжнародними постають нові вимоги до знань, вмінь та навичок інженерів-метрологів. Це ставить перед закладами вищої освіти нові виклики, які ускладнюються низкою об'єктивних проблем та перешкоджають забезпеченню належного рівня підготовки фахівців з метрології [2, 3]. Аналіз сучасних умов професійної діяльності інженерів-метрологів дозволив виділити дві основні складові якості підготовки зазначених фахівців (рис. 1):

– зовнішні, що характеризуються актуальністю спеціальності й обумовлені затребуваністю фахівців на ринку праці, вимогами промислових підприємств, наукових організацій і установ до рівня кваліфікації;

– внутрішні, що визначаються якістю формування професійних компетентностей (знань, навичок та умінь), виходячи з можливостей конкретного вищого навчального закладу (ВНЗ).

Рис. 1. Складові якості підготовки фахівців з метрології

В Україні сьогодні багато навчальних закладів готують інженерів-метрологів, проте, незважаючи на різницю потенціалу та конкурентних переваг, їх спільними складовими якості підготовки фахівців є рівень організації основних процесів ВНЗ: показники вступної кампанії; матеріально-технічного та кадрового забезпечення навчального процесу; інноваційної діяльності, що базується на тісних взаємозв'язках з промисловими та науково-дослідними організаціями та установами; а також міжнародне співробітництво, яке забезпечує перспективний розвиток всіх аспектів підготовки фахівців.

Аналізуючи проблеми вступної кампанії, як визначального показника якості підготовки майбутніх фахівців, слід зазначити залежність ефективності цього процесу не тільки від безпосередньо ВНЗ, але і від низки зовнішніх факторів (рис. 2): демографічних (народжуваність, міграції), психологічних (схильність абітурієнта до інженерно-технічної, науково-дослідної діяльності), соціальних (престижність та затребуваність інженерних спеціальностей), економічних (платоспроможність населення, пов'язана з показниками економічного розвитку держави) та політичних (стабільність політичної ситуації з позитивним трендом розвитку) та ін. Проте, звичайно, важливу роль відіграють фактори, які залежать від ВНЗ та формують їх забезпеченість контингентом для підготовки фахівців. Це, перш за все авторитет закладу, його рейтинг, який визначається рівнем матеріально-технічної бази, науково-педагогічного персоналу, результативність профорієнтаційної роботи, яка визначається багатовекторністю

організаційно-рекламної роботи (реклама на сайті, ЗМІ, в школах, коледжах, культурно-масових заходах, наукових конференціях, виставках, Дні відкритих дверей і т.п.).

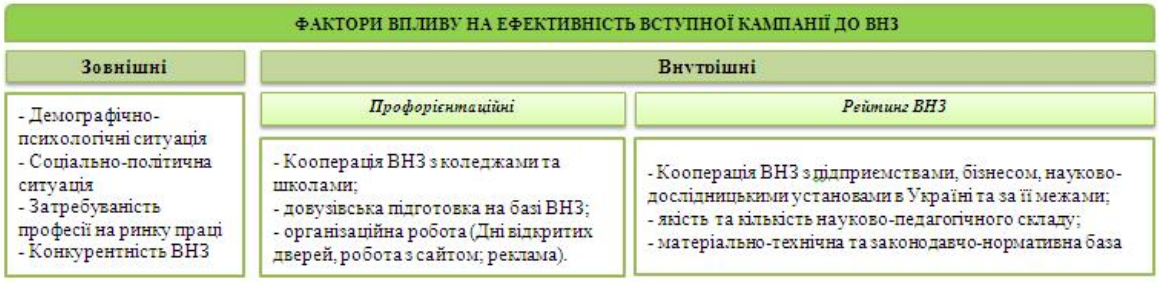


Рис. 2. Фактори впливу на ефективність вступної кампанії до ВНЗ

Основні проблеми, що характерні для навчального процесу, є: застаріле матеріально-технічне забезпечення, що не відповідає сучасному рівню розвитку технологій та виробництва; недостатній рівень практичної підготовки майбутніх фахівців; відсутність єдиних вимог щодо підготовки фахівців з метрології в Україні; недостатній рівень кваліфікації науково-педагогічного складу ВНЗ; несвоєчасність оновлень нормативно-правового забезпечення [4].

Для подолання цих проблем перш за все, слід звернути увагу на практичну підготовку студентів-метрологів. Важливою є співпраця ВНЗ та підприємств, оскільки сьогодні навчальні заклади не мають необхідної матеріально-технічної бази, то така співпраця дозволить набувати та удосконалювати практичні вміння та навички, а також розробляти навчальні програми з урахуванням вимог роботодавців та рівня інноваційного розвитку підприємств України та світу. При цьому повинна враховуватись галузева специфіка ВНЗ. Не менш важливим є залучення студентів та викладачів до діяльності науково-дослідних центрів, органів сертифікації та випробувальних лабораторій, що дозволить вивчати наукові аспекти метрологічної діяльності, особливо зважаючи на те, що розвиток науки неможливий без глибоких досліджень в сфері метрології, досліджень закономірностей процесів вимірювань, створення нових еталонів та удосконалення і розроблення нових вимірювальних систем, приладів та обладнання. Важливим аспектом співробітництва ВНЗ, підприємств та науково-дослідних центрів є формування єдиних вимог до компетенцій фахівців з метрології, що дозволить врахувати вимоги та побажання роботодавців та науковців, які мають бути враховані та включені до навчального процесу у ВНЗ та при розробці освітніх програм. В свою чергу, підприємства можуть залучати студентів, аспірантів та викладачів до наукового вирішення виробничих задач, що забезпечить розвиток нових напрямів підготовки фахівців, сприятиме розвитку промисловості та створенню нові робочі місця для працевлаштування.

Критерієм якості підготовки фахівців можуть бути показники працевлаштування випускників ВНЗ, які залежать одночасно як від рівня їх підготовки, так і від зовнішніх умов ринку праці (рис. 1). Проте саме цей критерій часто не є показовим під дією різних соціально-економічних чинників – при працевлаштуванні не завжди роботодавцем оцінюється рівень підготовки фахівців, адже, як правило, вітчизняні ВНЗ забезпечують теоретичні знання та не формують у випускників практичні навички та вміння. Тому відсутність досвіду практичної роботи за фахом є найбільш поширеною причиною відмов у працевлаштуванні. Крім того, сьогодні існують об'єктивні причини зниження цього критерію – ускладнення соціально-економічної та політичної ситуації в країні призводить до згортання діяльності промислових, науково-дослідних установ, у тому числі й державних метрологічних інститутів, та, як наслідок, до зменшення вакантних місць в закладах та установах національної системи метрологічного забезпечення, тобто до зниження актуальності спеціальності „Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології". Слід окремо зазначити ще один важливий чинник професійної реалізації та ефективності працевлаштування фахівців – дієвість системи підвищення кваліфікації та перепідготовки кадрів сфери технічного регулювання, що залежить від держаної підтримки, розвитку державних інститутів.

1. Сергеев А.Г. Метрология: история, современность, перспективы / А.Г. Сергеев, уч. пособие. − М.: Университетская книга; Логос, 2009.−384 с. 2. Юрин А.И. Проблемы подготовки специалистов в области метрологии наноиндустрии / А.И. Юрин , М.И. Красивская , А.В. Дмитриев // Качество. Инновации. Образование. − 2015. − № 3. − С. 19-22. 3. Гузеев В.И., Сырейщикова Н.В. Роль инновационных технологий обучения при подготовке специалистов в области метрологии, стандартизации и сертификации / В.И. Гузеев, Н.В. Сырейщикова // Вестник ЮУрГУ. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. − 2015. − №1 − С.91-99. 4. Огляди ОЕСР на тему доброчесності в освіті: Україна 2017 / Переклад з англ. – Інститут розвитку освіти, − К.; Таксон, 2017. – 184 с.

УДК 006.91:621.317

АНАЛІЗ ПОТЕНЦІАЛУ АПАРАТНО-ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

© І. Сорока, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Одним із основних інструментів зміцнення позицій на ринку є використання підходів логістики для управління діяльністю підприємства. Сучасні підприємства послідовно пройшли такі три етапи розвитку систем планування діяльності підприємства: планування ресурсів виробництва; планування ресурсів підприємства; планування ресурсів синхронізовано з споживачами. Очевидне зростання ваги логістичних підходів в цьому розрізі. Застосування логістики спрямоване на удосконалення наступних функцій менеджменту: планування; координація, комунікаційна функція обслуговування покупців; контроль.

Дослідження завдань практичного використання програмного забезпечення транспортної логістики дозволило сформулювати перелік основних завданнь, які можна вирішувати за його допомогою на типовому вітчизняному підприємстві: мінімізація витрат підприємства на постачання одиниці вантажу за рахунок оптимального розподілу постачань транспортом з урахуванням його максимальної вантажопідйомності і об'єму кузова; знаходження оптимальних маршрутів з урахуванням особливостей місцевості та пропускної здатності транспортних коридорів; підвищення якості обслуговування внаслідок дотримання двох основних критеріїв логістичних систем: „Just in time” і „Door to door”; мінімізація поточних витрат на прийом замовлень, оформлення і аналіз інформації шляхом автоматизації процесів прийому та оформлення замовлень, формування завдань на виконання замовлень, формування звітів різного ступеня складності в різних розрізах; планування і розподіл вантажоперевезень за участю зацікавлених сторін у разі неможливості виконання обмежень за часом постачання.

Вважається, що для ефективної роботи транспортних підприємств необхідним є єдине інформаційне середовище, яке дозволяє опрацьовувати великі потоки інформації, пов'язані з відносинами компаній з клієнтами, потребою аналізувати її і використовувати надалі. Іінформаційне середовище має розгортатися як комплекс складових (рис.)

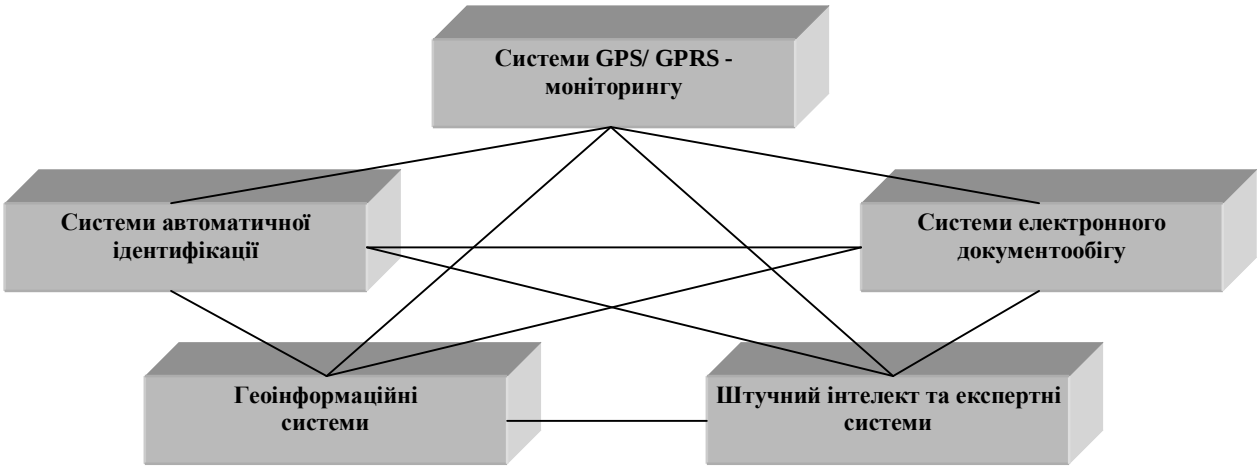


Рис. Структура логістично орієнтованого комплексу управління підприємством [1]

Вирішення багатьох практичних завдань щодо забезпечення перевезень як людей, так і матеріальних об'єктів у розрізі оперативного управління рухомими засобами, оптимізації вантажоперевезень і ряду інших завдань в даний час базується на застосуванні систем супутникової навігації та стільникового зв’язку. Ці способи охоплюють такі напрями: диспетчеризація (проходження контрольних точок з повідомленням диспетчера); неперервний моніторинг за допомогою мобільного зв'язку (стільниковий і супутниковий зв'язок); GPS навігація (приймачі, супутники-навігатори, ГІС-карти); RFID навігація – радіочастотна ідентифікація.

Системи моніторингу з розвитком стільникового зв'язку і технології позиціонування стають все більш поширеним сервісом для організації вантажоперевезень та інших важливих послуг.

Типові системи моніторингу рухомих об'єктів базуються на інтеграції і взаємодії чотирьох основних апаратурних і програмних засобів: апаратура автоматичного оперативного визначення місцерозміщення автотранспортних засобів на основі супутникової навігації чи послуг стільникових компаній; радіоканалу обміну цифровою і мовною інформацією між транспортним засобом і центром моніторингу або диспетчеризації; програмно-картографічних засобів візуалізації просторово-часової інформації про підготовку та виконання транспортно-технологічного процесу; засобів оперативного реагування – донесення інформації до всіх суб'єктів системи управління (водіїв автотранспортних засобів, радіооператорів центрів моніторингу і диспетчеризації тощо).

Системи GPS-моніторингу, які працюють на основі GPS-технологій для відстежування місцезнаходження транспортного засобу в режимі реального часу, є програмно-апаратними комплексами з серверною частиною в офісі компанії, робочим місцем диспетчера і мобільними терміналами в кожному транспортному засобі. Відстежування відбувається в режимі реального часу на екрані комп'ютера. Багато сучасних компаній, які займаються проектуванням програмного забезпечення, розробляють власні системи моніторингу рухомих об'єктів. Це стосується як розробки GPS/GPRS терміналів для оснащення ними рухомих об'єктів, так і програмного забезпечення диспетчерського центру і клієнтських робочих місць загальної системи моніторингу, включаючи картографічний сервіс. Структурно система складається з таких елементів: мобільні термінали, розташовані на об'єктах стеження; серверна частина системи (диспетчерський центр), що забезпечує зберігання інформації моніторингу, взаємодію клієнтів і об'єктів цієї системи; клієнтські програми доступу до даних моніторингу.

Перспективним напрямом стає автоматична ідентифікація, що забезпечується сукупністю технологій, в яких за допомогою електронних засобів вводиться унікальна характеристика або послідовність даних, пов'язана з матеріальним об'єктом. На основі електронного опрацювання відповідної інформації проводиться розпізнавання об'єкту. Для цього можуть використовуватися такі види ідентифікації об’єктів перевезень: штрих-кодування (EAN); радіочастотна ідентифікація (RFID); електромагнітна ідентифікація (спеціальні мітки і волоски); магнітна ідентифікація (магнітні карти).

Об'єктами ідентифікації можуть бути: SKU (одиниця складування); упаковка, поворотна тара, контейнер; транспортний засіб; людина (експедитор, водій, пасажир тощо).

Геоінформаційне програмне забезпечення використовується для автоматизованого формування маршрутів постачання. Критерії оптимальності можуть формуватися на підставі вимог мінімуму пробігу, максимуму використання ресурсів транспортного засобу за місткістю і вантажопідйомністю з метою зменшення витрат палива, зниження амортизації, тощо. Програмне забезпечення геоінформаційних систем розвивається впродовж вже декількох десятиліть. ESRI – одна з перших компаній, що зайнялася випуском комерційного програмного забезпечення ГІС. Впродовж багатьох років найбільш відомими продуктами компанії були і залишаються проекти ARC/INFO.

Інші необхідні компоненти управління логістикою використовуються в складі типових корпоративних інформаційних систем (КІС) типу ERP. Добре відомий цілий спектр ERP-орієнтованих інформаційних систем управління підприємством. Найбільш поширені продукти таких зарубіжних та вітчизняних компаній, як от SAP (BPS, CRM, ERP, APS), Oracle (CRM, ERP, СУБД, SCM), Microsoft Dynamics (Nav і Ax), IFS Application, JD Edwards Enterprise One, BAAN, Epicor/Scala1C (CRM, ERP), Галактика, Парус, Бест, Моноліт, тощо. Їх застосування дозволяє в цілому вирішити питання електронного документообігу, автоматизації опрацювання інформації, оптимізації розв’язання управлінських задач.

1. Сорока І. Й. Аналіз апаратно-програмного забезпечення логістичної діяльності транспортних підприємств. // Вісник Хмельницького національного університету: Економічні науки. – 2010. –Т. 3. № 5. – С. 117-120.

УДК 338.439.4

СИСТЕМА НАССР – ІМПЕРАТИВНА НОРМА ЧИ ВИМОГА РИНКОВОГО СЬОГОДЕННЯ?

© Н. Сусол, 2017

Львівський інститут економіки і туризму, Львів, Україна

Важливим кроком у реформуванні системи контролю безпечності харчових продуктів в Україні є розробка та впровадження надійної системи простежуваності „від лану до столу” за міжнародними стандартами на харчове виробництво [1]. Реалізація моделі європейської системи безпечності та якості харчових продуктів визначає обов’язкове застосування принципів системи НАССР, покладає відповідальність за безпечність продукції на виробників. Це потребує відповідної спроможності кожного оператора ринку адекватно аналізувати ризики і мати достатньо досвіду та знань щодо впровадження системи контролю безпечності харчових продуктів.

Модель управління якістю і безпечністю харчових продуктів за принципами НАССР у розвинутих країнах (США, Канаді, Європі, Індії, Австралії, Бразилії, Таїланді, інші.) має більш ніж 40-річний досвід її використання, що підтвердив її ефективність та надійність.

Обов’язковість запровадження систем управління безпечністю харчових продуктів за принципами НАССР визначено законом України, де встановлено етапи перехідного періоду, які передбачають [2]:

1) застосування програм передумов системи НАССР – всі потужності (20.09. 2016р);

2) застосування процедур заснованих на принципах системи НАССР в підприємствах, які провадять діяльність з харчовими продуктами у складі яких є необроблені інгредієнти тваринного походження (окрім малих потужностей) (20.09. 2017р);

3) застосування процедур заснованих на принципах системи НАССР в підприємствах, які провадять діяльність з харчовими продуктами у складі яких відсутні необроблені інгредієнти тваринного походження (окрім малих потужностей) (20.09. 2018р);

4) застосування процедур заснованих на принципах системи НАССР в малих підприємствах у тому числі й оператори, які постачають харчові продукти кінцевому споживачу, персонал ≤10осіб, площа ≤400м^2 , або не постачають харчові продукти кінцевому споживачу, персонал ≤5осіб. (20.09. 2019р).

Перехідні періоди, дають можливість операторам ринку переорієнтуватись на нові вимоги та, якщо це необхідно, привести виробництво харчових продуктів у відповідність до положень нового Закону. Втім, виникає питання: чи достатньо часу, встановленого на перехідний період, який висуває ряд специфічних, у певній мірі, імперативних вимог? Очевидно, для багатьох підприємств харчової галузі це питання докорінних змін. Для країни це виклик, адже окрім невідповідного законодавства з питань безпечності харчової продукції, підприємства галузі мають значну зношеність або застарілість основних виробничих фондів. За офіційними статистичними даними фізично і морально застаріле обладнання в переробних галузях АПК складає (65–75%), середній термін використання виробничих технологічних ліній досягає 12–15 років, а на окремих підприємствах – 25–30 років [3].

Під час впровадження систем НАССР в підприємствах України виявлено низький рівень виробничої санітарії і гігієни, технологічної дисципліни та недостатню обізнаність персоналу щодо системи НАССР і правил GMP/ GHP, брак практичного досвіду їх використання. В більшості випадків (до 40%) причини випуску неякісної або потенційно небезпечної харчової продукції криються у недбалості або нестачі знань фахівців і робочого персоналу, (до 36%) через недотримання необхідних технологічних параметрів процесу, відсутність регламенту виробництва і достатнього технічного оснащення [4].

Складною є ситуація і в питаннях технічного регулювання та метрологічного забезпечення, що ускладнює контрольно-вимірювальні завдання. Нормування допустимих доз та залишкових кількостей і рівнів вмісту різних контамінантів у харчових продуктах в Україні дещо різниця з нормами ЄС, це створює проблеми щодо проведення відповідних випробувань харчової продукції для експорту. У структурі більшості державних випробувальних лабораторій бракує сучасного устаткування, вони не відповідають міжнародним стандартам, тому сертифікація на національному рівні або вартує дуже дорого, або взагалі неможлива [5].

Міжнародні зобов’язання України щодо продовольчої безпеки та усвідомлена відповідальність за безпечність продуктів харчування кожного виробника продукції, вимагає контролю всіх ризиків на

різних стадіях харчового ланцюга – від вирощування та первинної переробки сировини до реалізації і споживання готової продукції, включаючи оптову та роздрібну торгівлю.

Яким би складним не видавався процес змін, він є неминучим, єдиним шляхом, що дозволяє забезпечити продовольчу безпеку держави, відкриває можливості експорту харчової продукції, забезпечує перспективи розвитку українського харчового ринку в умовах євроінтеграції.

Результатом реформування як державної політики у сфері якості та безпечності продуктів харчування, так і власне підприємств, є зростання обсягів експорту харчових продуктів до ЄС. Однією з найсуттєвіших змін у структурі експорту харчової продукції до ЄС, які відбулись протягом 2013-2016, стало зростання частки переробленої продукції (на противагу сировині і напівфабрикатам), яка сягнула 44% всіх поставок у 2016 році. Ключову роль у цій зміні склав приріст соняшникової олії, а також збільшення поставок продукції тваринництва, зокрема молочної продукції [6]. Це безумовно, свідчить про те що в країні ряд підприємств харчової галузі застосовують процедури засновані на принципах системи НАССР, здійснюють діяльність за вимогами ЄС.

Ринкові вимоги сьогодення мотивують і в певній мірі забезпечують прискорення процесу оновлення і модернізації виробничих фондів харчових підприємств, підвищують дотримання виробниками вимог технологічної дисципліни, виробничої санітарії та гігієни, активізують вивчення міжнародного досвіду розробки і впровадження систем управління безпечністю та якістю харчових продуктів за принципами НАССР.

1. Регламент ЄС №178/2002 – „головний харчовий закон ЄС”. 2. Закону України „Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів” від 22.09.2014 №1602-VII. – 20.09.2015. 3. Гавриляк М., Петелицька М. Проблеми впровадження системи НАССР в Україні та шляхи її вирішення / Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи: тези доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції, 28–30 травня2015 року. – Львів: Видавництво Львівської полі техніки, 2015. – 277 С. 37-38. Любишко Д.С. Проблеми впровадження систем управління безпечністю харчових продуктів/ Формування механізмів управління якістю та підвищення конкурентоспроможності підприємств: VII Міжнародна науково-практична інтернет-конференція студентів, спірантів та молодих вчених: тези доповідей, Дніпропетровськ, 25березня 2016р.– Дніпропетровськ: Університет імені Альфреда Нобеля, 2016.– 280 с. ISBN 978-966-434-364-7. 5.Толок Г. Шляхи впровадження системи НАССР: українські реалії / Г. Толок // Продовольча індустрія АПК. – 2015. – № 6. – С. 4-6. 6. Що змінилося в торгівлі з ЄС?// *[Електронний ресурс]. – Режим доступу* http://www.chernihiv-oblast.gov.ua/S_oglyad_statti

УДК 378:009

МЕТОДОЛОГІЯ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ В НАВЧАННІ ПРОТЯГОМ ЖИТТЯ

Ó Б. Сусь, Ю. Жарких, С. Лисоченко, 2017

Інститут високих технологій, Київ, Україна
Київського університету імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій викликає також зміни в освіті. Це призводить до появи нових моделей викладання та навчання, а у галузі дистанційного навчання спостерігається академічний і професійний розвиток. Покращення якості навчання в природничих науках потребує нових методологій дистанційного навчання, особливо в неперервній освіті, що розвивається в Україні. Сучасні інформаційні технології надають більш гнучкі можливості для проведення навчання і покращання якості освіти. В цьому зв'язку засоби комп'ютерних технологій, а саме віртуальні лабораторні роботи (ВЛР) і симулятори, дають можливість кардинального покращення якості отриманих практичних навичок учнів, надати можливість навчитися працювати зі складним обладнанням, яке в багатьох випадках є важкодоступним. Такі віртуальні роботи можуть спростити ознайомлення з роботою обладнання на сучасних підприємствах та лабораторіях, що відсутнє в навчальних закладах. Останнє може бути особливо важливим для підвищення рівня програм навчання протягом життя, оскільки однією з основних вимог, що висуваються до таких програм є їх доступність для широкого кола слухачів. В поданій роботі розглянуті етапи планування і структура ВЛР.

Віртуальні лабораторні роботи – це програмні інструменти, що моделюють реальні події в фізичному просторі і часі [1,-3]. В основу ВЛР закладена розрахункова робота комп'ютера за формулами, що описують певний процес. Для наочного пояснення теоретичного матеріалу, лабораторна робота супроводжується описом установки і технології підготовки зразків з використанням мультимедійних матеріалів, навчальних фільмів і інтерактивних демонстрацій ефектів та принципів функціонування обладнання. У ВЛР також містяться посилання на навчальні курси.

В природничих дисциплінах значне місце займає робота з приладами. Тому при плануванні робочої навчальної програми доцільно використовувати змішану модель навчання (blended learning) розраховану на 6-8 кредитів ЕКТС. В цьому випадку основний наголос ставиться на самостійну роботу з віртуальними приладами, що доповнюється роботою з обладнанням в реальних лабораторіях. В кінці навчання проводиться захист дипломних робіт у вигляді наукової конференції або фінальне тестування спеціально обладнаному центрі. Це дає змогу об'єктивно оцінити отримані знання студентів і проводити видачу сертифікатів які будуть надавати додаткові переваги при подальшому працевлаштуванні.

Розглянемо структуру та етапи створення ВЛР, що можна використати для розробки широкого класу симуляторів різноманітних технологічних процесів, а також лабораторних робіт різних напрямків знань, першу чергу природничих. Зауважимо, що як симулятори технологічних процесів на виробництві, так і практично будь які лабораторні роботи в природничих дисциплінах не мають якісних відмінностей в їх побудові. Основною кількісною відмінністю найчастіше (але не завжди) є складність технологічних процесів в порівнянні з навчальним експериментом.

З існуючих віртуальних симуляторів і тренажерів можна виділити ВЛР, в яких за початкові дані беруться результати реальних технологічних процесів або експериментів. Розглянемо основні етапи проведення такої віртуальної лабораторної роботи.

Для прикладу візьмемо їх послідовність в технологічному процесі або експерименті, характерному для фізичних, хімічних чи технічних наук і технологій.

– Вибір умов проведення технологічного процесу або експерименту (температурний діапазон, області напруг та струмів, величини магнітного чи електричного полів, послідовність їх застосування та ін.). Зазначимо, що такий вибір повинен вибиратися окремо для кожного з багатьох кроків технологічного процесу або експерименту.

– Вибір віртуальних приладів, діапазонів вимірювань, які дають можливість провести дослідження. На цьому етапі студент, виходячи з заданих умов технологічного процесу чи експерименту, параметрів сировини чи зразка, приблизно уявляючи їх величини, повинен виявити знання приладів і умови вимірювання, задати точність і крок вимірювань. Виходячи з цих даних студент може вносити корективи в технологічний процес чи експеримент.

– Віртуальне проведення технологічного процесу чи експерименту. Студент викликає інтерфейс користувача ВЛР, який створюється таким, як і в реальній установці. Користуючись потрібними інструментами, студент отримує дані, які відтворюються на моніторі у вигляді графіків або таблиць. Виміряні значення величин беруться з бази даних, отриманих на реальних установках або змодельованих. Таким чином, перед студентом постають ті самі завдання що й у реальному дослідженні і він отримує навички і досвід постановки та проведення експерименту. Доцільним є використання віртуальних лабораторних робіт при підготовці до проведення реальних, особливо при роботі зі складним чи унікальним обладнанням, коли штучно зменшивши затримки приладів, можна швидко отримати необхідні навички роботи з обладнанням. Алгоритм віртуальних вимірювань докладно описано в роботі [3].

– Аналіз отриманих даних. Після проведення віртуального експерименту студент повинен дати оцінку одержаним даним, з'ясувати їх придатність для подальшої математичної обробки. В разі неправильно вибраних умов проведення та параметрів дослідження, приладів, кроку чи діапазонів вимірювань, отримані дані не будуть мати достовірної експериментальної інформації.

Так само, знаходячись за комп'ютером, використовуючи гіперпосилання на кадри відеозйомки, студент може ознайомитися з методами підготовки зразка для вимірювань.

Виконання електронних лабораторних робіт за умови можливості вибору параметрів і ходу проведення технологічного процесу чи експерименту, відтворюють умови, характерні для виробництва та наукових досліджень, створюють відчуття роботи на реальному автоматизованому обладнанні. Програми навчання протягом життя на основі сучасних інформаційних технологій можуть покращити якість навчання та зробити його доступним кожному, і тим самим успішно сприяти у вирішенні такої соціальної проблеми сьогодення як безробіття, що виникає через розрив між потребами ринку праці і кваліфікацією робочої сили, а також через особистісний розвиток людини збільшити її конкурентоспроможність, посилити соціальну інтеграцію.

Розвиток вказаних підходів за умови творчої співпраці програмістів та викладачів значно підвищує якість навчання, наближає виконання лабораторної роботи до реальної і дає можливість студенту отримати навички науково-дослідної роботи. Фахівці підготовлені з використанням ВЛР не тільки отримують ґрунтовну підготовку з сучасних інформаційних технологій, а й стають більш конкурентноздатними на ринку праці, отримують широкі можливості кар'єрного зростання.

1. Віртуальні лабораторні роботи ІВТ. Сусь Б. Б., Лисоченко С. В. та ін. [ElectronicResource]. – Mode of access : URL http://iht.univ.kiev.ua/uk/library/e-books/elektronni-metodichni-posibniki– Title from the screen. 2. Lifetime analyzer. [Electronic Resource]. – Mode of access : URL : http://iht.univ.kiev.ua/sites/default/files/sect-comp-avt/DEMOS/12_tau3_demo2/tau3_demo2.htm – Title from the screen. 3. Бунак С. В., Жарких Ю.С., Лисоченко С.В., Третяк О.В., Шкавро А.Г. Віртуальні вимірювання в симуляторах лабораторних робіт з фізики // Вісник Київського університету. Серія: Фізико-математичні науки. – 2009. – № 1. – С. 171-176.

This document has been produced with the support of the European Commission under the TEMPUS Programme: 543839-TEMPUS-1-2013-1-SE-TEMPUS-SMHES. It reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

УДК 330.3:378.1

КЛАСИФІКАЦІЯ ЧИННИКІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЙМОВІРНІСТЬ ВИНИКНЕННЯ РИЗИКІВ У ДІЯЛЬНОСТІ ВНЗ

© Н.Чернобай, Г.Білоус, 2017

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського „Харківський авіаційний інститут”,
Харків, Україна

В наш час швидкого розвитку технологій виробництва, перерозподілу сфер впливу на ринку, зміни потреб людини і більш прискіпливого її ставлення до якості продукції за для підтримки конкурентоспроможності сучасні організацією все частіше впроваджують ризик-орієнтованих метод управління. Цей метод активно застосовується для управління всіма видами діяльності організації, особливо для управління забезпеченням якістю продукції.

Діюча версія стандарту ISO 9001:2015 спрямована на забезпечення впровадження ризик-орієнтованих метод у систему управління якістю організації і це є однією з значних відмінностей від попередніх версій. Тому організацію, які впроваджують чи поліпшують свою систему управління якості нагальним питанням є розроблення ефективної методики визначення ризиків й управління ними.

Конкуренція між ВНЗ України постійно зростає, тому впровадження ризик-орієнтованих метод в управління його діяльністю і забезпеченням якості освітніх послуг є актуальним питанням.

Згідно з ISO 9000 ризик – вплив невизначеності, але частіш за все під ризиком розуміють настання або ймовірність настання ряду несприятливих явищ або тенденцій.

На цей час універсальної методи управління ризиками не існує, бо кожна організація має свої особливості і відмінності. Тому кожна організація обирає сама, спираючись на різні існуючі методики. Задля розроблення більш ефективних методик запобігання виникненню ризиків і мінімізації наслідків їхнього виникнення, науковці прагнуть уніфікувати види ризиків і причини їх виникнення, а також визначення типові ризиків для конкретної галузі виробництва. Це стосується і сфери вищої освіти.

Ймовірність виникнення ризику залежить від внутрішнього та зовнішнього навколишнього середовища організації. Тому ґрунтуючись на вимоги п. 4.1 і 4.2 ДСТУ ISO 9001 і результати аналізування попередніх досліджень [3-5] було з’ясовано, що ризики поділяються на три основні групи: внутрішні, зовнішні, і пов’язані з взаємодією з зацікавленими сторонами. Результати аналізування літературних джерел показали, що подальша класифікація ризиків в сфері освіти має деякі відмінності. На підставі цього було визначено найбільш вірогідні чинники, які впливають на ймовірність виникнення ризиків у діяльності ВНЗ. Вони також були поділені на три такі групи:

1) внутрішні:

– компетентність, досвідченість і кваліфікація персоналу;

– якість і особливості організації освітнього процесу;

– сучасність освітніх методик і технології, які застосовуються в освітньому процесі;

– якість навчально-методичного і лабораторно-практичного забезпечення освітнього процесу;

– наявність і достатність матеріально-технічних ресурсів, а також комфортність умов необхідних для ведення освітньої діяльності;

– вимоги до якості результату надання освітніх послуг;

– система оцінювання і контролю якості освітнього процесу і результатів надання освітніх послуг;

– компетентність, досвідченість, сучасність, інноваційність і ефективність керівництва ВНЗ;

– фінансові можливості.

2) зовнішні:

– зовнішня і внутрішня політика країни, регіону і міста в сфері освіти;

– рівень розвитку економіки країни, регіону і міста;

– національні і світові тенденції сучасного та майбутнього розвитку виробництва;

– сучасні і майбутні потреби ринку праці;

– рівень фінансування освіту у країні, регіоні і місті;

– діючі законодавчі і нормативні акти України;

– соціальні стандарти країни;
– сучасні і майбутні світові тенденції розвитку в сфері освіти;
– національні і культурні особливості;
– геополітична і демографічна ситуації в країні, регіоні і місті;
– природне навколишнє середовище.

3) пов'язані з зацікавленими сторонами:
– якість середньої освіти;
– розуміння потреб і сподівань зацікавлених сторін;
– результативність й ефективність процедури взаємодії з зацікавленими сторонами;
– рівень налагодження зворотній зв'язку.

Наведений перелік чинників можливо ще доповнювати і далі деталізувати. Наразі на підставі нього в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського „Харківський авіаційний інститут" проводиться визначення типових ризиків, в подальше буде визначено критеріїв і методики оцінювання ймовірності їх виникнення та наслідків від цього, а також розроблення послідовності дій при їхньому виникненні і попереджувальних за для запобігання цьому.

1. ДСТУ ISO 9000:2015 (ISO 9001:2015, IDT) Системи управління якістю. Вимоги К.: Держспоживстандарт України, 2015. – 50с. 2. ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT) Системи управління якістю. Вимоги К.: Держспоживстандарт України, 2015. – 32 с. 3. Каленюк І. С. Сучасні ризики розвитку вищої освіти в Україні / І. С. Каленюк, О. В. Куклін, В. А. Ямковий // Економіка України. – 2015. – № 2. – С. 70-83. – [Електроний ресурс]. – Електрон. дан. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/EkUk_2015_2_7 – Загол. з екрана (дата звернення 22.03.17). 4. Ризики на ринку освітніх послуг / Т. Г. Бабина // [Електроний ресурс]. – Електрон. дан. – Режим доступу: http:// http://er.knutd.com.ua/bitstream/123456789/3198/1/Babyna%20T.%20Ryzyky.pdf/ Загол. з екрана (дата звернення 22.03.17). 5. Ризики національної системи освіти у зв'язку з приєднанням до Світової організації торгівлі. – [Електроний ресурс]. – Електрон. дан. – Режим доступу: http://www.viche.info/journal/1104/ – Загол. з екрана (дата звернення 23.03.17).

УДК 331.461

УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ

© О.Черняк, 2017

Українська інженерно-педагогічна академія, Харків, Україна

Управління ризиками виникнення нещасних випадків вважається необхідним механізмом профілактики виробничого травматизму, а отже і невід'ємною складовою ефективної системи управління охороною праці на підприємстві.

Ризик супроводжує людину в усіх сферах її діяльності і є природною складовою життя. Ризик може бути: великим і стати причиною аварій або нещасних випадків на роботі, а також причиною професійних захворювань; або малим, а його наслідки не так небезпечні, наприклад, невелика травма або незначні матеріальні збитки.

У процесі управління ризиками використовують міжнародний стандарт OHSAS 18001:2010 [1] що передбачає необхідність ідентифікації небезпек, оцінку ризиків та розробку заходів щодо усунення або зменшення ризику на робочому місці.

Ідентифікація та оцінка професійних ризиків є важливими при побудові системи управління гігієною та безпеки праці, необхідним етапом та умовою для подальшого прийняття управлінських рішень.

Відповідно до міжнародного стандарту ДСТУ OHSAS 18001:2010, ідентифікація небезпек – це процес визначення наявності небезпеки та з'ясування її характеристик [1].

Згідно із державним стандартом ДСТУ 2156-93 [2], ідентифікація небезпек забезпечує встановлення для кожної з потенційних небезпек, що оцінюються підприємством:

- подій, що ініціюють небезпеку, та умов їх реалізації;
- імовірності виникнення;
- джерела;
- реципієнтів та природи впливу на них;
- характеру та засобу виміру (кількісного вираження) ступеня впливу (критичності небезпеки);
- сукупності факторів, що збільшують або зменшують імовірність реалізації потенційної небезпеки .

Оцінка ризиків допомагає визначити фактори виникнення нещасного випадку чи аварії на виробництві, їх співвідношення та окреслити на цій основі пріоритети діяльності щодо зменшення ризиків.

Для оцінки ризиків можна використовувати різні методи. Ризики можна оцінити кількісно або якісно. Для кількісної оцінки ризику використовують математичні методи (принцип теорії ймовірності, алгоритми, функції, методи аналізу, а також комп’ютерні програми). Якісний метод полягає в тому що, для кожної ситуації визначається ранг імовірності настання небезпеки та їх наслідків (незначний ризик, терпимий, критичний, катастрофічний) чи інші подібні оцінки. Цей метод не потребує глибоких знань і детального аналізу матеріалу, відповідно оцінка виконується швидко та економічно вигідна.

Окремим напрямком в управлінні ризиками є стандарт ДСТУ IEC/ISO 31010:2013 „Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику”. Він визначає процес ризик-менеджменту як комплекс послідовних етапів та встановлює вимоги кожному з них: обмінювання інформацією та консультування; установлення оточення; ідентифікування ризику; аналіз ризику; оцінка ризику; обробляння ризику; моніторинг та критичне аналізування [3].

Проблема оцінки, аналізу ризиків в охороні праці і управління ними, нині стає актуальною і затребуваною для реалізації основних завдань охорони праці, проте слід зазначити, що вона не має чіткої теоретичної та методологічної основи, що призводить до різноманіття та недостатньо наукової аргументації вибору методики оцінки ризику.

1. ДСТУ OHSAS 18001:2010. Системи управління гігієною та безпекою праці. Вимоги. Київ. 2011. 20 с. 2. ДСТУ 2156-93 Безпечність промислових підприємств. Терміни та визначення. Київ. 1994. 25 с. 3. ДСТУ IEC/ISO 31010:2013. Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику. Київ. 2015. 73 с.

УДК 338.1:657

ОПТИМІЗАЦІЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВ

© Р.Шуляр, С.Матвій, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Розвиток систем управління якістю на базі TQM, міжнародних стандартів з якості, впровадження у практику багатьох підприємств прогресивних сучасних методів управління якістю, розроблених найавторитетнішими міжнародними компаніями викликає інтерес до способів економічного оцінювання таких методів. Прийняття управлінських рішень в усіх сферах діяльності найчатіше базується на колегіальних, або ж колективних засадах. Більшість із вивчених у процесі даного наукового дослідження підприємств формують системи управління якістю навколо ідей формування гуртків з якості [1]. Ці кросорганізаційні структури в сучасних компаніях можуть з успіхом налагоджувати та підтримувати роботу складних комплексних систем управління якістю. Головним завданням таких гуртків чи груп є розробка варіантів, альтернативних компонентів складних рішень з забезпечення та підтрики якості. Отримати альтернативні варіанти не складає проблеми, для оцінювання таких варіантів альтернативних рішень як правило вистачає кваліфікації та досвіду колективу гуртка. Однак складні рішення можуть мати зворотній бік медалі, а саме – бути слабо структурованими, мати неоднозначні прогнозні показники реалізації та ефективності. У процесі колегіального принципу прийняття рішення значної уваги набуває принцип публічності та відкритості роботи гуртка чи групи з якості. Для підтримки позитивного іміджу такого тимчасового чи постійного підрозділу, як гуртки чи групи, публічність у розробці альтернатив, врахування усіх варіантів думок та пропозицій фахівців різних спрямувань має неабияке значення [2]. Підтримка та забезпечення публічності у багатьох досвідчених у сфері управління якістю підприємств відбувається зокрема на основі впровадження раціоналізаторських премій на підприємстві, впровадженні та підтримці анонімних та персоніфікованих систем раціоналізаторських пропозицій тощо. Однак найбільш дієві, визнані колективами підприємств та зрозумілі їм системи найчастіше базуються на жорсткій логіці, відкритій економічній оцінці та альтернативній порівняльній публічності прийняття рішень. Особливо це стосується слабо структурованих завдань та рішень для їх вирішення. Одним із пропонованих за результатами проведеного дослідення є спосіб оптимізацій рішень у галузі якості на основі теорії ігор. Такий підхід передбачає виокремлення із альтеранативних варіантів рішень суттєвих чинників чи факторів, які можуть бути підставою для вибору однієї із альтернатив. Наступним кроком є складання порівняльних матриць за обраними чинниками. Найбільш дієвими варіантами застосування теорії ігор у прийнятті рішень з якості є застосування їх до ситуацій, коли можливими є не менше девяти альтернатив. Тобто найбільш бажаними для оптимізацій рішення на основі теорії ігор є проблеми, які мають не менше девяти методів чи способів їх вирішення. У такому випадку можна провести достатньо обгрунтовану процедуру вибору альтернативи з урахуванням ризиків та можливостей, витрат та ефектів, часу затратченого на впровадження рішень та часу до моменту отримання ефекту від впроваджених рішень з якості. Окрім пошуку серед альтернатив оптимальних рішень гутки чи групи з якості на основі теорії ігор можна проаналізувати на предмет їх продуктивності чи ефективності роботи, а також на предмет схильності до певних компромісів задля досягнення згоди між їх учасниками. Тобто на основі визначення за допомогою теорії ігор, який принцип застосовує гурток чи група при формування чи виборі альтернатив, наприклад Максимінної рівноваги, вилучення домінованих рішень, знаходження рівноваги у домінантних стратегіях, знаходження рівноваги Неша при виборі альтернатив, знаходження у варіантах оптимуму Парето, знаходження рішення чи рівноваги Штакельберга або ж знаходження змішаних стратегій, можна передбачити об’єктивність роботи даного підрозділу.

1. Фейгенбаум А.В. Контроль качества продукции / А.В.Фейгенбаум – М. Экономика, 1986.
2. Управление эффективностью и качеством: Модульная программа: В 2 ч.: Пер. с англ. / Под ред. И. Прокопенко, К. Норта. – М.-Дело, 2001. – Ч. I.: – 800с; Ч. II.: – 608 с.

УДК 658.562

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИРОБНИЦТВА ДЕРЕВ'ЯНИХ ПЕЛЛЕТ

© К. Шутемова, 2017

Національний університет „Львівська політехніка", Львів, Україна

Останнім часом тверде біопаливо [1] стає все більш популярним як серед приватних споживачів, так і великих промислових компаній. На жаль, на сьогоднішній день не існує законодавчо закріпленого стандарту дерев'яних пеллет, що призводить до юридичної колізії, в результаті якої виробники фактично не несуть відповідальності за якість продукції, що постачається, а стороною, зацікавленою в перевірці якості, виявляється покупець.

Головним критерієм якості служить наявність сертифіката. Самі по собі дерев'яні пеллети є стандартизованою продукцією, що передбачає при їх виробництві використання нормативів,у вигляді міждержавного стандарту. До останнього часу в країнах Євросоюзу, які є основним споживачем українських пеллет, не існувало єдиних норм, а національні стандарти були розроблені лише в Швеції, Німеччині, Австрії, Англії, США та Швейцарії, а саме:

- Австрія – ONORM M 7135 Austrian Association pellets (briquettes and pellets);
- Англія – The British BioGen Code of Practice for biofuel (pellets);
- Німеччина – DIN 51731 (briquettes and pellets);
- США – Standard Regulations&Standards for Pellets in the US: The PFI (pellet);
- Швейцарія – SN 166000 (briquettes and pellets);
- Швеція – SS 187120 (pellets).

У 2010 році ці національні стандарти були замінені єдиним стандартом, який отримав назву ENplus. Ініціаторами його розробки і впровадження були некомерційні організації „Європейська асоціація біомаси" („TheEuropeanBiomassAssociation", скорочено AEBIOM) і „Європейська пеллетна рада" („TheEuropeanPelletCouncil") – ця організація, що представляє інтереси Європи в світовому секторі паливних гранул і біоенергетики. Власником торгової марки „ENplus" є „Європейська асоціація біомаси".

Enplus – не просто стандарт, який регламентує фізико-хімічні властивості пеллет, а ціла система, яка контролює якість по всьому ланцюжку від сировини до кінцевого споживача, що ставить до якості дерев'яних пеллет найсуворіші вимоги і розділяє їх на 3 класи.

Незважаючи на той факт, що переважна більшість дерев'яних пеллет , вироблених в Україні, відповідають всім вимогам стандарту ENplus, станом на кінець 2014 року сертифікат був отриманий лише однією компанією-виробником, що призводить до додаткових витрат при укладанні експортних контрактів і ускладнює просування вітчизняного біопалива на європейські ринки. Таким чином, споживачам, які готують контракти на закупівлю дерев'яних пеллет, слід використовувати рекомендації, що забезпечать якість продукції.

На сьогоднішній день такими рекомендаціями [2,3] можуть бути:

- Теплотворна здатність;
- Визначення зольності;
- Перевірка на стирання і міцність;
- Розміри.

1. Ивин, Е.Л. Гранулированиедревесины. Практические и теоретические основы или что происходит внутри гранулятора / Е.Л.Ивин, В.М.Глуховский //.–Биоэнергетика –2007. № 3. 2. Інтернет – ресурс (http://pelletprom.com.ua). 3. Шутемова К.П. ,Шпак О.І. , Байцар Р.І. д.т.н.,проф. Метрологічне забезпечення виготовлення гранульованого біопалива. Електронний ресурс – Всеукраїнська науково – технічна конференція молодих вчених у царині метрології.Technical Using of Measurement – 2017

Науковий керівник: Р.І.Байцар,д.т.н.,проф.

УДК 532.538;621.38

СПОСОБИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СПИРТОВИХ РОЗЧИНІВ

© В. Юзва, В. Піцюра, 2017

Національний університет „Львівська політехніка ”, Львів, Україна.

Останнім часом широкого застосування в галузі виробництва спиртних напоїв отримали методи контролю електричних параметрів спирту та водно-спиртових розчинів, за якими здійснюється їхня ідентифікація. Одним із таких параметрів є діелектрична проникність, за якою визначають концентрацію водно-спиртового розчину [1]. Разом з тим, ідентифікація за одним параметром не убезпечує від фальсифікації як спирту, так і водно-спиртових виробів. Кращими з цієї точки зору є засоби вимірювання за двома параметрами, а саме: за діелектричною проникністю та провідністю на фіксованій частоті або на декількох частотах заданого діапазону. Стосуються вони вимірювань складових комплексного опору [2] чи комплексної провідності [3,4] об’єктів контролю та опрацювання результатів, тобто реалізується імітансний метод [5]. За таким методом об’єкт контролю подається двополюсником, поміщеним в електричне коло змінного струму, вимірюються параметри його комплексного опору (провідності) і порівнюються з відповідними аналогічно виміряними параметрами стандартного (базового) зразка відомого рівня якості.

Відомий спосіб оперативного визначення вмісту етилового спирту у водно-спиртовому розчині [6], за яким вимірюють ємність розчину та визначають діелектричну проникність. Масову долю спирту знаходять за емпіричною формулою з урахуванням температури. Для цього використовують серійний вимірювач параметрів імітансу Е7-12, частота вимірювання 1МГц.

Для ідентифікації партій міцних спиртних напоїв (переважно горілки) [7] використовують спосіб, за яким виробником продукції вимірюється питома провідність та діелектрична проникність партій спирту та води, як складників готового виробу, а також готової продукції. Разом з тим виробник формує ідентифікаційну мітку, яка містить результати вимірювань та частоту, на якій вони проводилися. З іншого боку, одержувач партії міцного спиртного напою перевіряє відповідність ідентифікаційної мітки, нанесеної на тару облікової одиниці готового продукту, а також виконує контрольні вимірювання тих же параметрів. Ідентифікація підтверджується за порівнянням результатів виробника та одержувача. Реалізувати такий спосіб вимірювання можна через вимірювання активної та реактивної складових серійними вимірювачами імітансу.

За способом [2] вимірюють активну та реактивну складові імпедансу об’єкта контролю в частотному діапазоні від 1кГц до 1МГц. Результати вимірювання порівнюються з базовими імпедансограмами, отриманими для зразків з відомим вмістом спирту в водно-спиртовому розчині. Для вимірювань використовують багаточастотний серійний вимірювач Е7-25.

Отже, для забезпечення достовірності ідентифікації спиртів та водно-спиртових розчинів необхідно мати відповідні засоби контролю як у виробника, так і одержувача, а також дотримуватися однакових умов вимірювання діелектричної проникності та питомої провідності. Тобто, засоби контролю повинні мати базову структуру, що забезпечує однаковий режим роботи щодо рівня тестового сигналу, фіксованих частот заданого частотного діапазону, під’єднання первинного перетворювача та його конструкції, температурних умов.

1. Патент Росії №2135993. Пристрій для визначення концентрації водно-спиртових розчинів, МПК G01N 33/14 від 27.04.2003. 2. Кукла А.Л. Імпедансний аналізатор для ідентифікації марок водно-спиртових напитків / Кукла А.Л., Павлюченко А.С., Майстренко А.С, Мамикін А.В. // Технологія і конструювання в електронній промисловості, Київ, 2012, №1, С.15-21. 3. Міхалєва М.С, Юзва В.З. Спосіб ідентифікації медичного спирту за електричними параметрами / Міхалєва М, Юзва В. // Вимірювальна техніка та метрологія, № 74, Львів, 2013 р., С.45-47. 4. Походило Є., Юзва В. “Електрична модель” – Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи / II Міжнародна науково-практична конференція “ Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи”, 28-30 травня 2015 року: тези доповідей / Відп. за вип. Микийчук М..М. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015 – С. 213. 5. Походило Є.В. Імітансний контроль якості: монографія / Є.В. Походило, П.Г. Столярчук. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 164 с. 6. Патент Росії №2203485. Спосіб оперативного визначення міцності водно-спиртових розчинів, МПК G01N від 27.04.2003. 7. Патент Росії №2488109. Спосіб розпізнавання ідентифікації партій міцних спиртових напоїв, переважно горілки, МПК G01N 33/14 від 27.04.2003.

УДК 619:614.31:579:616.98

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО АНАЛІЗУ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ

© О. Якубчак, О. Лапа, Л. Кондрасій, 2017

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

Високий рівень захисту здоров'я населення є однією з основних завдань харчового законодавства згідно Регламенту Європейського Парламенту та Ради (ЄС) № 178/2002 від 28 січня 2002 року, що встановлює загальні принципи та вимоги харчового законодавства, визначає створення Європейського органу з безпечності харчових продуктів та встановлює процедури у сфері їх безпечності [5]. Закон України „Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів" гармонізовано відповідно до „гігієнічного пакету" регламентів ЄЕС [1–3, 6–8].

Безпеку харчових продуктів, головним чином, забезпечують за допомогою превентивного підходу, такого як реалізація належної гігієнічної практики та застосування процедур, що ґрунтуються на принципах системи аналізу ризиків та критичних контрольних точок (НАССР).

Проведення аналізу біологічних ризиків є запорукою забезпечення високого рівня захисту здоров'я населення, а це нині є основною метою національного та європейського харчових законодавств.

Компонентами аналізу ризику є: ідентифікація небезпеки, визначення ризику, управління ризиком та інформування про ризик.

Під ідентифікацією небезпеки розуміють ідентифікацію збудників хвороб, які здатні викликати небажані наслідки під час імпорту товару.

Потенційні небезпеки повинні відповідати виду імпортованих тварин (або продуктів тваринного походження, отриманих з них), про що є підозра в країні-експортері. Тому по кожному виду потенційних небезпек потрібно визначити, чи існують вони в країні-імпортері, чи йде мова про хворобу обов'язкової декларації, і чи ведеться боротьба з нею або її ліквідація, а потім упевнитися, що вимоги, які пред'являються до імпорту, не є для торгівлі більш суворими, ніж ті, що діють всередині країни-імпортера.

Ідентифікація небезпеки є одним з етапів класифікації, за якого біологічні збудники розподіляються дихотомічно, залежно від можливості або неможливості небезпеки. Якщо під час ідентифікації небезпеки не буде виявлено жодної потенційної небезпеки через запланований імпорт, визначення ризику можна закінчити на цій стадії.

Оцінка ветеринарних служб, програм контролю і ліквідації, систем зонування дає важливі елементи для визначення можливої присутності небезпеки у тваринній популяції країни-експортера.

Країна також може дозволити імпорт, використовуючи виключно відповідні санітарні норми, рекомендовані Наземним кодексом; у такому випадку проводити визначення ризику немає необхідності [4].

Визначення (оцінка) ризику – це етап аналізу, на якому здійснюється спроба описати ризик, що пов'язаний з небезпекою. Визначення ризику може бути якісним, напівкількісним і кількісним. За багатьма хворобами, у тому числі і тими, що включені до Наземного кодексу, який базується на міжнародно-обґрунтованих і визнаних нормах, є загальна угода про характер потенційних ризиків. У цьому випадку проведення якісної оцінки ризику буде, швидше за все, достатньо. Якісні методики не потребують використання математичних моделей, тому їх легше застосовувати при прийнятті поточних рішень. Жоден з методів визначення ризику під час імпорту не є універсальним і залежить від конкретних обставин [9].

Управління ризиком полягає у плануванні та виконанні заходів, що дозволяють досягти достатнього рівня захисту, встановленого членом МЕБ, гарантуючи, що вплив їх на торгівлю буде мінімальним. Метою є досягнення рівноваги між прагненням країни-імпортера знизити ймовірність або частоту занесення хвороб та їх наслідків, і бажанням імпортувати товари, виконуючи прийняті на себе міжнародні торговельні зобов'язання.

У зводі міжнародних норм МЕБ міститься набір санітарних заходів для управління ризиком. Застосування санітарних заходів має узгоджуватися із зазначеними нормами.

Під час імпорту товарів мета управління ризиком полягає у зменшенні відповідних ризиків до належного рівня захисту здоров'я тварин та пов'язаного з цим здоров'ям людей, який встановлений в Україні.

Під час розгляду альтернативних варіантів зменшення ризику занесення збудників хвороб тварин від імпортних товарів, обрані ветеринарно-санітарні заходи не повинні обмежувати торгівлю більше, ніж це необхідно для досягнення належного рівня захисту здоров'я тварин та пов'язаного з цим здоров'я людей, враховуючи технічну та економічну доцільність запропонованих альтернативних заходів.

Оцінка економічної доцільності ветеринарно-санітарних заходів включає оцінку потенційної шкоди у формі: втрат для виробництва та продажу тварин або продуктів тваринного походження в разі занесення, укорінення або поширення збудників хвороб тварин; витрат на локалізацію, контролю або ліквідації цих хвороб тварин та відносної оцінки рентабельності альтернативних варіантів заходів, спрямованих на зменшення ризику.

Управління ризиком здійснює Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів.

Інформування про ризик – це операція, під час якої інформація та думки, що стосуються небезпек і ризиків записуються в різних секторах – залучених чи зацікавлених – впродовж усього процесу аналізу ризику, а результати визначення ризику і комплекс запланованих заходів з управління ризиком передаються владним органам та іншим зацікавленим сторонам імпорту і експорту країн.

Інформування про ризик – процес різноплановий і безперервний, який, в ідеалі, має розпочатися відразу ж, як тільки приступають до аналізу ризику, і тривати протягом усього часу його проведення.

Стратегія інформування про ризик повинна визначатися перед тим, як приступають до аналізу ризику.

Інформування про ризик має виражатися у вигляді відкритого, взаємного, безперервного обміну інформацією, який може тривати і після прийняття рішень про імпорт.

Інформування про ризик, в першу чергу, адресоване владі країни-експортера, а також іншим залученим сторонам: зацікавленим фахівцям – як у країні, так і за кордоном, сільськогосподарським виробникам і споживчим організаціям.

Гіпотетичні положення і невпевненості, наявні в моделі і початкових параметрах, а також результати визначення ризику, повинні обов'язково включатися в інформаційні документи.

Отримання експертних думок – важлива складова інформування про ризик, оскільки дає можливість озброєння критичними науково-обґрунтованими точками зору, і упевненості, що наукові дані, інформація, методи і гіпотези є найкращими.

1. Директива Ради 2002/99/ЄС від 16 грудня 2002 (OJ L18, p.11, 23.01.2003), що встановлює ветеринарні правила для регулювання виробництва, переробки, розповсюдження та пропонування до людського споживання продуктів тваринного походження. 2. Директива Ради 2004/41/ЄС (OJ L195, p12, 02/06/2004) Європейського Парламенту та Ради від 21 квітня 2004, що анулює певні Директиви стосовно харчової гігієни та санітарних умов для виробництва та виведення на ринок певних продуктів тваринного походження, передбачених для людського споживання та вносить зміни до Директив Ради 89/662/ЄЕС та 92/118/ЄЕС та Рішення Ради 95/408/ЄС (OJ L157, 30/04/2004). 3. Закон України „Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів" (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, № 19, ст. 98. Із змінами, внесеними згідно із Законами № 867-VIII від 08.12.2015, ВВР, 2016, № 4, ст.40). 4. Кодекс здоров'я наземних тварин МЕБ. – 2012. – Т. 1. 5. Регламент (ЄС) № 178/2002 Європейського парламенту та Ради від 28 січня 2002 року про встановлення загальних принципів і вимог законодавства про харчові продукти, створення Європейського Агентства з питань безпечності харчових продуктів і встановлення процедур у питаннях, пов'язаних із безпечністю харчових продуктів (Загальний харчовий закон (GFL). 6. Регламент (ЄЄ) № 852/2004 Європейського Парламенту та Ради від 29 квітня 2004 року про гігієну харчових продуктів. 7. Регламент (ЄЄ) № 853/2004 Європейського Парламенту та Ради від 29 квітня 2004 року про встановлення спеціальних гігієнічних правил для харчових продуктів тваринного походження. 8. Регламент (ЕС) 854/2004 Європейського Парламенту та Ради від 29 квітня 2004 року про встановлення особливих правил для організації офіційного контролю за продуктами тваринного походження, призначених для споживання людиною. 9. Blackburn Clive de W., McClure Peter J. Foodborne pathogens. Hazards, risk analysis and control / Clive de W. Blackburn, Peter J. McClure // Cambridge CB1 6AH, England, 2002, Woodhead Publishing Ltd CRC Press LLC/ – P. 527.

УДК 65.018.02+658.012

НАПРЯМКИ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА НАДАННЯ ПОСЛУГ В ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОМУ ГОСПОДАРСТВІ

© Б. Яцишин, Н. Доманцевич, 2017

Львівський торговельно-економічний університет, Львів, Україна

Для підвищення конкурентоздатності готельно-ресторанного підприємства його керівництво зобов'язане створити та ввести в дію систему управління якістю, вплив якої поширюється не тільки на продукцію, що виробляє підприємство, але й на послуги, які надаються. З цією метою попередньо проводиться аналіз роботи підприємства, визначаються критерії по якості всіх робочих процесів, виділяються ті профілактичні заходи, які дають змогу попередити появу проблем. Паралельно проводиться розробка документації системи управління якістю, підґрунтям якої повинні слугувати державні законодавчі та нормативні документи, а також схема управління підприємством.

Було встановлено, що роботи з покращення якості обслуговування в готельно-ресторанних комплексах у Львівській області проводяться відповідно до профілю діяльності окремих головних підрозділів підприємств – готельної та ресторанної частин. Для забезпечення якісної роботи готельної частини визначаються можливості добротного виконання діяльності за напрямком основного та додаткового сервісу, людські та матеріальні резерви для покращення роботи, проводяться маркетингові дослідження по вивченню потреб надання додаткових послуг із відповідним покращенням якості готельного продукту. Вже на стадії підготовчих робіт з введення системи якості розробляють методики та документацію (програма, настанови, протоколи), що встановлюють вимоги до здійснення усіх пов'язаних із виконанням послуг процесів. У методиках повинні вказуватись порядок проведення робіт з основних та додаткових послуг, управління процесами гостинності та сервісу, шляхи покращення роботи підрозділів та персоналу, реєстрація. При цьому, керівництво підприємства повинно встановити порядок доступу до протоколів якості, а вся документація має бути розбірливою і зрозумілою, чітко й легко ідентифікованою, зі встановленим терміном дії.

Якісна робота ресторанної частини готельного господарства забезпечується двома основними шляхами – введенням в дію системи управління якістю та безпечністю харчових продуктів (згідно із TQM, HACCP тощо) та впровадженням нових форм обслуговування чи надання додаткових послуг (проведення фуршетів, кейтерингів, виїзна торгівля тощо). Прилучення системи управління якістю та безпечністю харчових продуктів до управління закладом ресторанного господарства окреслюється переліком робіт, до яких залучений весь персонал. Перш за все, це обов'язкове навчання (яке у нинішніх умовах прийняло форму стажування) з методів контролю якості сировини, визначення критеріїв небезпеки та потенційних ризиків, встановлення критичних контрольних точок можливої дефектності продукції, аналіз небезпек отримання неякісної продукції. Заходи контролю у закладі ресторанного господарства охоплюють всі рівні – від вибору постачальника сировини та її якості, технологічних особливостей обробки в заготівельних цехах до методів приготування страв та техніки подавання їх споживачеві. Кількість контрольних точок по визначенню якості сировини, напівфабрикатів та страв у закладі ресторанного, не може бути менше семи. Обов'язковими точками контролю, згідно технологічної схеми, визначаються місця надходження сировини зі складських у виробничі приміщення, а додатковими – місця виробничого процесу зі збору, очистки забрудненого столового та кухонного посуду, а також утилізації відходів.

Таким чином, практична реалізація другого шляху підвищення якості роботи ресторанного господарства передбачає надання додаткових послуг, що неодмінно викликає потребу змін у стані матеріально-технічної бази, покращення технології обслуговування, росту компетентності персоналу, а також покращення внутрішніх стандартів якості. Вкладання капіталів в модифікацію, поліпшення та удосконалення існуючих, впровадження унікальних технологій ресторанного обслуговування у загальному приводить до підвищення рівня якості кінцевого продукту, збільшення доходів внаслідок запобігання недолікам в обслуговуванні та пред'явлення претензій, підвищення рівня задоволеності гостей та ефективності управління і популярності закладом в цілому. Проведення таких робіт неминуче приводить до підвищення значень комплексного показника якості ресторанного продукту.

СЕКЦІЯ 2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ, ІНФОРМАЦІЙНЕ ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ І ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ

УДК 006.015.5; 621.317

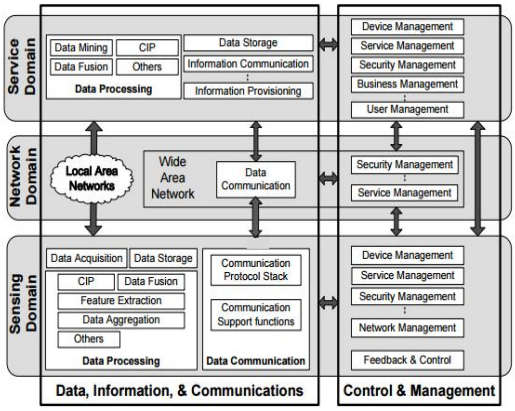
АНАЛІЗ НОРМАТИВНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТВОРЕННЯ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ

© Ю. Бубела, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Побудова кіберфізичних систем та впровадження інтернету речей у всі галузі людської діяльності ставить певні вимоги до підсистем збору інформації, які повинні забезпечувати високий рівень її достовірності [1-3]. Це великою мірою залежить від способів побудови та вимог до функціонування сенсорних мереж. З метою забезпечення єдності в цьому питанні необхідна стандартизація вимог. Сьогодні в Україні існує лише один національний нормативний документ, який стосуються сервісу та інтерфейсів сенсорних мереж [4], на заміну якому вступить в дію 2018 році оновлена його версія, що є ідентичною до міжнародного аналога. Не має напрацювань і в напрямі термінології. Тому, актуальним є дослідження міжнародного нормативного забезпечення щодо створення та функціонування сенсорних мереж.

Встановлено, що багато міжнародних організацій займається стандартизацією архітектур сенсорних мереж, які формують норми на основі пропозицій консорціумів та за результатами міжнародних дослідницьких проектів в цій царині. Форвардом зі стандартизації виступає міжнародна організація зі стандартизації ISO/IEC, де створено відповідні технічні комітети, діяльність яких координується об’єднаним технічним комітетом JTC 1 (Joint Technical Committee). Зокрема, заслуговує на увагу серія стандартів ISO/IEC 29182 Інформаційні технології – Сенсорні мережі – Еталонна архітектура сенсорної мережі. Метою розроблення серії цих стандартів стало формування рекомендацій для сприяння розробленню та розвитку сенсорних мереж, поліпшення сумісності сенсорних мереж. Зокрема, подані рекомендації щодо застосування технології Plug and Play, яка дозволяє досить легко додавати/видаляти вузли сенсорів в/з існуючої мережі. Стандарти серії ISO/IEC 29182 фокусуються на загальній архітектурі сенсорних мереж і можуть бути використані дизайнерами сенсорних мереж, розробниками програмного забезпечення, системними інтеграторами і постачальники послуг для задоволення потреб клієнтів. Не менш потрібною є серія стандартів ISO/IEC TR 29181 Інформаційні технології – Майбутні мережі – Постановка завдання та вимоги. Завданням цих нормативних документів є створення серій нової мережевої архітектури і стандартних протоколів на основі проектного підходу типу clean slate, згідно з яким при конструюванні сенсорної мережі можна враховувати вимоги технологічних і соціальних потреб, що забезпечує безпечніший, ефективніший та економічніший обмін інформацією в мережі. Так в стандартах цієї серії запропоновано еталонну архітектуру (рисунок) сенсорної мережі, яка може включати в себе такі підсистеми, як бізнес, операційні, і технічні.



Архітектура фукціонування сенсорної мережі

Отже, на часі формування національної бази стандартів в сфері інформаційних технологій, а саме розроблення сенсорних мереж.

1. Lee, Jay; Bagheri, Behrad; Kao, Hung-An (January 2015). "A Cyber-physical Systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing asystems". Manufacturing Letters 3: 18–23.doi: 10.1016/j.mfglet. 2014.12.01. 2. Hoang, Dat Dac, Hye-Young Paik, and Chae-Kyu Kim. "Service-oriented middleware architectures for cyber-physical systems." International Journal of Computer Science and Network Security 12.1 (2012): 79-87. 3. Wu, Fang-Jing, Yu-Fen Kao, and Yu-Chee Tseng. "From wireless sensor networks towards cyber physical systems." Pervasive and Mobile Computing 7.4 (2011): 397-413. 4. ДСТУ ISO/IEC 20005:2015 Інформаційні технології. Сенсорні мережі. Сервіси та інтерфейси, які підтримують спільне оброблення інформації в інтелектуальних сенсорних мережах (ISO/IEC 20005:2013, IDT).

Науковий керівник: Т. Бубела, д.т.н., доц.

УДК 006.024:621.87

НОРМАТИВНІ ТА ПРАВОВІ ЗАСАДИ ОЦІНКИ ВІДПОВІДНОСТІ ЗЕМЛЕРИЙНИХ МАШИН

© О. Букрєєва, 2017

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна

Сьогодні в Україні відбувається реформування системи підтвердження відповідності за зразком Європейського союзу. У зв'язку з цим національні стандарти та кодекси усталеної практики застосовуються на добровільній основі, крім випадків, якщо обов’язковість їх застосування встановлена нормативно-правовими актами [1]. Таким нормативно-правовим актом є технічні регламенти, в якому визначено характеристики продукції або пов’язані з ними процеси та методи виробництва, включаючи відповідні процедурні положення, додержання яких є обов’язковим [2].

Відповідність введеної в обіг, наданої на ринку або введеної в експлуатацію в Україні продукції вимогам усіх чинних технічних регламентів, які застосовуються до такої продукції, є обов’язковою. Вона може бути забезпечена шляхом застосування національних стандартів та/або технічних специфікацій, посилання на які містяться у відповідних технічних регламентах. Центральні органи виконавчої влади, що забезпечують формування державної політики у відповідних сферах, у межах своєї компетенції затверджують переліки національних стандартів, відповідність яким надає презумпцію відповідності продукції, пов’язаних з нею процесів або методів виробництва чи інших об’єктів вимогам технічних регламентів [2].

У галузі землерийних машин для дорожньо-будівельних робі діє Технічний регламент безпеки машин. Він висуває такі вимоги до них [3]:

1. Загальна частина.
2. Системи керування машинами.
3. Захист від механічних небезпек.
4. Ризики від інших небезпек.
5. Технічне обслуговування машин.
6. Інформація.
7. Додаткові основні вимоги щодо безпеки та охорони здоров’я, які повинні бути виконані під час розроблення та вироблення певних типів машин.
8. Додаткові основні вимоги щодо запобігання специфічним небезпекам, пов’язаним з рухом машин.

Департамент технічного регулювання складає та оновлює відповідний перелік нормативних документів під цей технічний регламент. Наразі чинним є наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України № 1885 від 10.11.2016 „Про затвердження переліку національних стандартів, що ідентичні гармонізованим європейським стандартам та відповідність яким надає презумпцію відповідності машин вимогам Технічного регламенту безпеки машин”. Він містить 769 стандартів, що їх розділено та такі типи:

Стандарти А-типу визначають основні поняття, терміни і принципи проектування, що застосовуються до всіх категорій машин. Застосування тільки таких стандартів, хоча і забезпечує необхідну основу для правильного застосування технічного регламенту безпеки машин, не є достатнім для забезпечення відповідності відповідним основним вимогам охорони здоров’я та безпеки технічного регламенту і, отже, не дає повної презумпції відповідності.

Стандарти В-типу стосуються конкретних аспектів безпеки машин або конкретних видів захисту, які можуть бути застосовані в широкому спектрі категорій машин. Застосування технічних умов стандартів В-типу дає презумпцію відповідності основним вимогам безпеки та охорони здоров’я технічного регламенту безпеки машин, які вони охоплюють, коли стандарт С-типу або оцінка ризику виробника показує, що технічне рішення стандарту В-типу є адекватним для конкретної категорії або моделі машин. Застосування стандартів В-типу, які містять технічні умови для компонентів безпеки, які незалежно один від одного розміщуються на ринку, дає презумпцію відповідності для компонентів безпеки і відповідають основним вимогам здоров’я та безпеки, які охоплюються стандартами.

Стандарти С-типу містять технічні вимоги для певної категорії машин. Різні типи машин, що належать до категорії, охопленої стандартом С-типу, мають аналогічне призначення і передбачають подібні небезпеки. Стандарти С-типу можуть містити посилання на стандарти А або В-типу, із зазначенням, які з технічних вимог стандарту А або В-типу застосовні до відповідної категорії машин. Коли для даного аспекту безпеки машин, стандарт С-типу відрізняється від технічних вимог стандарту А або В-типу, технічні вимоги

стандарту С-типу мають пріоритет над технічними вимогами стандарту А або В-типу. Застосування технічних вимог стандарту С-типу на основі оцінки ризику виробника дає презумпцію відповідності основним вимогам охорони здоров'я і безпеки технічного регламенту безпеки машин, на які поширюється стандарт. Деякі стандарти С-типу розроблені у вигляді серії з декількох частин: частини 1 стандарту, яка містить загальні технічні вимоги, що висуваються до сімейства машин, і інших частин стандарту, які містять технічні вимоги для конкретних категорій машин, що належать до сімейства, які доповнюють або змінюють загальні технічні вимоги частини 1. Для стандартів С-типу, побудованих за цією схемою, презумпція відповідності основним вимогам охорони здоров'я і безпеки технічного регламенту безпеки машин надається шляхом застосування загальної частини 1 стандарту у поєднанні з відповідною певною частиною стандарту.

Стандарт А-типу один та є однаковим для всіх типів машин: ДСТУ EN ISO 12100:2014 Безпечність машин. Загальні принципи розрахунку. Оцінка ризиків і зниження ризиків.

Стандарти В-типу – це 92 стандарти щодо розмірів людського тіла та його фізичних можливостей, ергономічних принципів проектування, гігієни, пристроїв дворучного керування, системи звукових та візуальних сигналів, вібрації, вмісту в повітрі шкідливих речовин, запобігання несподіваному пускові, запобігання вибухові, пожежі та захист від них, освітлення, акустики та шуму, випромінювання машин, захисного обладнання та пристроїв, постійних засобів доступу до машини, небезпечних речовин, виділюваних машинами, електричного обладнання.

Стосовно землерийних машин стандарти С-типу містять переважно гармонізовані EN 474 „Землерийні машини. Вимоги щодо безпеки" із частинами: загальні вимоги, вимоги до бульдозерів, канатних екскаваторів, землевозів, скреперів, грейдерів, трубоукладачів, траншеєкопачів, ущільнювачів ґрунту та сміттєвих звалищ. Крім того у цій групі також є гармонізовані європейські та міжнародні стандарти щодо розмірів оглядових отворів, систем доступу, захисних пристроїв, антропометричних даних операторів, гальмівних систем машин з ґумовими шинами, зон зручності та досяжності органів керування, ременів безпеки та їх кріплення, лабораторного оцінювання вібрації сидіння оператору.

Разом з тим, у галузі землерийних машин в Україні діють інші національні та міждержавні стандарти, застосування яких є добровільним. Аналіз їх змісту дозволяє зробити висновок, що гармонізовані національні стандарти охоплюють більше параметрів, а також містять більш сучасні вимоги. Однак, міждержавні стандарти пропонують більш детальні та конкретні вимоги. Крім того, дуже часто ці стандарти мають взаємні посилання та іноді торкаються стандартів С-типу. Але без детального вивчення їх змісту неможна однозначно судити про ступінь застосовності їх під час складання методики та проведення сертифікаційних випробувань землерийних машин.

У всякому випадку, беручи до уваги пріоритетність національного законодавства, першочергове значення для оцінки відповідності землерийних машин мають ДСТУ EN ISO 12100:2014 та ДСТУ EN 474-1:2014, і саме на відповідність їх вимогам необхідно проводити сертифікаційні випробування цих машин.

1. Закон України „Про стандартизацію" № 1315-VII за станом на 10.02.2016 р. / Офіційний вісник України. – Офіц. вид. – К.: ДП „Українська правова інформація", 2014. – № 54. – С. 32. – (Нормативний документ Верховної Ради України). 2. Закон України „Про технічні регламенти та оцінку відповідності" № 124-VIII за станом на 15.01.2015 р. / Офіційний вісник України. – Офіц. вид. – К.: ДП „Українська правова інформація", 2015. – № 12. – С. 15. – (Нормативний документ Верховної Ради України). 3. Постанова Кабінету Міністрів України „Про затвердження Технічного регламенту безпеки машин" № 62 за станом на 17.03.2014 р. / Офіційний вісник України. – Офіц. вид. – К.: ДП „Українська правова інформація", 2013. – № 19. – С. 54. – (Нормативний документ Кабінету Міністрів України)

УДК 621.311.13

МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ У МЕРЕЖАХ НА ОСНОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУМІВ СПОЖИВАННЯ РІЗНОМАНІТНОГО УСТАТКУВАННЯ

Ó В. Ванько, Н. Клепач, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Практика експлуатації різноманітного устаткування в електричних мережах загального призначення показує, що часто причиною погіршення якості електроенергії (ЕЕ) є ввімкнення користувачами специфічних або недозволених технічних пристроїв. Основною проблемою для виправлення таких негативних ситуацій вважається потреба пошуку та встановлення винуватця посеред численної низки споживачів ЕЕ. Як правило, для цього досліджуються відповідні фрагменти мережі з використанням великої кількості складних і вартісних засобів вимірювальної техніки. Це потребує багато часу на проведення вимірювальних експериментів та опрацювання значного об’єму отриманих даних.

Виходячи з узагальненої схеми досліджуваного фрагменту мережі [1], можна стверджувати, що основним параметром, за допомогою якого з’ясуємо причини подібних погіршень якості ЕЕ є струми споживання $I_{сп}$ на різних ділянках мережі. Поява спотвореного $I_{сп}$ у підсумку відповідно до теоретичних основ електротехніки спричинить певні зміни у напрузі мережі. Проведено класифікацію ймовірних видів зниження якості ЕЕ, що виникатимуть у випадках підключення споживачами зазначеного устаткування.

Запропоновано групу нових показників якості (ПЯ) ЕЕ у вигляді векторів-рядків якості

$$\begin{aligned} B_p(CC)_{tB1} &= \left|(k_{\text{нsC}})_{tB1}(k_{1C})_{tB1}\ldots(k_{rC})_{tB1}\ldots(k_{RC})_{tB1}\right| \\ &\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ B_p(CC)_{tBv} &= \left|(k_{\text{нsC}})_{tBv}(k_{1C})_{tBv}\ldots(k_{rC})_{tBv}\ldots(k_{RC})_{yBv}\right| \quad , \\ &\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ B_p(CC)_{tBV} &= \left|(k_{\text{нsC}})_{tBV}(k_{1C})_{tBV}\ldots(k_{rC})_{tBV}\ldots(k_{RC})_{yBV}\right| \end{aligned} \tag{1}$$

що складаються з $(k_{rC})_{tBv}$ – коефіцієнта *r*-го частотного діапазону спотворення кривої $I_{сп}(t)$, вимірюваного протягом *v*-го інтервалу вимірювання t_B, причому *r* змінюється від *1*-го *R*-го спектральних діапазонів, $(k_{нsC})_{tBv}$ – коефіцієнт спотворення синусоїдності кривої $I_{сп}(t)$, виміряного у *v*-й t_B. Сукупність цих інтервалів утворює час моніторингу якості ЕЕ $t_H = V \cdot t_B$.

Наведено графіки дискретного вейвлет-перетворення [2] $I_{сп}(t)$ персонального комп’ютера, чайника, холодильника та порохотяга, а також еталонного синусоїдального сигналу. Останній використовується як тестовий сигнал для підтвердження достовірності проведених випробувань.

Завдяки цьому встановлено відповідні види спотворень, характерні під час включення у мережу досліджуваних електричних пристроїв.

Показано, що, збираючи статистичні дані про $I_{сп}(t)$ наведених та інших пристроїв, можна судити про їхній функціональний стан з точки зору надійності експлуатації.

1. Ванько В.М. Організація вимірювання, аналізу та поліпшення якості електроенергії в мережах // Вісник НУ „Львівська політехніка” „Теплоенергетика. Інженерія довкілля. Автоматизація”. – 2009. – №659. – С. 101-108. 2. Ванько В.М. Вимірювання показників якості електроенергії на основі дискретного wavelet-перетворення // Вісник НУ „Львівська політехніка” „Автоматика, вимірювання та керування”. – №551. 2006. – С. 13-19.

УДК 681.7.08; 536.6.081

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ СЕНСОРІВ ДЛЯ ЦИФРОВИХ ВИМІРЮВАЧІВ РІЗНИЦІ ТЕМПЕРАТУР

© Х. Василиха, В. Яцук, Ю. Яцук, В. Здеб, 2017р.

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Наявні нормативно-технічні документи, які встановлюють методи випробувань та обчислення теплових характеристик сонячних колекторів підкреслюють необхідність проведення постійних метрологічних робіт. Зокрема це міжнародні стандартів та гармонізовані в Україні, наприклад: ДСТУ ISO 9806-1:2005; ДСТУ ISO 9806-2:2005; ДСТУ ISO 9806-3:2005; ДСТУ ISO 9846:2006; ДСТУ ISO 9847:2007; ДСТУ ISO 9459-1:2005; ДСТУ ISO/TR 9901:2006. Поведений аналіз контрольно-вимірювальної апаратури під час таких випробувань показав, що інформативним сигналом радіометра з електричним заміщенням (калориметра) [1] є різниця температур приймача енергій випромінювання і довкілля. Очевидно за умови забезпечення високої швидкодії вимірювань ця різниця температур повинна бути якомога меншою [2]. Саме тому основним завданням даної роботи є провести експериментальні дослідження напівпровідникових перетворювачів температури (НТП) з метою прецизійного вимірювання температури в радіометрі з електричним заміщенням. Це дасть змогу підвищити точність та спростити процедуру лабораторних випробувань сонячних колекторів.

Розроблена експериментальна устава для дослідження напівпровідникових температурних сенсорів, яка побудована на основі струмозадавального двополюсника з можливістю підстроювання значень вимірювальних струмів. Конструктивно НПТ являли собою п’ять послідовно сполучених змонтованих на платі та загерметизованих транзисторних діодів, які розміщувались в цифровому прецизійному рідинному термостаті типу TCP-0105 HO, в якому встановлювались задані значення температури від 0 °C до +80 °C з дискретністю 10 °C. Спадки напруг на транздіодах та зразкових резисторах для контролю значення вимірювальних струмів вимірювались з допомогою прецизійного мультиметра Picotest M3511A.

Серед досліджуваних транзисторів типів BC858C, BC859B, BCW61C (p-n-p структура) та BC849B, BC849C, BC850BE (n-p-n структура) були обрані транзистори типу BCW61C [3, 4], з найменшим розкидом значень спадків напруг від зразка до зразка: ±49 мкВ (±0,049 °C) (таблиці 1 і 2), для подальших досліджень в комплексі з цифровим вимірювачем температури. Експериментально встановлений розкид значень спадків напруги на НПТ $\Delta U_{беi}$ визначався співвідношенням $\Delta U_{беi}=U_{беi}-U_{сер.беi}$, де $U_{беi}$ – спадки напруги на p-n переходах НПТ i-того сенсора; $U_{сер.беi}$ – середнє значення спадків напруги на p-n переходах НПТ i-того сенсора.

Таблиця 1

Значення розкидів спадків напруг (в мілівольтах) для НТП з п’ятьма послідовно сполученими транзисторами типу BCW61C при I_1=1мА

№	$\Delta U_{беi}$, мВ								
	Темп. 0^0C	Темп. 10^0C	Темп. 20^0C	Темп. 30^0C	Темп. 40^0C	Темп. 50^0C	Темп. 60^0C	Темп. 70^0C	Темп. 80^0C
1	0,15	0,13	0,04	-0,11	-0,11	-0,1	-0,16	-0,13	-0,08
2	-0,32	-0,35	-0,37	-0,42	-0,46	-0,43	-0,48	-0,49	-0,47
3	0,39	0,44	0,46	0,42	0,43	0,47	0,46	0,46	0,45
4	-0,42	-0,32	-0,35	-0,22	-0,2	-0,19	-0,19	-0,15	-0,14
5	0,1	0,15	0,12	0,14	0,15	0,16	0,2	0,25	0,21
6	-0,01	-0,07	0,005	-0,03	-0,03	-0,04	0	-0,001	-0,08
7	0,01	-0,06	0,005	0,09	0,11	0,18	0,25	0,28	0,27
8	0,01	-0,04	-0,005	-0,004	-0,07	-0,07	-0,1	-0,13	-0,14
9	0,09	0,12	0,09	0,016	0,18	0,02	0,03	-0,06	-0,03

Розроблено структуру цифрового вимірювача різниці температури з досліджуваними сенсорами (рис. 1). Схема вимірювача різниці температур базується на двох перетворювачах напруга-струм, в зворотний зв’язок яких увімкнуто температурні сенсори. Шляхом використання одного джерела опорної напруги через сенсори протікатимуть однакові струми. Вихідні сигнали обох перетворювачів рівні спадкам напруг на сенсорах та

подані на диференційні входи АЦП, що дозволяє отримати вихідний код пропорційним до вимірюваної різниці температур.

Таблиця 2

Експериментально встановлені розкиди спадків напруг (в градусах Цельсія) для НТП з п'ятьма послідовно сполученими транзисторами типу BCW61C при I_1=1мА

№	$\Delta U_{беі}$, °C								
	Темп. 0^0C	Темп. 10^0C	Темп. 20^0C	Темп. 30^0C	Темп. 40^0C	Темп. 50^0C	Темп. 60^0C	Темп. 70^0C	Темп. 80^0C
1	0,015	0,013	0,004	-0,011	-0,011	-0,01	-0,016	-0,013	-0,008
2	-0,032	-0,035	-0,037	-0,042	-0,046	-0,043	-0,048	-0,049	-0,047
3	0,039	0,044	0,046	0,042	0,043	0,047	0,046	0,046	0,045
4	-0,042	-0,032	-0,035	-0,022	-0,02	-0,019	-0,019	-0,015	-0,014
5	0,01	0,015	0,012	0,014	0,015	0,016	0,02	0,025	0,021
6	-0,001	-0,007	0,0005	-0,003	-0,003	-0,004	0	-0,0001	-0,008
7	0,001	-0,006	0,0005	0,009	0,011	0,018	0,025	0,028	0,027
8	0,001	-0,004	-0,0005	-0,004	-0,007	-0,008	-0,01	-0,013	-0,014
9	0,009	0,012	0,009	0,016	0,018	0,002	0,003	-0,006	-0,003

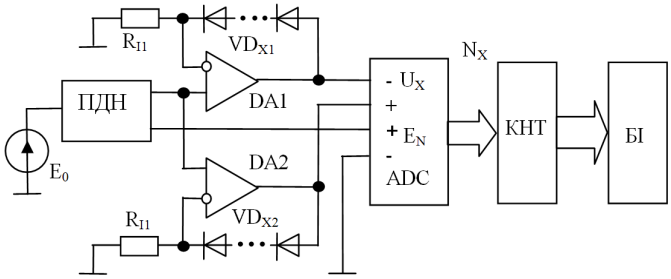


Рис. 1. Структурна схема цифрового вимірювача різниці температур:
ПДН – подільник напруги; КНТ – контролер; БІ – блок індикації

Проаналізувавши результати експериментальних досліджень розкиду температурних залежностей НТП, що не перевищували ±0,05 °C у всьому вимірювальному діапазоні від 0 °C до +80 °C, можемо зробити висновок про те, що значення розкидів не залежить від значень вимірювальних струмів. Проведені експериментальні дослідження підтверджують ефективність застосування запропонованих температурних сенсорів у наведеній конструктивній схемі цифрового вимірювача різниці температур для випробувань сонячних колекторів, а також у таких галузях як харчова промисловість, комунальне і сільське господарство і т.п.

ПОДЯКИ

Наукові результати, представлені у цій статті, були отримані в рамках проекту 0115U000446, 01.01.2015 – 31.12.2017, який фінансується Міністерством освіти і науки України.

1. Назаренко Л. А. Развитие прецизионной фотометрии и радиометрии / Л. А Назаренко, Е. П. Тимофеев // Сучасні проблеми світлотехніки: матеріали IV між нар.наук.-техн. конф. Харків, 2011. – С. 15–17. 2. Серкез Х.В. Покращення характеристик приймачів сонячного випромінення з електричним заміщенням / Х. В. Серкез., В. О. Яцук, Ю. В. Яцук // Вісник Нац-ного ун-ту „Львівська політехніка". – Львів, Вид-во НУ "ЛП", 2013. – Вип. 753.- "Автоматика, вимірювання та керування".– С. 25 – 30. 3. Серкез Х. В. Дослідження діодних сенсорів температури для застосування в абсолютному радіометрі з електричним заміщенням / Х. В. Серкез, В. О. Яцук // Збірник наукових праць Х Міжнародної науково-технічної конференції „Метрологія та вимірювальна техніка". – Харків, 2016. – С. 125. 4. Серкез Х. В. Дослідження взаємозамінності характеристик напівпровідникових сенсорів для вимірювання різниці температур під час випробувань сонячних перетворювачів / Х. В. Серкез, Ю. В. Яцук, А. Г. Павельчак // збірник матеріалів Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених у царині метрології „Technical Using of Measurement-2016". – Київ: Академія метрології України, 2016. – С. 70-71.

УДК 621.317

ОЦІНКА НЕПЕВНОСТІ ДИНАМІЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ, ЩО МОДЕЛЮЮТЬСЯ ЛІНІЙНОЮ ЧАСОВОЮ ІНВАРІАНТНОЮ СИСТЕМОЮ

© О. Васілевський, 2017

Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна

Якщо рівняння перетворення засобу вимірювання, що працює в динамічному режимі, можна представити у вигляді

$$Y = K_C X, \tag{1}$$

де X – значення фізичної величини, що вимірюється (вхідний сигнал); K_C – коефіцієнт перетворення засобу вимірювальної техніки (ЗВТ); Y – результат вимірювання (вихідний сигнал).

То математичне очікування вхідного сигналу буде дорівнювати M[X], а математичне очікування вихідного сигналу буде дорівнювати

$$M[Y] = K_C M[X], \tag{2}$$

де M[Y] і M[X] – відповідно математичні очікування вихідного і вхідного сигналів ЗВТ.

Спектральна щільність вхідного сигналу X(t) має вигляд [1 – 3]

$$H_X(\omega) = lim(2T)^{-1}\left|X(jw)\right|^2 \text{ при } T \to \infty, \tag{3}$$

де X(jω) – зображення Фур'є, що отримується шляхом заміни в операторному зображені сигналу X(s) значення s на jω; T – час спостереження; ω = 2πf.

Вираз для спектральної щільності вихідного сигналу може бути представлений таким чином

$$H_Y(\omega) = lim(2T)^{-1}\left|Y(jw)\right|^2 \text{ при } T \to \infty. \tag{4}$$

Відношення зображень вихідної і вхідної величин утворює вираз для передатної функції ЗВТ [3, 4]

$$K_C(s) = \frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{\sum_{k=0}^{m} B_k s^k}{\sum_{q=0}^{n} A_q s^q}, \tag{5}$$

де Y(s), X(s) – операторні зображення вихідного Y(t) і вхідного X(t) сигналів, відповідно; k, q – порядок похідних від Y і X, відповідно; A_q, B_k – коефіцієнти диференційного рівняння.

Таким чином можна записати, що [4, 5]

$$H_Y(w) = \left|K_C(jw)\right|^2 H_X(w), \tag{6}$$

де $K_C(j\omega)$ – частотна характеристика ЗВТ.

Непевність вихідного сигналу при динамічних вимірюваннях можна оцінити як квадратний корінь з інтегралу від спектральної щільності вихідного сигналу на всіх частотах [6 – 11]

$$u_D(w) = p^{-1/2}\left(\int_0^\infty \left|K_C(jw)\right|^2 H_X(w)dw\right)^{1/2} = p^{-1/2}\left(T^{-1}\int_0^\infty \left|K_C(jw)\right|^2 \left|X(jw)\right|^2 dw\right)^{1/2}, \tag{7}$$

де $\left|K_C(j\omega)\right|$ – модуль частотної характеристики ЗВТ, що можна використати в якості математичної моделі ЗВТ при динамічних вимірюваннях для оцінки динамічної непевності.

Модуль частотної характеристики ЗВТ визначається за формулою

$$\left|K_C(jw)\right| = \left(a^2(w) + b^2(w)\right)^{1/2}, \tag{8}$$

де $a(w)$, $b(w)$ – дійста і уявна частини частотної характеристики ЗВТ $K_C(j\omega)$, відповідно [2, 5, 11].

Спектральная функція вхідного сигналу X(jω) пов'язана зі своєю часовою функцією X(t) виразом Лапласа

$$X(jw) = \int_0^\infty X(t)e^{-jw_0 t}dt, \tag{9}$$

де ω_0 – циклічна частота вхідного сигналу [8 – 11].

При скінченному інтервалі часу знак нескінченності може бути замінений на сумарний час спостереження T [2, 8].

Для представлення непевності динамічних вимірювань (7) в часовій області $u_D(t)$ необхідно виконати зворотну трансформацію Фур'є за виразом

$$u_D(t) = p^{-1/2}\int_0^\infty u_D(w)e^{jwt}dw = p^{-1/2}\left[\int_0^\infty u_D(w)cos(wt)dw + j\int_0^\infty u_D(w)sin(wt)dw\right]. \quad (10)$$

Оскільки вираз (10) складається з дійсної та уявної частин, і при оцінці непевності нас цікавить амплітудне значення динамічної непевності, то вираз (10) можна записати у вигляді модуля

$$|u_D(t)| = \left[\left(\int_0^\infty p^{-1/2}u_D(w)cos(wt)dw\right)^2 + \left(\int_0^\infty p^{-1/2}u_D(w)sin(wt)dw\right)^2\right]^{1/2}. \quad (11)$$

Таким чином, амплітудне значення непевності, що вноситься за рахунок інерційних властивостей використовуваного під час динамічних вимірювань ЗВТ можна оцінити нестатистичним методом в часовій області на основі модельного рівняння спектральної функції вхідного сигналу і частотної характеристики використовуваного ЗВТ за рівнянням (11).

1. Esward T. J., Elster C., Hessling J. P. Analysis of dynamic measurements: new challenges require new solutions // XIX IMEKO World Congress on Fundamental and Applied Metrology. – 2009. – PP. 2307 – 2310. (in Portugal). (Eng). 2. Eichstädt S. Analysis of Dynamic Measurements. Evaluation of dynamic measurement uncertainty. – Berlin: Frankenberg, 2012. – 87 p. (Eng). 3. Vasilevskyi O. M. Evaluation of uncertainty of the results of dynamic measurements, conditioned the limited properties used the measuring instrume // 9 International Workshop on Analysis of Dynamic Measurements. – 2016. – Berlin, Germany (9–10 November, 2016). – http://mathmet.org/resources/DYNAMIC2016/Vasilevski,-Alexsandre-Dynamic-uncertainty.pdf (Eng). 4. Elster C., Eichstädt S., Link A. Uncertainty evaluation of dynamic measurements in line with GUM // XIX IMEKO World Congress on Fundamental and Applied Metrology. – 2009. – PP. 2311 – 2314. (Eng). 5. Vasilevskyi O. M. A frequency method for dynamic uncertainty evaluation of measurement during modes of dynamic operation // International Journal of Metrology and Quality Engineering. – 2015. – Vol. 6. – Number 2. – 202. – http://dx.doi.org/10.1051/ijmqe/2015008. (Eng). 6. Васілевський О. М. Спектральний метод оцінювання динамічної непевності вимірювання // III Міжнародна науково-технічна конференція „Вимірювання, контроль та діагностика в технічних системахм (ВКДТС-2015). – Вінниця: ВНТУ. – 2015. – С. 38. 7. Василевский А. Н. Способ выражения динамической неопределенности средств измерений // Приборы и методы измерений. – Минск. – 2013. – № 2 (7). – С. 109 – 113. 8. Васілевський О. М., Кучерук В. Ю., Володарський Є. Т. Основи теорії невизначеності вимірювань: [підручник]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – 230 с. 9. Васілевський О. М. Оцінка невизначеності вихідних сигналів засобів вимірювальної техніки в динамічних режимах роботи // Системи обробки інформації. – 2010. – № 4 (85). – С. 81 – 84. 10. Васілевський О. М. Оцінювання невизначеності динамічних вимірювань // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – № 3. – 2011. – С. 9 – 13. 11. Vasilevskyi O., Kucheruk V., Kurytnik I. An approach to the evaluation of dynamic uncertainty in measurement using non-statistical techniques // Pomiary. Automatyka. Kontrola. – 2014. – Volume 60. – Issue 11. – P. 997 – 1001.

УДК 621.317

АНАЛІЗ ПРИНЦИПІВ ПОБУДОВИ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ІОНІВ НА ОСНОВІ МЕТОДУ ПРЯМОЇ ПОТЕНЦІОМЕТРІЇ

© О. Васілевський, Д. Компанець, 2017

Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна

Наявні засоби контролю концентрації іонів дозволяють визначати концентрацію за досить тривалий проміжок часу. Тому, на сьогоднішній день задача побудови засобів вимірювання концентрації іонів із сучасною апаратною частиною, які б дозволили підвищити точність та швидкодію вимірювання є важливою та актуальною.

До найбільш широковживаних фізико-хімічних методів вимірювання концентрації іонів відносяться: амперометричний метод, метод високочастотного титрування, фото-метричний метод, хронокондуктометричний метод та метод прямої потенціометрії [1].

Після проведеного аналізу був вибраний метод прямої потенціометрії.

Метод прямої потенціометрії полягає у вимірюванні різниці потенціалів між двома електродами. Для визначення активності іонів використовуються іон-селективні електроди. Потенціал електрода залежить від концентрації іонів – учасників електродних реакцій, температури і тиску. Активну частину селективного електрода складає межа розділу між чутливим елементом цього електрода і досліджуваним середовищем. На цій межі виникає іонообмін, що приводить до встановлення термодинамічної рівноваги, при якій електрохімічні потенціали іонів, що знаходяться по обидві сторони межі розділу, рівні [1, 2].

Можливий діапазон вимірювання методом прямої потенціометрії, у якому статична характеристика є лінійною, складає від 10^{-1} до 10^{-6} моль/дм^3. Відносна методична похибка відомих ЗВ складає 0,5 ... 0,8%.

Використовуючи потенціометричний метод вимірювання концентрації, в якості первинних перетворювачів, використовується іон-селективні електроди.

Був проведений аналіз розроблених варіантів побудови засобу вимірювання концентрації іонів, таких як [1]: засіб вимірювання із використанням аналого-цифрового перетворювача; засіб вимірювання із використанням перетворювача напруга-частота; засіб вимірювання із використанням пристрої порівняння.

На основі аналізу розглянуто принципи побудови потенціометричних засобів вимірювання концентрації іонів, наведено їх рівняння перетворення та досліджено характеристики зміни похибок квантування. На основі довідникових відомостей про похибки складових елементів, що використовуються для побудови запропонованих засобів вимірювання та похибок квантування, розраховано сумарні похибки засобів вимірювання та дано рекомендації щодо можливих шляхів підвищення вірогідності контролю концентрації іонів [3].

Із проведеного дослідження похибок ЗВ отримано, що інструментальні похибки однакові і вони визначаються в основному похибкою вибраного іон-селективного електроду. Найменшу методичну похибку має перетворювач, що побудований на основі пристроїв порівняння та генератора лінійної напруги, але суттєвим недоліком цього варіанту є низька завадостійкість, що зумовлена нестабільністю лінійно змінюваної напруги генератора і нестабільністю порогу спрацювання компараторів.

Також необхідною умовою підвищення точності вимірювань концентрації іонів є використання додаткового вимірювального каналу температури досліджуваного середовища, яку потрібно враховувати у модельному рівнянні перетворення під час визначення концентрації іоні.

1. Васілевський О.М., Дідич В.М. Елементи теорії побудови потенціометричних засобів вимірювального контролю активності іонів з підвищеною вірогідністю: [монографія]. – Вінниця: ВНТУ. – 2013. – 176 с. 2. Нечипоренко А.П. Физико-химические (инструментальные) методы анализа. Электрохимические методы. Потенциометрия и кондуктометрия: [Учеб.-метод. пособие]. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. – 34 с. 3. Поджаренко В.О., Дідич В.М., Васілевський О.М. Оцінка вірогідності автоматизова-ного контролю складових елементів гумусу в ґрунті // Вісник національного університету „Львівська політехніка”. Серія: „Автоматика, вимірювання та керування”. – 2009. – № 639. – С. 51–54.

УДК 658.62:658.562

ОЦІНЮВАННЯ ПОХИБОК ВИМІРЮВАННЯ В ЗАСОБАХ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ

© М. Герасим, Є. Походило, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

У практичній реалізації імітансного контролю якості продукції, за яким об’єкти кваліметрії неелектричної природи подають багатоелементними двополюсниками, найефективнішим вважається використання інформації про дійсну (активну) та уявну (реактивну) складові імітансу двополюсника [1]. Порівнянням значень виміряних складових з відповідними значеннями складових базового зразка реалізується диференційний метод оцінювання рівня якості контрольованої продукції [2].

Вимірювання складових імітансу об’єктів кваліметрії неелектричної природи здійснюється в два етапи: перетворення неелектричної величини у електричну, та вимірювання електричної величини. Інструментальні похибки вимірювання електричних величин, зокрема параметрів імітансу, на сьогоднішній день становлять десяті, а то й соті відсотків. У той же час опосередковане вимірювання багатьох неелектричних величин (вологість, концентрація, жирність молока, октанове число бензинів, виявлення шкідливих елементів в речовині, твердість води, тощо) через електрофізичні параметри здійснюється з похибками на порядок вищими. Тому актуальним є оцінювання похибок на першому етапі вимірювання. У даному разі найвагомішими є методичні похибки, зумовлені приелектродною ємністю та імпедансом з’єднувальної схеми [3], що призводить до зміни електричної моделі (схеми заміщення) об’єкта вимірювання. Оцінити такі методичні похибки для будь-якої схеми заміщення, за якою здійснюється вимірювання, можна за виразами: $\delta = \frac{Z_x}{Z_0} - 1$ або $\delta = \frac{Y_x}{Y_0} - 1$, де Z_x, Y_x та Z_0, Y_0 – імпеданс або адмітанс багатоелементного двополюсника контрольованого та базового об’єктів, відповідно [4]. Так, для об'єкта контролю, який подається схемою заміщення, що містить паралельне з'єднання опору R_x та ємності C_x, з урахуванням ємності подвійного шару C_p матимемо відносну комплексну похибку $\delta = \frac{C_x}{C_n} - j\frac{1}{\omega C_n R_x} = \delta_A - j\delta_B$, де $\delta_A = \frac{C_x}{C_n}$ та $\delta_B = \frac{1}{\omega C_n R_x}$ – її активна та реактивна складові.

При цьому для заданого граничного значення похибки вимірювання реактивної складової можна знайти відповідну частоту тестового сигналу, на якій здійснювати вимірювання. У даному разі вона визначатиметься за формулою: $f = \frac{G_x}{2\pi\delta_B C_n}$.

Отже, для ємнісного первинного перетворювача заданої площі електродів можна оцінити похибки вимірювання складових як імпедансу, так і адмітансу. Отримане можна використати для побудови методики контролю електрофізичних параметрів рідин та сипких речовин за складовими імітансу.

1. Герасим М. Р. Розвиток метрологічного забезпечення вимірювання електрофізичних параметрів об’єктів кваліметрії неелектричної природи: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.01.02 НУ „Львівська політехніка”. – Львів, 2014. – с. 20. 2. Herasym M. Invariant Transducers of Capacitive Sensor Parameters into Voltage [Text] / M. Herasym, Y. Pokhodylo // Eastern European journal of Enterprise Technologies, ISSN 1729-3774, – Kharkiv, Ukraine. – 2014. –2/9 (68). – P. 28-32. 3.Riaz Ahmed, Kenneth Reifsnider 'Study of Influence of Electrode Geometry on Impedance Spectroscopy', ASME: Volume 2, USA, 2010, pp. 167-175. 4. Походило Є. В. Аналіз методичної похибки вимірювання параметрів імітансу двополюсників / Є.В. Походило // Вимірювальна техніка та метрологія. – 2005. – №65. – С.24

УДК 621.382.2:621.3.083

BIG DATA (ВЕЛИКІ ДАНІ) В ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМАХ

© М. Глушко, В.Кучерук, 2017

Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна

У техніці використовується як термін Big Data, так і термін „великі дані”. Великі дані не мають строгого визначення. Не можна провести чітку межу – це 10 терабайт або 10 мегабайт? Сама назва дуже суб'єктивна. Слово „велике” – це як „один, два, багато” у первісних племен.

Однак є усталена думка, що великі дані – це сукупність технологій, які покликані здійснювати три операції. По-перше, обробляти великі в порівнянні з „стандартними” сценаріями обсяги даних. По-друге, вміти працювати з даними, що швидко поступають в дуже великих обсягах. Тобто даних не просто багато, а їх постійно стає все більше і більше. По-третє, вони повинні вміти працювати зі структурованими і погано структурованими даними паралельно в різних аспектах. Великі дані припускають, що на вхід алгоритми отримують потік не завжди структурованої інформації, і що з нього можна витягти більше ніж одну ідею.

Типовий приклад великих даних – це інформація, яка надходить з різних фізичних експериментальних установок – наприклад, з Великого адронного коллайдера, сенсори якого постійно виробляють величезну кількість даних. Установка безперервно видає великі обсяги даних, а вчені з їх допомогою вирішують паралельно безліч завдань.

Багато що з того, що стосується великих даних, підходів, які використовуються для їх аналізу, насправді існує досить давно. Наприклад, обробка зображень з камер спостереження, коли ми говоримо не про одно зображення, а про потік даних. Або навігація роботів. Все це існує десятки років, просто зараз завдання з обробки даних торкнулися набагато більшої кількості людей та ідей. Багато розробників звикли працювати зі статичними об'єктами і мислити категоріями станів. У великих даних парадигма інша. Ми повинні вміти працювати з безперервним потоком даних, і це цікава задача. Вона зачіпає все більше і більше областей.

В даній роботі, пропонується застосовувати термінологію „великих даних” для роботи із інформаційно-вимірювальними системами. Уявімо, що нам потрібно виміряти температуру на виробництві. Якщо у нас тільки один сенсор температури у будівлі, необхідно переконатися, що він працює точно і безперервно. Якщо ж для кожного структурного елемента виробництва встановлений окремий сенсор, вірогідно, рано чи пізно якийсь із них почне надавати неправильні дані. Отримані дані можуть бути більш точними, ніж з одного сенсора. Будь-який із окремо взятих показників може бути помилковим, але в сукупності велика кількість показників дадуть правдоподібну картину. При цьому отримувану інформацію можна обробляти також із використанням методів детермінованого хаосу [1 – 3].

Візьмемо для прикладу безпровідні сенсори, впроваджувані на виробництві. На всій території нафтопереробної фабрики BP Cherry Point в Блейні (Вашингтон) розставлені безпровідні сенсори, утворюючи невидиму мережу, яка виробляє величезні об’єми даних в режимі реального часу. Неспиятливі навколишні умови можуть час від часу спотворювати покази, приводячи до похибки. Проте велика кількість інформації, яка надходить, компенсує це. Вимірюючи навантаження на труби безперервно, а не через певні проміжки часу, компанія BP виявила, що деякі види сирої нафти більш їдкі, ніж інші. Раніше це не вдавалось визначити, а значить, і запобігти.

Отже, отримуючи величезні масиви даних нового типу, в деяких випадках, можна знехтувати точністю, якщо вдається спрогнозувати загальні тенденції. Проте, при надходженні та обробленні великої кількості даних, наприклад декілька зеттабайт в інформаційну систему, ми можемо зменшувати похибку. Також, при цьому є можливість прогнозування роботи системи із надзвичайно високою точністю, оскільки чим більше даних – тим точніше результат. Для розуміння: Екзатабайт – міліард гігабайт, зеттабайт – в тисячу разів більше екзатабайт.

Маючи таку велику кількість даних, можливо не тільки прогнозування результатів вимірювання або різних операції системи, але і роботи самого обладнання на виробництві: коли і саме який сенсор із певною вірогідністю вийде з ладу, що дозволить суттєво скоротити проблеми на виробництві.

1. Виктор Майер-Шенбергер Кеннет Кукьер. Большие данные (Big Data). Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим. // Издательство „Манн, Иванов и Фербер”, Москва, 2014 г. ст. 48. 2. Rick Smolan, Jennifer Erwitt. The Human Face of Big Data First Edition Edition //, USA 2014, p 234. 3. John W. Foreman. Data Smart: Using Data Science to Transform Information into Insight // 1st Edition, Kindle Edition, 2016, USA 2016 p. 132.

УДК 631.67:502.6:282.247.31

ВДОСКОНАЛЕННЯ НОРМАТИВНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЗРОШУВАЛЬНОЇ ВОДИ ЗА РАДІАЦІЙНО-ГІГІЄНІЧНИМИ КРИТЕРІЯМИ

© Л. Григор'єва, А. Алексєєва, 2017

Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв, Україна

Сьогодні державою визнано, що зрошення: по-перше, є необхідним фактором, від якого сільськогосподарське виробництво хоча ускладняється та дорожчає, але підвищується його ефективність та сталість; по-друге, зрошення суттєво збільшує врожаї сільськогосподарських культур і сприяє зростанню доходу від продажу значно більшої кількості сільськогосподарської продукції. У зв'язку з цим, потрібно відновлювати зрошувальні системи на півдні України. А це накладає певні вимоги до якості води, яка подається для зрошення сільськогосподарських угідь.

Вимоги міжнародних та європейських стандартів щодо якості води та, зокрема, зрошувальної, можна вважати більш жорсткими, ніж ті, які вказано у національних нормативно-технічних документах України з якості зрошувальної води. Стандарти ISO щодо якості зрошувальних вод за екологічними критеріями побудовано не лише за оцінювально-контрольним підходом відповідності встановленим стандартизованим показникам, а переважно – на моделі екологічного менеджменту та екологічного керування якістю.

Опрацювання сучасних вимог Європейських нормативно-технічних документів з радіаційної безпеки показало, що законодавство ЄС щодо радіаційної безпеки поповнилося новою Директивою Ради 2013/59/Євратом від 5 грудня 2013 року. Угодою про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським Співтовариством з атомної енергії і їх державами-членами, з іншої сторони, передбачено імплементація в національне законодавство Директиви 2013/59/Євратом. Оновлена Директива розширює вимоги на цілий ряд джерел і категорій опромінення та охоплює, зокрема, захист населення та довкілля. Директива має більш детальні вимоги, зокрема, до:

– оцінок впливу на населення та довкілля;
– дозволів на викиди та скиди радіоактивних речовин у довкілля;
– радіологічного моніторингу та демонстрації відповідності умовам ліцензії стосовно опромінення населення.

Зрозуміло, що імплементація вимог Директиви 2013/59/Євратом у національне законодавство України має передбачати встановлення радіаційно-гігієнічних критеріїв оцінки якості зрошувальної води.

Зараз в Україні оцінка якості води для зрошення здійснюється за Державним стандартом України ДСТУ 2730:2015 „Захист довкілля. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії" [3] і Відомчим нормативним документом ВНД 33-5.5-02-97 „Якість води для зрошення. Екологічні критерії" [1]. Екологічні критерії регламентуються ще двома стандартами: ДСТУ 7286:2012 „Якість природної води для зрошування. Екологічні критерії" [2] та ДСТУ 7591:2014 „Зрошення. Якість води для систем краплинного зрошення. Агрономічні, екологічні та технічні критерії" [4].

Відповідно до цих документів регламентація якості зрошувальної води за екологічними критеріями має здійснюватися за двома групами показників, при цьому друга група має містити такі регламентуючі показники: еколого-токсикологічні, санітарно-бактеріологічні та радіоактивні. Відносно перших двох груп показників нормативи встановлені, однак відносно третьої групи – констатовано, що оцінка якості іригаційної води за вмістом радіоактивних речовин має здійснюватися за окремим спеціальним нормативним документом. Однак, як відомо, єдиного нормативного документа з оцінки якості зрошувальної води за радіаційно-гігієнічними критеріями не існує.

Нами визначено, що в якості стандартизованого показника, за яким можна оцінювати безпечність та якість зрошувальної води, має виступати показник ефективної еквівалентної дози – показник, що використовується в нормативному забезпеченні радіаційного захисту населення. На підставі того, що границею річної ефективної очікуваної дози опромінення населення є 1 мЗв, нами розраховано величини допустимих рівнів радіонуклідів у зрошувальній воді для трьох різних зрошувальних систем: Інгулецької,

Південно-Бузької, Білоусівської, що може бути прийнятим при розробленні державного стандарту України для оцінки якості зрошувальної води за радіаційно-гігієнічними критеріями.

1. ВНД 33-5.5-02-97. Якість води для зрошення. Екологічні критерії. – Харків, 1998. – 15 с. 2. ДСТУ 7286:2012 Якість природної води для зрошування. Екологічні критерії [Текст]. – Чинний від 2013-07-01. – К. : Мінекономрозвитку України, 2013. – III, 14 с. : табл. – (Національний стандарт України). 3. ДСТУ 2730:2015 Захист довкілля. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії [Текст]. –Чинний від 2016-07-01. – Київ : УкрНДНЦ, 2016. – III, 9 с. : табл. – (Національний стандарт України). – Бібліогр.: с. 9. 4. ДСТУ 7591:2014 Зрошення. Якість води для систем краплинного зрошення. Агрономічні, екологічні та технічні критерії [Текст]. – Чинний від 2015-07-01. – Київ : Мінекономрозвитку України, 2015. – III, 16 с. : табл. – (Національний стандарт України). – Бібліогр.: с. 16.

УДК 631.67:502.6:282.247.31

ВДОСКОНАЛЕННЯ НОРМАТИВНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ ЛЮДИНИ ВІД ТЕХНОГЕННО-ПІДСИЛЕНИХ ПРИРОДНИХ РАДІОАКТИВНИХ ДЖЕРЕЛ

© Л. Григор'єва, К. Григор'єв, О. Капраренко, 2017

Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв, Україна

Угодою про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським Співтовариством з атомної енергії і їх державами- членами, з іншої сторони, передбачено імплементація в національне законодавство Директиви 2013/59/Євратом [3].

Нова Директива Ради 2013/59/Євратом від 5 грудня 2013 року (далі: Директива) розроблена на основі Основного стандарту безпеки МАГАТЕ GSR Part 3 [1]. Директива набула чинності 6 лютого 2014. Цілями нової Директиви виступають:

– врахування останніх наукових розробок (наприклад – Публікація 103 МКРЗ), технологічного розвитку, а також накопиченого досвіду в забезпечені радіаційної безпеки,

– регулювання всіх джерел випромінювання, що піддаються (amenable to) регулюючому контролю, в тому числі – природних джерел (NORM),

– розширення сфери регулювання та деталізація вимог до захисту в усіх ситуаціях опромінення (планові, існуючі та надзвичайні),

– інтеграція підходів до захисту працівників, населення, пацієнтів і навколишнього середовища,

– гармонізація числових критеріїв безпеки з новітніми міжнародними стандартами.

Питанню захисту населення та працівників від радону приділено особливу увагу в Директиві. Так, остання охоплює захист: працівників, зокрема на робочих місцях з радоном та природними радіоактивними матеріалами, а також населення від радону в житлових приміщеннях.

Як відомо, радіаційний ризик від радону на півдні України спричинений геологічними особливостями північних районів регіону та підвищеним, внаслідок цього, вмістом природних радіоактивних елементів (233U, 226Ra, 232Th) у геологічних породах, у підземних водах, а також присутністю у регіоні підприємств гранітодобувної і гранітопереробної галузі. За оцінками НКДАР ООН внесок радону з дочірніми продуктами розпаду у дозу опромінення населення планети від природних джерел становить 54%. В Україні радон досягає 79% (4,2 мЗв) величини вказаної дози і близько 60% середньої ефективної дози від усіх джерел.

Нами проводилися широкомасштабні дослідження [2] з визначення еквівалентної рівноважної об'ємної активності (ЕРОА) ^{222}Rn всередині робочих приміщень і на робочих місцях основних груп працівників (оператор дробильної установки, бурильник перфораторного буріння, каменяр, машиніст бульдозера, машиніст екскаватора) гранітних кар'єрів Миколаївщини (Первомайського гранітного і Первомайського гранітнощебеневого кар'єрів, Олександрівського, Прибузького, Софіївського, Ново-Данилівського гранітних кар'єрів), дослідження ЕРОА ^{222}Rn у повітрі житлових приміщень цих працівників, результати досліджень вмісту ^{222}Rn у питній воді, яка використовується цими працівниками у житловому будинку і на гранкар'єрі. Вимірювання ЕРОА 222Rn виконувалися методом пасивної трекової дозиметрії. Експозиція детекторів в житлових приміщеннях становила 6 – 12 місяців, на робочих місцях – не менше 30 діб. У житлових приміщеннях трекові детектори встановлювалися в місцях найбільшого перебування особи (вітальня, спальня), а на робочих місцях – в кабіні екскаватора, бульдозера, або розміщувались на верхньому одязі фахівця.

Отримані результати свідчили, що працівники гранітних кар'єрів отримують подвійне радіаційне навантаження від ^{222}Rn (на робочих місцях і вдома). Середньозважена за кар'єрами величина радіаційного навантаження від інгаляційного надходження 222Rn з повітрям робочих місць становила 2,1 ± 0,2 мЗв (при розкиді від 0,9 до 5,9 мЗв). Середньозважена за кар'єрами річна ефективна доза від інгаляційного надходження ^{222}Rn з повітрям житлових приміщень становила 4,1 ± 0,2 мЗв (при розкиді від 1,8 до 9,7 мЗв). Сумарна річна ефективна доза внутрішнього опромінення від надходження ^{222}Rn з повітрям робочих і житлових приміщень і з питною водою складала, в середньому, 6,5 ± 0,2 мЗв, а максимальні величини досягали 21-23 мЗв.

На підставі проведених досліджень нами пропонується внести зміни у принципи регламентації навантаження від ^{222}Rn для працівників гранітодобувних, гранітопереробних, уранодобувних підприємств: прийнятий показник ліміту дози для професійного опромінення 20 мЗв в будь-який окремий рік для цих працівників має розраховуватися як інтегральна величина ефективної дози від ^{222}Rn: ефективна доза, яку отримує працівник від радону-222 на своєму робочому місці і ефективна доза, яку отримує працівник від радону-222 вдома.

1. Council Directive 2013/59/Euratom of 5 December 2013. Режим доступу: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/CELEX-32013L0059-EN-TXT.pdf 2. Григор'єва Л. І. Формування радіаційного навантаження на людину в умовах півдня України: чинники, прогнозування, контрзаходи. / Л. Григор'єва, Ю. Томілін. – Миколаїв: Видавничий центр ЧДУ ім. Петра Могили, 2009. – 332 с. 3. Угода про асоціацію між Україною та ЄС : анотація основних розділів Угоди [Електронний ресурс] // Міністерство закордонних справ України. – Режим доступу: http://mfa.gov.ua/ua/aboutukraine/european-integration/ua-eu-association

УДК 006:004.9:60

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ У ТРУБОПРОВОДАХ З ДЕФЕКТАМИ

© *Р. Джала* [1], *В. Юзевич* [1,2], *2017*

[1] Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України, Львів, Україна
[2] Національний університет "Львівська політехніка", Львів, Україна

Співвідношення та залежності якісної математичної моделі для дослідження взаємозв'язків механічних і електричних величин на поверхні напруженого металу у тріщині з електролітом під діелектричними покривами з урахуванням корозії розглядаємо на основі методики і співвідношень термодинамічної моделі [1, 2].

Відповідно до [1, 2] ємність подвійного шару C на межі метал – розчин електроліту є одним із керуючих параметрів для антикорозійного захисту. Значення C можна вимірювати з допомогою вольт-фарадного методу. Тому система співвідношень моделі [1, 2] і параметри та фізичні характеристики, які присутні в ній, становлять основу інформаційного забезпечення для вимірювальних процесів, що допоможуть модифікувати поверхневі шари металу з метою захисту від корозійного розчинення.

Крім електричних важливими для підземних трубопроводів із металу (сталі) є механічні параметри, зокрема [3]: ударна в'язкість (KCV) в локальній зоні окрихчення, критичне значення коефіцієнта інтенсивності напружень (КІН) K_{1c}, твердість НВ за Брінеллем, границя міцності σ_B і границя плинності σ_T металу труби.

Оскільки матеріальні і часові затрати на експериментальне визначення ударної в'язкості KCV є набагато меншими від затрат на знаходження критичного КІН, то доцільно для тріщини, заповненої розчином електроліту, визначати коефіцієнт K_{1c}, застосовуючи емпіричну залежність [3]:

$$K_{1c} = 0{,}1\sqrt{0{,}1\frac{E}{1-\nu^2}KCV}\ ,\ \text{МПа}\times\text{м}^{0,5}. \tag{3}$$

Для розрахунку коефіцієнтів запасу міцності ділянок магістральних трубопроводів з тріщинами під дією статичного навантаження застосовуємо діаграму оцінки руйнування (ДОР) і двокритеріальний підхід щодо оцінювання міцності матеріалу, що дає можливість одночасно аналізувати два граничні стани – крихкий та в'язкий [3]:

$$Y = f(S_r, K_r), \tag{4}$$

де $K_r = K_1/K_{1c}$ – коефіцієнт, що характеризує ступінь наближення стану матеріалу до крихкого руйнування в деякій точці зони тріщиноподібного дефекту; K_1 – розрахунковий КІН; $S_r=\sigma_{ref}/\sigma_V$ – параметр, що виражає ступінь наближення стану матеріалу до в'язкого руйнування; σ_V – межа міцності матеріалу; σ_{ref} – довідкове напруження.

Параметри K_r і S_r комплексно враховують характеристики напружено-деформованого стану, форму і розміри дефектів, а також властивості матеріалу, що визначають опір відповідно крихкому та в'язкому руйнуванню. Діаграму руйнування (ДОР) будують у координатах K_r і S_r.

Гранична крива статичної міцності за двокритеріальним підходом описується залежностями [3]:

$$K_r = 1, \quad 0 \le S_r \le 0{,}7 s_{TV}; \quad \left(s_{TV} = s_T / s_{TV}\right);$$

$$K_r = \frac{1}{1-0{,}7 s_{TV}}\left(1 - 0{,}21 s_{TV} - 0{,}7 S_r\right), \quad 0{,}7 s_{TV} \le S_r \le 1;$$

$$S_r = 1, \quad 0 \le K_r \le 0{,}3. \tag{5}$$

Допустимий інтегральний коефіцієнт надійності визначаємо з урахуванням його зменшення на 10 % [3]:

$$k = 0{,}9 K_1 K_H / m, \tag{6}$$

де K_1 – коефіцієнт надійності за матеріалом; K_H – коефіцієнт надійності за призначенням; m – коефіцієнт умов роботи.

Коефіцієнт запасу міцності ($K_{ЗМ}$) точки Б трубопроводу з дефектом, стан якої обумовлений параметрами $S_{rБ}$ і $K_{rБ}$, визначається графічно як відношення $K_{ЗМ}$ = ОБ1/ОБ, де ОБ1 – точка перетину продовження прямої ОБ з граничною кривою ДОР [3]. Аналітично $K_{ЗМ}$ визначають за формулами $K_{ЗМ} = S_{rБ1}/S_{rБ}$ або $K_{ЗМ} = K_{rБ1}/K_{rБ}$. Ділянку трубопроводу з пошкодженням вважаємо працездатною, а дефект – допустимим, якщо коефіцієнт запасу міцності є більшим від допустимого інтегрального коефіцієнта надійності k, тобто, якщо $K_{ЗМ} > k$ [3]:. Коефіцієнт категорійності, значення якого обумовлює категорійність пошкодження, визначаємо за співвідношенням $K_{кат} = K_{зм}/k$ [3].

Відоме співвідношення (*Kaeshe*) для густини струму i_a у вершині тріщини за даними праці [4] має вигляд:

$$i_a = \frac{a \cdot c \cdot \Delta y_{ak}}{d \cdot \ln(c/d)}, \tag{7}$$

де a –кут у вершині тріщини; c – електропровідність електроліту; Δy_{ak} – омічна зміна потенціалу між анодною і катодною частинами; c – глибина тріщини. Вираз (7) записано для тріщини в металі, який не навантажений. В реальних умовах експлуатації елементів конструкцій, зокрема трубопроводів, необхідно враховувати умови корозії під навантаженням (стрес-корозії) [3-5]. Тому співвідношення (7) варто узагальнити шляхом доповнення його інформацією про механічні параметри та характеристики.

Для оцінювання впливу розтягуючих механічних напружень на інтенсивність корозійних процесів у сталі 20, що знаходиться в 3 % розчині NaCl, зокрема, у вершині тріщини в момент руйнування пасивних плівок, коли анодний (корозійний) струм i_a суттєво зростає, використаємо інформацію про експериментальні дані, які апроксимують залежністю типу Тафеля [4]:

$$i_a = i_0 \exp(DE/a), \quad DE = E_0 - E_a \ . \tag{8}$$

Тут a – параметр Тафеля анодного процесу; E_0 – потенціал корозії сталі ненавантаженого металу в розчині електроліту; E_a – електродний потенціал для сталі у розчині електроліту для рівнів σ/σ_T навантаження (одновісний розтяг) зразка, що відповідають руйнуванню пасивних плівок на поверхні концентратора з тріщиною.

Враховано експериментальні дані [4] , які містять інформацію про корозійний струм i_a і розкриття тріщини у діапазоні d=3,5×10^{-6}÷4×10^{-5} м для сталі 17 ГС. Розкриття d зв'язано із енергетичною характеристикою поверхневого шару *WPL* у вершині тріщини [5]:

$$K_{1SCC} = \sqrt{\frac{E}{1-n^2} \cdot \left(WPL - z_{si} F r d \frac{h}{M} \right)}, \quad K_{1SCC} = \sqrt{E \cdot s_T \cdot d} \ , \tag{9}$$

де z_{si} – формальний заряд сольватованих іонів; M – молекулярна маса металу, кг/моль; K_{1SCC} – порогове значення КІН (K_{1c}), тобто мінімальне значення, що відповідає початку поширення корозійної тріщини; *WPL* – питома енергія, затрачена на пластичне деформування приповерхневого шару тіла під час утворення в ньому нової (ювенільної) поверхні; E, n – модуль поздовжньої пружності матеріалу та коефіцієнт Пуассона відповідно; s_T – межа текучості (плинності) матеріалу; F = 96485 Кл/моль – стала Фарадея; h – електрохімічне перенапруження.

З урахуванням апроксимації (8), яка пов'язана з енергетичною характеристикою поверхневого шару *WPL* (9), узагальнюємо відоме співвідношення (*Kaeshe*) (3) для густини струму у вершині тріщини:

$$i_a = \frac{a \cdot c \cdot \Delta y_{ak}}{d \cdot \ln(c/d)} \cdot \left(\exp\left(\frac{DE}{a} \right) \right) \cdot (1 + b_W \cdot WPL) \ . \tag{10}$$

Тут b_W – коефіцієнт пропорційності (емпіричний параметр).

Співвідношення (10) описує залежність струму анодного розчинення i_a від електрохімічних характеристик вершини тріщини c, y_{ak}, DE, a, геометричних a, d, c та ефективної енергії пластичного деформування *WPL*.

Співвідношення (1)-(10) становлять основи математичної моделі для оцінювання змін ефективної поверхневої енергії *WPL*, електрохімічного перенапруження h та густини струму реакції розчинення металу i_a у вершині тріщини на поверхні металу при його механічному навантаженні у водному розчині електроліту.

Висновки. Розроблено елементи комплексної математичної моделі, в яку входять відмічені в даній праці співвідношення з урахуванням параметрів, що характеризують ресурс, корозійні процеси, а також узагальнено співвідношення типу Кеше (10) для моделювання корозійного струму у вершині тріщини на поверхні металу.

1. Юзевич В. Інформаційне забезпечення вимірювальних процесів, пов'язаних з діагностикою сталевих трубопроводів / В. Юзевич // Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи. Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції. – Львів, 2013. – С. 165-166. 2. Юзевич В. Моделювання корозійних процесів у системі „метал-електроліт" з урахуванням дифузійного імпедансу / В. Юзевич, І. Огірко, Р. Джала // Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології. – 2011. – Вип. № 13. – С. 173-181. 3. Савула Р. С. Оцінка залишкової міцності ділянок магістральних газопроводів з дефектами / Р. С. Савула, Є. В. Харченко, А. О. Кичма // Науковий вісник ІФНТУНГ. – 2012. – № 2(32). – С. 165-166. 4. Джала Р. Моделювання корозійних струмів металу з поверхневим дефектом / Проблеми корозії та протикорозійного захисту матеріалів / Р. Джала, В. Юзевич // Фіз.-хім. механіка матеріалів. –2016. – Спецвипуск № 11. – С. 47-50. . 5. Дмитрах І. М. Вплив корозійних середовищ на на локальне руйнування металів біля концентраторів напружень / І. М. Дмитрах, В. В. Панасюк. – Львів: ФМІ, 1999. – 341 с.

УДК 621.38:658.52.011.56:681.3.06

ДИНАМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИМІРЮВАЧА ПУЛЬСУЮЧОГО ПОТОКУ ДВОФАЗНОГО СЕРЕДОВИЩА

© В. Дмитрів, І. Дмитрів, 2017

Львівський національний аграрний університет, Львів, Україна

Для вимірювання змінних витрат витратоміри повинні відповідати високим динамічним характеристикам, які забезпечують швидкодію вимірювання. Важливим параметром витратоміра є постійність часових характеристик для всього діапазону вимірювання. Для прикладу, інтенсивність молоковіддачі є в межах від 0 до 6 л/хв, а динаміка процесу руху молоко-повітряної суміші змінюється протягом одного циклу роботи пульсатора, який становить 0,9…1,1 с. Тому визначальним параметром при розробці перетворювача інтенсивності молоковіддачі є стала часу, яка зумовлює динамічні характеристики витратоміра [1, 2].

За основу конструкції витратоміра взято розроблений термоанемометримний вимірювач кількості молока [2]. Основу вимірювача складають сприймальні елементи датчика (рис.), які становлять мостову схему вимірювання зміни напруги та перетворення її в дискретний цифровий сигнал. Сприймаючі елементи працюють в режимі заданого розбалансу напруг мостової схеми. Вимірюється розбаланс напруги, що виникає в результаті відбору тепла і змінюється опір елементів через зміну швидкості руху потоку.

Уточнено математичну модель термоанемометра з врахуванням розміщення сприймальних елементів відносно корпуса вимірювача, відсутність їх контакту з корпусом [3]. Тепловиділення сприймальними елементами залежить від швидкості середовища, схему розподілу теплового потоку наведено на рис.

Присутні два джерела виділення теплоти Q_1 і Q_2, від кілець. В результаті руху суміші присутній конвективний теплообмін. На зовнішній границі циліндра присутня стаціонарна теплопровідність. Рівняння теплового балансу сприймаючого елемента запишеться у вигляді [1, 3] :

$$Q_K = Q_C + Q_{CT} + Q_к,$$

де Q_K – теплота від сприймаючого кільця; Q_C – теплота, що забирається потоком суміші; Q_{CT} – теплота, що виділяється на зовні і корпус; $Q_к$ – теплота, що затрачається на розігрів кілець.

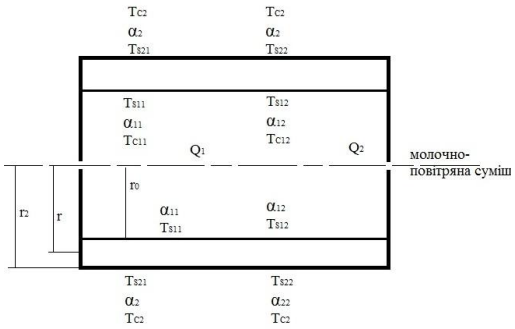


Рис. Схема розподілу температур первинного перетворювача

Температура сприймального кільця при розігріві його силою струму *I* розраховується за залежністю [1, 3]:

$$T_{S1} = \left[I^2 R + \alpha_1 2\pi r_0 l_k T_{C1} + \frac{4\pi^2 \lambda r_0}{ln\frac{r_2}{r_0}} T_{C1} \left(1 + \frac{\lambda}{r_2 \alpha_2 \, ln\frac{r_2}{r_0}} \right)^{-1} + mC_k T_{S1} \right] \cdot \left[\alpha_1 2\pi r_0 l_k + \frac{4\pi^2 \lambda r_0}{ln\frac{r_2}{r_0}} \left(1 + \frac{\lambda}{r_2 \alpha_2 \, ln\frac{r_2}{r_0}} \right)^{-1} + mC_m \right],$$

де T_{S1} – температура розігріву сприймального кільця, град.; T_{C1} – температура молока, град.; T_{C2} – температура навколишнього середовища, град.; I – сила струму живлення сприймальних елементів, А; R – опір сприймальних елементів, Ом; r_0 – внутрішній радіус корпуса, м; r_2 – зовнішній радіус корпуса, м; l – коефіцієнт теплопровідності матеріалу корпуса, Вт/(м·град); a_1 – коефіцієнт тепловіддачі молока, Вт/(м^2·град); a_2 – коефіцієнт тепловіддачі повітря, Вт/(м^2·град).

Розміщення сприймальних елементів всередині циліндричного корпуса первинного перетворювача на деякій віддалі від внутрішньої поверхні характеризується відстанню між ними, яка залежить від потужності, що підводиться до мостової схеми і теплотехнічних характеристик середовища та матеріалу корпуса. Віддаль обґрунтовується таким чином, щоб температурні поля від двох елементів не впливали на температуру одного з них. Можна припустити, що існує в полі первинного вимірювача така границя розподілу температурних полів, де температура є на $10 \div 15$ % нижча від температури холоднішого елемента [3].

Розповсюдження теплового потоку з внутрішнім джерелом теплоти є рівномірним і розприділеним по периметру циліндра і шириною не більше 0,2 мм. Інтенсивність об'ємного виділення теплоти можна подати,

як $q_v = q/\Delta V$, де q_v – інтенсивність об'ємного виділення теплоти, Вт/м^3; q – кількість теплоти, що виділяється елементом за рахунок проходження електричного струму, $q = I^2 \cdot R$, Вт; ΔV - приріст об'єму, в якому розповсюджується тепловий потік, $\Delta V = \left(\frac{p \cdot x^2}{2}\right) \cdot (2 \cdot p\,(r_0 + x)), м^3$; $\frac{p \cdot x^2}{2}$ - площа поперечного перерізу на відстані X від джерела теплоти; $2 \cdot p\,(r_0 + x)$ – довжина круга на відстані X від джерела теплоти.

Якщо прийняти, що температура елемента (джерела теплоти) буде змінюватися тільки вздовж вісі X, то диференціальне рівняння в розглядуваному випадку запишеться [3]

$$\frac{d^2T}{dX^2} + \frac{q}{l \cdot p^2 \cdot X^2 \cdot (r_0 + X)} = 0 \cdot \qquad (1)$$

В результаті інтегрування рівняння (1) за граничних умов: X=0,T=T_{s1} для першого кільця і T=T_{s2} для другого кільця, температуру кілець відповідно визначимо з рівнянь:

$$T = T_{S1} + \frac{q}{l \cdot p^2 \cdot r_0} \cdot \ln\left(\frac{r_0}{r_0 + X}\right) - \frac{q \cdot X}{l \cdot p^2 \cdot r_0}\left(\frac{X}{2} + \frac{1}{r_0} \cdot \ln\left(\frac{r_0}{X} + 1\right)\right), \quad T = T_{S1} + \frac{4 \cdot q}{l \cdot p \cdot r_0} \cdot \ln\left(\frac{r_0}{r_0 + X}\right) - \frac{4 \cdot q \cdot X}{l \cdot p \cdot r_0}\left(\frac{X}{2} + \frac{1}{r_0} \cdot \ln\left(\frac{r_0}{X} + 1\right)\right) \cdot$$

При напрузі живлення 3,0 В і інтенсивності потоку 1,0÷2,0 л/хв температура в площині розподілу теплових полів сприймальних елементів змінюватиметься від 37 до 20 ^{0}С при зміні відстані між кільцями від 0,3 до 3,3 мм. При критичних умовах охолодження (температурні процеси проходять адіабатично) і напрузі живлення 0,75 В (в режимі слідкування) оптимальна віддаль між сприймальними елементами буде становити 10,5 мм [3].

Перехідний процес термоанемометра описується рівнянням [4]:

$$m \cdot c \cdot (a + b \cdot v^n)^{-1} \cdot T + T_E = I^2 \cdot R \cdot (a + b \cdot v^n)^{-1} + T_C,$$

де m, c – маса і питома теплоємність термоелемента; $(a + b \cdot v^n)$ – коефіцієнт тепловіддачі на одиницю довжини термоелемента; T_E, T_C – відповідно температури термоелемента і середовища; I, R – відповідно сила струму і опір термоелемента.

Стала часу t_1 для даного типу вимірювачів розраховуємо за залежністю:

$t_1 = m \cdot c/(a + b \cdot v^n)^{-1} = m \cdot c/(a \cdot S_E)$, де a, S_E – відповідно коефіцієнт тепловіддачі і площа термоелемента.

Дослідження термоанемометричного витратоміра інтенсивності молоковіддачі [4] показали, що із збільшенням інтенсивності молоковіддачі коефіцієнт тепловіддачі росте, відповідно стала часу зменшується. Аналогічно із збільшення температури кілець, зменшується стала часу.

Аналіз перехідних процесів витратоміра показав, що стала часу значно залежать від коефіцієнта тепловіддачі a, який пропорційний v^n або Q^n, де v і Q – відповідно швидкість і об'ємна витрата.

Для турбулентних потоків показник степеня n = 0,8. При Re<5·10^4 показник n зменшується до 0,4-0,5 і нижче при ламінарному режимі руху вимірюваного середовища. Відносна похибка при вимірюванні пульсуючих потоків вимірювача не перевищує 3 %, при турбулентному режимі (n=0,8) відносна похибка наближається до 1 % [3].

Стала часу перетворення лежить в межах 0,03-0,007 с при частоті пульсації потоку 1 Гц ±5 % [4].

1. Дмитрів В.Т. Математична модель проточного термоанемометричного вимірювача інтенсивності молоковіддачі / В.Т. Дмитрів // Вісник Львівського державного аграрного університету: Агроінженерні дослідження. – 1997. – № 1. – С. 49-58. 2. Дмитрів В.Т. Уніфікований термоанемометричний вимірювач інтенсивності молоковіддачі стосовно АСК ТП машинного доїння корів / В.Т. Дмитрів // Механізація та електрифікація сільського господарства. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Випуск №49. – Глеваха: ННЦ ІМЕСГ, 2005.- С. 368-373. 3. Дмитрів В.Т. Термоанемометричний вимірювач пульсуючих потоків двофазних середовищ / В.Т. Дмитрів, І.В. Дмитрів, І.І. Максимів // Вісник Львівського національного аграрного університету: Агроінженерні дослідження. – Львів. Львів. національний агроуніверситет, 2013.- № 17. – С. 71-79. 4. Дмитрів В.Т. Динамічні характеристики витратомірів стосовно АСК ТП машинного доїння / В. Дмитрів, Я. Жінчин, Г. Дмитрів і ін. (6 авт.) // Вісник Львівського державного аграрного університету: Агроінженерні дослідження. – 2005 .- № 9.- С. 255-263.

УДК 62-658.5-338.3

СТРУКТУРА НОРМАТИВНОГО ДОКУМЕНТА, ЯК ЕЛЕМЕНТА КОНЦЕПТУАЛЬНОЇ СХЕМИ СИСТЕМИ СТАНДАРТІВ

© Є. Євстаф'єва, К. Дядюра, 2017

Сумський державний університет, Суми, Україна

Головною метою стандартизації є визначення добровільних технічних або якісних критеріїв, яким виробники, виробничі процеси або послуги можуть підкорятися. Виробники можуть вільно знайти інші способи задоволення вимог безпеки, але вони повинні бути в змозі довести, що їх метод, в тому числі всі випробування, необхідні для підтвердження відповідності цим вимогам безпеки, є адекватними. Таким чином, стандарти є рушійною силою у створенні внутрішнього ринку для товарів. Європейські стандарти замінюють національні, які часто суперечать нормам і можуть створити технічні перешкоди для доступу на внутрішній ринок Європейського Союзу [1].

Отже, постає завдання віднайти гнучкий спосіб, застосовуючи стандарти, підвищити якість і безпеку продукції і послуг, знизити витрати, відкрити ринки для підприємств і забезпечити те, щоб компанії, особливо малі і середні підприємства, могли конкурувати при розміщенні продукції на європейському ринку на рівних.

Таким способом є побудова концептуальних схем системи стандартів (КССС), які можуть служити інформаційним базисом для інтегрованих систем управління залежно від виду продукції, вимог технічних регламентів, процедур оцінки відповідності, а також критерії оцінки ефективності застосування таких систем стандартів на підприємствах залежно від можливостей та напрямків діяльності. Це дозволяє послідовно визначити всі основні інформаційні об'єкти та їх зв'язки, що описують встановлені вимоги щодо продукції, процесу, послуги, системи, особи та інше у деякій організації, а потім, на підставі цього, побудувати відповідну логічну структуру бази даних (БД), яка буде задіяна при прийнятті рішень для підтвердження відповідності.

Будову нормативного документа, як елемента КССС можна представити у вигляді найпростіших кристалічних структур монокристалів металу. Іони металу, розташовані в певних положеннях решітки металевого кристала, що наближено розглядаються у вигляді куль представляються як елементи з яких утворюється нормативний документ. У твердих металах ці кулі упаковуються з максимально можливою щільністю. Найбільш щільною в одному шарі є гексагональна упаковка, при якій кожен шар оточений з усіх боків шістьма сусідніми кулями, розташованими в тій же площині, яка є оптимальною для подальшого розгляду (рис.1) [2].

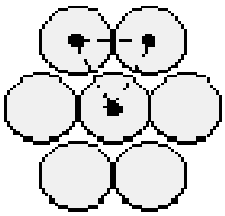


Рис. 1. Гексагональна упаковка в одному шарі

Складові частини нормативного документа встановлені у вигляді шарів гексаганальної упаковки атомів металу за допомогою визначення поняття „стандарт" та відповідно до мети стандартизації.

Стандарт – це нормативний документ, заснований на консенсусі, прийнятий визнаним органом, що встановлює для загального і неодноразового використання правила, настанови або характеристики щодо діяльності чи її результатів, та спрямований на досягнення оптимального ступеня впорядкованості в певній сфері [3].

Нормативний документ представлений як гексагональна упаковка атомів металу включає:

Суспільні інтереси – безпека життя та здоров'я людей, безпечні умови праці, захист прав споживачів (користувачів), захист довкілля [4].

Ресурсні зацікавлені сторони будь-якої організації вступають у відносини між собою виключно з метою ресурсного обміну (наприклад: регулюючі органи, виробник, споживачі, постачальники, персонал тощо).

Визначені вимоги – заявлені потреби чи очікування, які зафіксовані в технічних регламентах, стандартах, технічних специфікаціях або в інший спосіб [5].

Характеристики продукції або пов'язані з нею процеси чи способи виробництва, а також вимоги до послуг, включаючи відповідні положення, дотримання яких є обов'язковими, та визначені у Технічному регламенті – законі України або нормативно-правовому акті, прийнятому Кабінетом Міністрів України.

Інтегровану систему управління (ІСУ) пропонується розуміти, як складну соціально-економічну систему, яка об'єднує в собі взаємопов'язані підсистеми управління якістю, що разом формують кластери стандартів [6].

Як гексагональні шари куль можна щільно укладати один на інший, так само і стандарти в системі ІСУ повторюють представлену структуру . Робиться це двома способами. Або вони (шари) утворюють гексагональну щільну упаковку (ГПУ) (рис.2), або – гранецентровану кубічну упаковку (ГЦК) (рис.3). У гексагональній щільній упаковці другий шар куль укладається на перший таким чином, що кожен шар верхнього шару стикається з трьома кулями нижнього шару [2]:

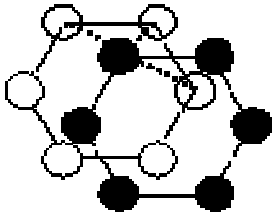


Рис. 2. Гексагональна щільна упаковка

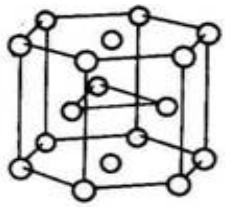


Рис. 3. Гранецентрована кубічна упаковка

Кулі третього шару розташовуються точно над кулями першого шару і т. д.

Кластери стандартів – набір гармонізованих стандартів для підтримки рішення комплексних завдань управління. Описати кластери стандартів можливо спираючись на відомі об'єкти у нанохімії – кластери металу, які мають будову задану упаковкою атомів і правильною геометричною формою.

1 International center for quality certification [Електронный ресурс] Гармонизированные стандарты (согласованные европейские стандарты, европейские нормы) – Режим доступа: Harmonised Standards. http://www.icqc.eu/ru/Standards-Legislation.php 2 Химический портал [Электронный ресурс] Металлические кристаллы. – Режим доступа: http://www.himikatus.ru/art/ch-act/0153.php__3 Закон України „Про стандартизацію" [Електронный ресурс] // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 31, ст. 1058. із змінами від 10.02.2016, підстава 124-19. – Режим доступа: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1315-18_4 Закон України „Про загальну безпечність нехарчової продукції" [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2011, N 22, ст.145 із змінами від 10.02.2016. – Режим доступу: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2736-17 5 Закон України „Про технічні регламенти та оцінку відповідності" [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2015, № 14, ст.96 чинний від 15.01.2015. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/124-19 6 Калита П. Система управління якістю: „за стандартом" чи за специфікою підприємства / П. Калита // Світ якості України. – 2011. –N 3. – С. 102-104.

УДК 801.3:8020

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ФРЕЙМ АНГЛІЙСЬКОЇ НАРОДНОЇ КАЗКИ

© Н. Єремеєва, 2017

Інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України, Черкаси, Україна

На сучасному етапі розвитку теорії мови відкривається новий ракурс розгляду семантики казкового тексту з позицій метафреймового моделювання, який застосовується в царині когнітивної лінгвістики. Когнітивна лінгвістика є невід'ємною частиною когітології – міждисциплінарної області досліджень, спрямованих на вивчення способів отримання, обробки, зберігання і використання знань, якими володіє людина. Стосовно „технологічного використання знань" [1, с. 46], когітологія тісно пов'язана з математикою та теорією штучного інтелекту. В якості теоретичної області досліджень, когітологія з'єднує воєдино досягнення психології, лінгвістики, антропології, філософії та інших наук. Тим самим сучасна когітологія, як наука про систему представлення знань і обробки інформації, не зводиться лише до інженерного моделювання окремих розпорошених областей знань, пов'язаних з потребами ЕВМ. Це наука про загальні принципи, які керують процесами мислення [1, с. 48]. Як вказує З. Пилишин, когнітивна наука як теоретичний напрямок ще тільки розпочинає пізнання свого об'єкту аналізу. Останній є настільки складним, що передбачити на початкових етапах розвитку науки всі його властивості скоріш за все ще не вдалося, оскільки немає загадки більш складної, ніж таємниця свідомості, а процес пізнання є тісно пов'язаним з цим психічним утворенням [2]. У порівнянні з іншими науками лінгвістика зробила найбільший внесок у вирішення цієї проблеми. Саме в лінгвістиці завжди стояло питання про значення мовного знака. В когнітивній лінгвістиці як сучасній науковій парадигмі, відбувається перехід семантичних досліджень на новий – концептуальний рівень аналізу, який передбачає вивчення значення у тісному зв'язку з внутрішнім світом людини, його мисленням, процесами говоріння та розуміння [3, с. 18]. На необхідність встановлення зв'язку між мисленням і змістом мовного знака вказували ще автори граматики Пор-Рояля, які вказували на складність усвідомлення різних видів значень, які сконцентровані у словах, без розуміння перш за все того, що відбувається в наших думках, „оскільки слова і були створені лише для того, щоб передавати і усвідомлювати думки" [4, с. 90]. У цьому випадку значення можна прирівняти до концептуалізації, яка здійснюється у процесі мислення під час когнітивної обробки конкретних пакетів інформації [5]. З точки зору багатьох лінгвістів найкращим визначенням значення є його розуміння як концепта, який зв'язаний знаком. Це по суті квант досвіду, фрагмент інформації, який втілюється в семантиці мовного знака [6, с. 158].

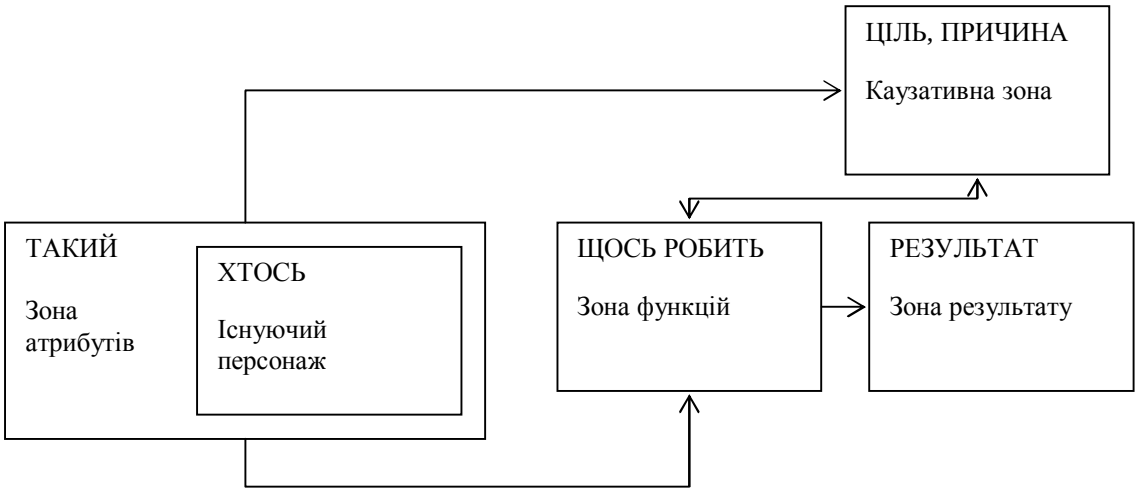


Рис. Концептуальне поле актанта

Розуміння мови як когнітивного процесу зв'язано з розмежуванням вербалізованих та невербалізованих знань. Вербалізовані знання – це знання в мові і про мову. Вони формують мовну картину світу, під якою розуміють відображення в семантиці мови більш широкої концептуальної картини світу, яка є глобальною, цілісною системою інформації (думок і знань), якою володіє індивід. Вербалізовані знання представлені

концептами – оперативними одиницями концептуальної картини світу, які включають не лише поняття, але також образи, схеми дій, гештальти та картини. Вербалізовані знання стають об'єктом безпосереднього наукового дослідження в когнітивній лінгвістиці. Новизна нашого дослідження полягає в тому, що ми вперше застосовуємо фреймовий підхід до моделювання концептуального простору казки як знака, що має певну семантику. Метафреймове моделювання дає можливість зрозуміти універсальну концептуальну канву казок різних народів. В той же час контрастивні дослідження – вивчення концептуальної структури казкових текстів, які належать різним культурам і різним народам – є перспективними для встановлення міжкультурних відмінностей, обумовлених індивідуальним „духом" чи менталітетом народу. Прикладний аспект метафреймового моделювання дає можливість використати інформаційний фрейм в практиці викладання англійської мови. Аналіз фактичного матеріалу дозволяє виділити в англійській народній казці (АНК) 9 категоріальних типів персонажів. Концептуальна основа кожного казкового образу може бути представлена у вигляді предметно-центричного фрейму, де в концептуальний простір персонажа включаються предикатні зони атрибутів, функцій, мотивувань та результатів дій.

1. Shepard R. N. George Miller's Data and the Development of Methods for Representing Cognitive Structures // The Making of Cognitive Science: Essays in Honour of George N. Miller. – Cambridge: Cambridge University Press. – 1988. – P. 45-70. 2. Pylyshin Z. V. Computation and Cognition: Toward a Foundation of Cognitive Science. – Cambridge (Mass): MIT Press, 1984. – 292p. 3. Santambrogio M., Violi P. Introduction // Meaning and Mental Representation. – Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press. – 1988. – P. 3-23. 4. Арно А., Лансло К. Грамматика общая и рациональная: Пер. с фр. – М.: Прогресс, 1990. – 272 с. 5. Wierzbicka A. Lexicography and Conceptual Analysis. – Ann-Arbor: Karoma Publishers Inc., 1985. – 365p. 6. Кубрякова Е. С. Роль словообразования в формировании языковой картины мира // Роль человеческого фактора в языке: Язык и картина мира. – М.: Наука, 1988. – С. 157-201.

УДК 621.396.96

ФОРМУВАННЯ ВИРІШАЛЬНОЇ ФУНКЦІЇ КОРЕЛЯЦІЙНО-ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СИСТЕМ НАВІГАЦІЇ ЗА КРИТЕРІЄМ МАКСИМУМУ УЗАГАЛЬНЕНОГО КОЕФІЦІЄНТА ВЗАЄМНОЇ КОРЕЛЯЦІЇ

© Н. Єрьоміна, 2017

Українська інженерно-педагогічна академія, Львів, Україна

Проведено аналіз впливу геометрії візування кореляційно-екстремальних систем навігації (КЕСН) на вирішальну функцію (ВФ), яка визначає точнісні характеристики системи. Встановлено, що найбільший вплив з геометричних спотворень на ВФ здійснюють перспективні спотворення.

Запропоновано метод формування ВФ КЕСН, заснований на адаптації еталонних зображень (ЕЗ) до перспективних спотворень. Показана доцільність формування ЕЗ поверхні візування (ПВ) шляхом визначення максимуму коефіцієнта взаємної кореляції в кожному елементі розрізнення та побудови узагальненої взаємної функції кореляції.

Ефективність функціонування КЕСН визначається впливом факторів, що призводять до невідповідності первинної інформації про ПВ, яка використовується для формування поточних зображень (ПЗ), еталонній, одержаній заздалегідь [1]. До такої невідповідності можуть призводити зміни електрофізичних властивостей об’єктів і фонів ПВ, застосування засобів спотворення об’єктів та самої ПВ [2, 3]. Також на ефективність функціонування КЕСН можуть впливати сезонні, погодні, добові зміни, які мають природний характер. Крім того, невідповідність ПЗ заздалегідь сформованому ЕЗ виникає при різних геометричних умовах візування КЕСН та формування ЕЗ [4]. Вплив факторів, які призводять до невідповідності ПЗ еталонному зображенню, не може бути скомпенсований на етапі первинної обробки.

Основне завдання КЕСН полягає в високоточному місцевизначенні об’єкта навігації на основі формування неспотвореної унімодальної ВФ, яка визначається шляхом порівняння поточного та еталонного зображень. Тому забезпечення відповідності зображень, що використовуються КЕСН при місцевизначенні, підкреслює актуальність розробки методу формування ВФ КЕСН безпілотних літальних апаратів (БПЛА), заснованого на адаптації ЕЗ до перспективних спотворень зображень ПВ.

Розроблений метод формування вирішальної функції КЕСН за критерієм максимуму узагальненого коефіцієнта взаємної кореляції дозволяє на етапі вторинної обробки інформації врахувати вплив перспективних спотворень на функціонування КЕСН за рахунок адаптації ЕЗ до геометричних умов візування. Такий підхід суттєво спрощує алгоритми формування ВФ, в яких усунення впливу геометричних спотворень здійснюється за рахунок геометричних перетворень поточного зображення.

Чисельні оцінки визначення координат максимуму результуючої ВФ підтверджують обґрунтованість розробленого методу та показують можливість забезпечення малих значень помилки місцевизначення КЕСН незалежно від типу ПВ та кутів візування.

1. Сотников А. М. Проблемы и перспективы развития навигационного обеспечения летательных аппаратов [Текст] / А. М. Сотников, В. А. Таршин // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – Х., 2013. – Вип. 3(36). – С. 57 – 63. 2. *Сотніков О. М. Проблеми та напрямки розвитку кореляційно-екстремальних систем наведення керованих літальних апаратів [Текст] / О. М. Сотніков, В. А. Таршин, П. В. Опенько // Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. – К., 2013. – № 3(18). – С. 93 – 96. 3. Vorobiov O. Development of radioisotopic-plasma technology for the protection of radio electronic means from powerful electromagnetic radiation [Text] / O. Vorobiov, V. Savchenko, A. Sotnikov, V. Tarshin, T. Kurtseitov // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – Vol. 1, № 5 (85). – P. 16 – 22. doi: http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2017.91642. 4. Сотников А. М., Таршин В. А. Обоснование принципов построения и разработка модели корреляционно-экстремальной системы наведения комбинированного типа [Текст] / А. М. Сотников, В. А. Таршин // Системи управління навігації та з’вязку. – К., 2012. – № 4(24). - С. 7 – 11.*

УДК 656.7.08

ПРАВОВЕ ТА НОРМАТИВНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

© Н. Зіганшин, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА), як і будь-який вид діяльності, що може бути потенційно небезпечним, вочевидь повинен мати певні юридичні підстави. Однак, зміна законодавства – досить інерційний, повільний процес, який не встигає за стрімким розвитком технологій. Отже, сьогодні не лише в Україні, а й в інших країнах законодавче регулювання діяльності, пов’язаної із застосуванням БПЛА знаходиться на етапі становлення. Можна сказати, що на цей процес впливають два протилежні прагнення: „максимально заборонити” задля безпеки та „максимально дозволити” задля розвитку. У цій галузі відбуваються певні зміни законодавства, приймаються та змінюються правила і норми.

У серпні 2016 року Державна авіаційна служба України (ДАСУ) розробила та оприлюднила „Рекомендації власникам безпілотних літальних апаратів” у вигляді інфографіки. Проте користувачі соціальних мереж виявили незадоволеність запропонованим методам забезпечення безпеки, оскільки вважали їх абсурдними. Так, у документі йдеться про заборону використання БПЛА на відстані до 50 метрів від людей, споруд та іншого майна, що по суті унеможливлює використання БПЛА у місті. Варто зазначити, що ці норми були встановлені у контексті „рекомендацій”, тобто дотримуватись їх можна на власний розсуд.

Першим суттєвим кроком на цьому шляху було розроблення та оприлюднення для спільного обговорення Проекту „Концепції положення та процедур із забезпечення безпеки польотів повітряних суден авіації загального призначення, спортивних, аматорських та БЛА”, який був виданий у травні 2016 року. Проте, ця публікація виявилась майже непомітною, на відміну від зрозумілої усім „картинки” – видання ілюстрованих рекомендацій для власників дронів.

Варто розглянути даний документ більш детально. Як зазначено на офіційному сайті Державної авіаційної служби України, робоча група, сформована з представників ДАСУ, була створена ще у квітні 2015 року. У документі зазначені положення, які радикально змінюють можливість використання БПЛА, як у комерційних, так і у некомерційних цілях. Так, у документі йдеться про обов’язкову реєстрацію усіх без винятку БПЛА. Раніше дрони вагою до 20 кг не потребували реєстрації, тобто фактично вони не підлягали ні під які чинні нормативи, а відсутність нормативів дозволяла їх довільне використання.

У концепції використовують таку термінологію і визначення дронів: БАС – безпілотна авіаційна система; БПС – безпілотне повітряне судно. Крім того, пропонують терміни „пункт керування” БАС(ПК) та „зовнішній пілот”, тобто людина-оператор БАС.

Основними положеннями запропонованої концепції є:

§ класифікація, сертифікація та реєстрація БПС та наземних систем управління БАС, процедури технічного обслуговування та підтримання льотної придатності;

§ проведення підготовки та сертифікація персоналу, який буде здійснювати експлуатацію БАС, у тому числі їхнє технічне обслуговування та підтримання льотної придатності;

§ заходи з інтегрування БАС у загальну організовану систему повітряного руху;

§ ліцензування та сертифікація операторів, що планують використовувати БПС у комерційних цілях;

§ страхування діяльності, пов’язаної з використання БАС;

§ забезпечення авіаційної безпеки під час використання БАС;

§ організація ефективної системи нагляду за діяльністю, пов’язаною з використанням БАС;

§ впровадження системи управління безпекою польотів експлуатантами БАС.

Загалом ця концепція побудована та створена на загальних принципах і досвіді провідних розвинутих країн у галузі БПЛА. Немає сумніву, що запорукою стабільного мирного розвитку країни є дотримання вимог законодавства, яке б максимально задовольняло потребу безпеки та науково-технічного розвитку держави.

http://avia.gov.ua/documents/Bezpeka-aviatsii/Bezpeka-polotiv/25434.html

Науковий керівник: д.т.н., проф. Микийчук М.М.

УДК 622.692.4

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ НАПРУЖЕНОГО СТАНУ РІЗНОТОВЩИННИХ КІЛЬЦЕВИХ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ ТРУБОПРОВОДІВ

© *А. Кичма*[1], *В. Драгілєв*[2], *2017*

[1] Національний університет „Львівська політехніка", Львів, Україна;
[2] ТОВ „Магістральне будівництво", Київ, Україна

Для оцінки міцності трубопроводів тривалої експлуатації, під час проведення ремонту їх опорних вузлів, необхідний комплексний підхід, однією з важливих складових якого є визначення напруженого стану (НС) труб, зокрема, у місцях із дефектами та у зварних з'єднаннях, з якими пов'язано 70–80% усіх відмов трубопровідних систем. Тому однією із важливих задач обстеження технічного стану зварних з'єднань трубопроводів тривалої експлуатації є визначення незрелаксованих залишкових напружень в околошовній зоні.

В умовах тривалої експлуатації трубопроводів, серед неруйнівних методів контролю їх НС, найчастіше використовують електромагнітний (магнітопружний) та ультразвуковий методи. Зокрема, при застосуванні електромагнітного методу відносна чутливість магнітопружного матеріалу виражається залежністю [1]

$$K = \frac{\Delta\mu / \mu}{\Delta l / l} = \frac{\varepsilon_\mu}{\varepsilon},$$

де μ – магнітна проникність феромагнітного матеріалу; $\Delta\mu$ – абсолютна зміна магнітної проникності під дією механічних напружень; $\varepsilon_\mu = \Delta\mu / \mu$ – відносна магнітна проникність; l – початкова довжина зразка; Δl – абсолютне видовження зразка; $\varepsilon = \Delta l / l$ – відносна деформація матеріалу зразка.

Значення непевності визначення $\Delta\mu$ і μ залежать від багатьох факторів, а саме: складу хімічних елементів легування, вмісту еквівалентного вуглецю, структурних особливостей металу; технології виготовлення: холоднотянуті труби, чи труби із поздовжнім чи спіральним швом; виду і напрямку прокатки листів; механічної обробки та термообробки труб; складності розподілу і інтенсивності напруженого стану; чутливості, та методичного і метрологічного забезпечення приладів; кваліфікації і практичного досвіду оператора тощо. Відома [2] методика неруйнівного контролю НС магнітопружним методом, яка реалізована на сталевих зразках у вигляді прямокутних пластин довжиною l = 330 мм, шириною В = 45 мм і товщиною δ = 6 мм і пластин довжиною l = 600 мм, шириною В = 290 мм і товщиною δ = 10 мм, виготовлених зі сталі 3 (варіант I) і зі сталі 09Г2С (варіант II). У вище наведеній методиці використовували зразки, які піддавались деформаціям згину, але такий експеримент не може повністю імітувати напружено-деформований стан металу реальних ділянок трубопроводів.

Запропонований розрахунково-експериментальний метод визначення параметрів НС у зварних з'єднаннях ґрунтується на математичній моделі деформівних тіл з власними напруженнями [3] і експериментальній інформації про характеристики напруженого стану, яку можна отримати неруйнівними методами. Цей метод здійснюють так. Обертаючи накладний магнітопружний перетворювач визначають зміну вихідного сигналу та встановлюють тарувальний коефіцієнт на зразку, який виготовлений з того ж матеріалу, що і досліджуваний трубопровід. При цьому вимірюють неруйнівним методом усереднену за площею контакту давача різницю головних напружень і встановлюють сподівану усереднену за площею контакту давача різницю головних напружень, через компоненти тензора поля умовних пластичних деформацій Ψ_{ij}^{0}. За допомогою функціонала мінімізують відхилення виміряного усередненого значення різниці головних напружень від сподіваного усередненого значення і визначають необхідні параметри компоненти тензора пластичних власних деформацій. Значення компоненти тензора повної деформації Ψ_{ij} визначають у вигляді суми компоненти тензора пружної деформації Ψ_{ij}^{e} і компоненти тензора поля умовних пластичних деформацій Ψ_{ij}^{0} і фіксують інтегральні подання компонент тензора напружень через невідомі компоненти тензора поля умовних пластичних деформацій. Значення цих невідомих компонент деформацій визначають за експериментальною інформацією щодо поля залишкових напружень, яку в різних

перерізах трубопроводу визначають одним з неруйнівних методів або за допомогою **їх** синтезу. Будують функціонал, мінімізація якого забезпечує найменшу нев'язку між експериментально визначеними і аналогічними теоретично обчисленими характеристиками полів напружень. За розв'язками оберненої задачі теорії оболонок з власними напруженнями знаходять значення компоненти тензора поля умовних пластичних деформацій, за якими визначають компоненти тензора залишкових напружень у довільній точці кільцевого різнотовщинного зварного з'єднання трубопроводу, включаючи і ці, які не можна отримати експериментально. Після цього знаходять колові та осьові напруження у довільній точці трубопроводу, за якими судять про його об'ємний напружений стан, з урахуванням різнотовщинності зварного з'єднання і несиметричності розподілу залишкових деформацій відносно перерізу зварного шва [4].

Для уточнення тарувальних коефіцієнтів, що використовуються при визначенні напруженого стану трубопроводів, розроблено і виготовлено дослідно-вимірювальний комплекс. Запропонований комплекс дає можливість в лабораторних умовах якісно моделювати напружено-деформований стан в зоні зварних багатошарових з'єднань труб і проводити тарування вимірювальних трактів. Дослідна установка виготовлена у вигляді горизонтального напірного резервуара із п'яти циліндричних котушок труб зовнішнім діаметром 1020 мм, з різними довжинами і товщинами стінок від 9,5 мм до 18 мм, з'єднаних між собою стиковими зварними багатошаровими швами і привареними на торцях півсферичними днищами. Циліндричні котушки до дослідної установки комплектували з аварійного запасу і вирізаних у процесі ремонту ділянок труб наступних марок сталей: 17Г1С, 13Г1СУ, 09Г2С.

Перевірка якості зварних з'єднань проводилась фізичними методами контролю за допомогою рентгеноскопії і ультразвукової дефектоскопії. Напірний резервуар дослідного стенду заповнено водою і за допомогою насосної станції у ньому створюється внутрішній тиск p заданого рівня. Надлишковий тиск створювали за допомогою об'ємного насосного агрегату МП-150. Тиск у резервуарі контролювали зразковим манометром МО з класом точності 0,4. Насосна станція дозволяє створювати внутрішній тиск у резервуарі до 15 МПа. Визначення НС котушок, у тому числі і у зоні швів різних ділянок дослідного стенду, проводили з використанням електротензометричного методу. Визначали також усереднені характеристики залишкових напружень в зоні вище розглянутих зварних з'єднань дослідного резервуара електромагнітним методом. Використовували вимірювальний прилад „MESTR–411" з перетворювачем трансформаторного типу. При цьому враховували вплив неоднорідності напружень по площі контакту давача з трубою та вплив структурних змін на магнітну проникність металу у зоні термічних перетворень. Отримані дані свідчать про задовільне, якісне і кількісне узгодження розрахункових і експериментальних результатів. У процесі опресування дослідного резервуара залишкові напруження у зоні зварних кільцевих швів суттєво зменшуються, але все ж залишаються на рівні 70…150 МПа.

На основі проведених досліджень обґрунтована стійкість методу відносно непевності визначення вхідних даних, які залежать від похибок експериментальних вимірювань. Таким чином, застосування запропонованого методу дозволяє визначати із достатньою точністю напружений стан у кільцевих різнотовщинних зварних з'єднаннях трубопроводів і встановлювати співвідношення їх колових та осьових напружень із урахуванням процесів релаксації та деградації металу труби і різного роду технологічних залишкових деформацій, у тому числі і коли невідомо значення погонної енергії зварювання елементів конструкції. Розглянутий метод застосовували для визначення параметрів НС надземних ділянок трубопроводу, під час їх піднімання у процесі ремонту опорних вузлів магістрального газопроводу „Більче-Волиця-Долина" з зовнішнім діаметром Ду 1400 мм, який проводили без зупинки транспортування газу.

1. Недосека А.Я. Основы расчета и диагностики сварных конструкций. – К.: Индпром, 1998. – 640 с. 2. Разработка уточненной методики неразрушающего контроля напряжений магнитоупругим методом / А.Я. Недосека, А.А. Грудз, О.И. Бойчук и др. // Техническая диагностика и неразрушающий контроль, №4. – 2005. – С. 19 – 22. 3. Осадчук В. А. Діагностування залишкових технологічних напружень в елементах конструкцій розрахунково-експериментальним методом / В. А. Осадчук // Мат. методи та фіз.-мех. поля. – 2003. – 46, № 1. – С. 88 – 104. 4. Патент № 92921 України. Спосіб визначення напруженого стану в кільцевих зварних з'єднаннях трубопроводів / А.О. Кичма. – Опубл. 10.09.2014, Бюл. №17.

УДК 681.121:006.91

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ УЛЬТРАЗВУКОВИХ ЛІЧИЛЬНИКІВ ГАЗУ В УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

© Н. Клочко, Т. Павлів, 2017

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Івано-Франківськ, Україна

Питання вимірювання та обліку природного газу набувають все більшої актуальності у зв'язку із зростанням ціни на газ та необхідністю підвищення відповідальності за проведення розрахунків за спожитий газ. З метою підвищення точності при комерційному обліку газу на різних об’єктах газотранспортної системи України впроваджуються сучасні високоточні системи вимірювання на базі ультразвукових лічильників газу [1,2]. Разом з тим для забезпечення виконання вимог нормативних документів в галузі газовимірювань [3,4], надійної та якісної експлуатації засобів вимірювальної техніки необхідно здійснювати роботи по реконструкції вузлів обліку витрати газу.

Діагностування ультразвукових лічильників газу в умовах експлуатації передбачає технічний огляд вузла вимірювання витрати газу та оцінку технічного стану вимірювального трубопроводу. При цьому діагностична сесія з підключенням до термінального входу лічильника за допомогою сервісного програмного забезпечення фірми-виробника MEPAFLOW600 передбачає контроль працездатності променів, профілю потоку, розбіжності швидкості звуку, турбулентності потоку, контроль співвідношення сигнал/шум та рівня автоматичного підсилення сигналу. Під час дослідження роботи ультразвукових лічильників використовувалось спеціалізоване програмне забезпечення, що встановлено на переносній ПЕОМ, блок перетворення інтерфейсів БПІ-52 для підключення переносної ПЕОМ з інтерфейсом USB та спеціальний кабель для промислових мереж передавання даних з попарно екранованими провідниками у загальному екрані.

Спотворення профілю потоку – одна з основних причин підвищення похибки вимірювань під час експлуатації ультразвукових лічильників газу. Причиною спотворення профілю потоку газу може бути турбулентність, викликана асиметрією потоку, що в свою чергу може бути спричинене забрудненням або недостатньою довжиною прямолінійної ділянки вимірювального трубопроводу перед ультразвуковим лічильником газу.

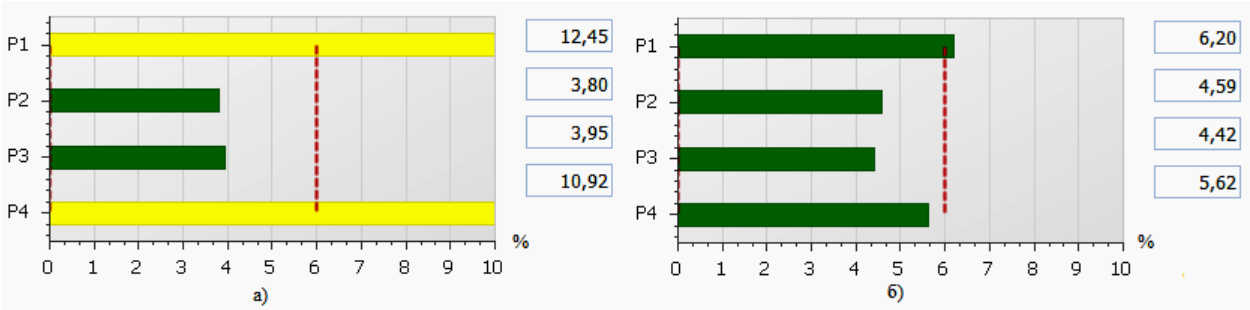


Рис. 1. Турбулентність до (а) і після (б) демонтажу ультразвукового лічильника газу на вимірювальному трубопроводі на ГРС Шутроминці

На рис.1а наведено результати діагностування ультразвукового лічильника на ГРС Шутроминці. Турбулентність обчислюється програмою по кожному променю (Р1..Р4) як розбіжність результатів у серії послідовних вимірювань. Як видно з результатів наведених на рис.1а турбулентність знаходиться в недопустимому рівні, і перевищує встановлену межу 6 % по крайніх променях.

З метою забезпечення функціональної надійності та ефективної роботи лічильника було проведено роботи з усунення зміщення прокладок біля лічильника, які були виявленні при технічному огляді вузла обліку. Виконано демонтаж лічильника з прямими ділянками таким чином, щоб вони були співвісні, після чого знято повторно діагностичну сесію. Результати контролю турбулентності після демонтажу наведені на рис.1б.

Як уже було зазначено вище, спотворення профілю потоку є однією з причин підвищення похибки вимірювань під час експлуатації ультразвукових лічильників газу. Програма MEPAFLOW600 дає можливість при діагностиці лічильника контролювати і швидкість та профіль потоку газу. На рис.2 наведено результати контролю параметру профілю потоку. При цьому середня швидкість газу у перерізі трубопроводу становила 1,22м/с.

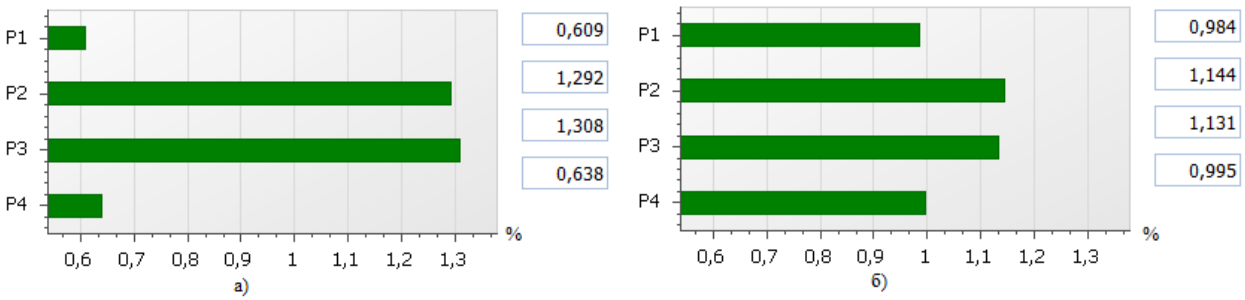


Рис. 2. Швидкість газу та профіль потоку до (а) і після (б) демонтажу ультразвукового лічильника газу на вимірювальному трубопроводі на ГРС Шутроминці

Загострення профілю та збільшення турбулентності крайніх променів може виникати через підвищену шорсткість внутрішньої поверхні вимірювального трубопроводу внаслідок забруднення або корозії.

Ультразвукові лічильники газу є високоточними сучасними засобами вимірювання витрати газу, але водночас і достатньо складними приладами порівняно з механічними лічильниками та звужувальними пристроями. Надійна робота цих приладів суттєво залежить від дотримання усіх вимог виробника до їхнього монтажу та умов експлуатації. Саме тому проведення вчасного діагностування лічильників в умовах експлуатації є необхідним для їх належного використання. Наведені результати дослідження роботи ультразвукових лічильників газу в умовах експлуатації на ГРВ Шутроминці були підґрунтям для проведення робіт з демонтажу вимірювального трубопроводу, що дало можливість усунути велику турбулентність потоку газу та підвищити фактор профілю.

1. ISO 17089-1:2010(E) Measurement of fluid flow in closed conduits – Ultrasonic meters for gas. Part 1: Meters for custody transfer and allocation measurement. (Вимірювання витрати у закритих каналах – ультразвукові лічильники газу. Частина 1: Лічильники для комерційного обліку та вимірювання у газорозподільчих системах.) 2. Lansing, John. Ultrasonic meter condition based monitoring – a new and simplified solution (Моніторинг стану ультразвукового лічильника газу – нові та спрощені рішення) [Електронний ресурс] / J. Lansing – Електрон. текстові дані – Houston, Texas: SICK MaihakInc., 2007. 3. ДСТУ 2681-94. Метрологія. Терміни та визначення. 4. ДСТУ ISO 13443:2015 Природний газ. Стандартні умови.

УДК 621.38

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ З МЕТРОЛОГІЇ ТА ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

© А. Коваль, 2017

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна

Інформаційні технології дозволяють ефективно поєднувати традиційні та інноваційні засоби та форми навчання. Використання інформаційних технологій у навчальному процесі нада ють можливість значно підвищити ефективність дистанційного навчання студентів з курсів "Інтелектуальні вимірювальні інформаційні системи", "Вимірювальні системи та канали", "Методи та засоби вимірювань", "Методи синтезу та аналізу вимірюваних сигналів" в яких лабораторні роботи займають вагоме місце. Навчальні дисципліни, засновані на дистанційних формах і методах навчання, являють собою специфічний навчально-методичний комплекс, що включає комп'ютерну, методичну та організаційну складові єдиного навчального процесу. Відзначимо ще одну особливість дистанційного навчання – це крок до індивідуальної форми навчання, яка є більш ефективною, ніж групові заняття.

Специфіка вимірювань полягає в тому, що результат вимірювання одержують при експериментальному дослідженні об'єкта з використанням спеціальних технічних засобів, тому при створенні дистанційного курсу особлива увага приділяється лабораторного практикуму, без якого неможливо отримати практичні навички і уміння виконання вимірювань. Незважаючи на величезні можливості моделювання процесу вимірювання за допомогою сучасних технологій, не слід повністю відмовлятися від традиційного виконання лабораторних робіт. Тільки розумне співвідношення виконання дистанційних і реальних робіт дозволить підвищити рівень підготовки фахівців. Одним з методичних рішень є використання пакету Nl LabVIEW.

Простота, доступність, різноманітність функціональних можливостей пакету Nl LabVIEW [1] дозволяють моделювати більшість процесів вимірювання. Пакет з успіхом використовується в навчальному процесі бакалаврів, спеціалістів та магістрів на кафедрі метрології та безпеки життєдіяльності. Дисципліни "Інтелектуальні вимірювальні інформаційні системи", "Вимірювальні системи та канали", "Методи та засоби вимірювань", "Методи синтезу та аналізу вимірюваних сигналів" є базовими у підготовці бакалаврів, спеціалістів і магістрів за фахом "Метрологія та інформаційні вимірювальні технології". По цих дисциплінах розпочата розробка дистанційного навчання в середовищі LabVIEW. При створенні віртуальних засобів вимірювань особлива увага приділялася вимогу їх адекватності фізичним аналогам. Зберігався зовнішній вигляд, ідентичність органів управління, форма представлення результатів і похибка вимірювання, враховувалась випадкова складова похибки.

Створенню віртуальної лабораторної роботи передує етап моделювання об'єкта вимірювання. Для лабораторного практикуму з вимірювання параметрів неелектричних величин цей етап має особливе значення, оскільки поведінку досліджуваного технологічного процесу, або об'єкту вимірювань прогнозувати наперед не можливо. Тому перед створенням макету були проведені реальні випробування зразків. Ці випробування дозволили отримати базу даних, яка використовувалася для ряду лабораторних робіт: дослідження датчиків тиску; віртуальна вимірювальна лабораторія дослідження просторових механічних деформацій; інтелектуальна вимірювальна система тиску; віртуальне робоче місце метролога-дослідника; лабораторний програмно-апаратний комплекс досліджень динамічних характеристик сенсорів тиску; лабораторний програмно-апаратний комплекс досліджень динамічних характеристик сенсорів температури.

Вибір LabVIEW для створення лабораторних практикумів не випадковий. Тут повною мірою реалізуються основні переваги цього середовища – ефективність і простота. Особливо привабливим є можливість створення незалежно виконуваних програм, що особливо важливо для більшій кількості студентів. Якісна підготовка бакалаврів і магістрів в області метрології неможлива без ознайомлення з методикою та засобами вимірювання, необхідні для проведення повірочних робіт, при яких використовується, як правило, дороге обладнання. Пакет LabVIEW дозволяє моделювати складні перевірочні роботи з імітацією всіх функціональних можливостей повірочних установок без грошових витрат на придбання приладів. Особливо ефективно застосування LabVIEW у науково-дослідній роботі студентів.

1. LabVIEW для всех / Джеффри Тревис: Пер. з англ. Клушин Н. А – М.:ДМК Пресс;, 2004. – 544с: ил.

УДК 621.2.088

МЕТРОЛОГІЧНИЙ САМОКОНТРОЛЬ СЕНСОРІВ У ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

© *О. Коваль, 2017*

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна

Для сучасних систем керування технологічними процесами характерне використання великої кількості сенсорів для вимірювань різних фізичних величин: температури, тиску, рівня, витрати, кутового положення і т.д. У складних системах що поєднують сотні, а іноді й тисячі сенсорів, точність і вірогідність інформації, одержуваною системою від сенсорів, часто визначає ефективність роботи всієї системи, впливає на можливу появу неправильних спрацьовувань сигналізації й простоїв або критичних станів виробництва, небезпечних для персоналу й навколишнього середовища. З іншого боку підвищення технічних характеристик сенсорів приводить до збільшення їх вартості, що при великій кількості сенсорів приводить до істотного збільшення вартості всієї системи керування.

У той же час сучасні сенсори самі являють собою складну систему. Наявність вбудованих у сенсори мікроконтролерів дозволяє обробляти інформацію від первинних вимірювальних перетворювачів і в такий спосіб забезпечувати підвищення точності й вірогідності вимірювальної інформації. Представляючи сучасний сенсор як систему можливе використання методів системного аналізу. Необхідно в комплексі аналізувати вплив на технічні характеристики сенсора таких факторів, як нелінійність характеристик окремих пристроїв сенсора, зовнішніх умов, перешкод від електромагнітних полів, шумів в електронних елементах, а також економічні витрати на реалізацію методів компенсації цього впливу.

Одним з основних етапів виробництва сенсорів, що визначають їхня точність, є калібрування. Калібрування сучасних сенсорів, що мають вбудований мікроконтролер, грунтується на знаходженні математичної моделі, відповідній до індивідуальної характеристики сенсора з певною похибкою. Обчислювальні можливості сучасних мікроконтролерів дозволяють розробляти модель сенсорів як модель чорного ящика, використовувати тільки вхідну й вихідну інформацію сенсора, не вникаючи в його внутрішню структуру [1, 2].

Слід відмітити, що у реальних виробничих умовах для розв'язку завдання калібрування, необхідно враховувати наступні фактори:

1) наявність випадкової складової в цифрових вихідних сигналах сенсора;

2) наявність систематичної похибки задання еталонних сигналів;

3) те, що граничні похибки сенсорів нормовані пропорційно вимірюваній величині й температурі.

Після проведення калібрування на підприємстві-виготовлювача сенсори на місці експлуатації зазнають різноманітним впливам зовнішніх умов і часу експлуатації [3], що приводить до невідповідності математичної моделі, отриманої при калібруванні, дійсній характеристиці сенсора. Для визначення достовірності вимірювальної інформації, необхідний контроль зміни метрологічного стану сенсорів [4,5]. Метрологічний самоконтроль сенсорів на місці експлуатації відкриває можливості:

• контролювати зміну похибки конкретного сенсора й тим самим оцінювати достовірність переданої сенсором інформації;

• прогнозувати метрологічну відмову сенсора.

У цілому, комплексний розв'язок завдання оптимального планування метрологічного забезпечення при гарантованій точності самокалібрування сенсорів з врахуванням усіх виробничих факторів, дозволить знизити вимоги по точності окремих сенсорів і методів контролю точності сенсорів на місці експлуатації.

1. Коваль А. О. Визначення постійної часу датчика при розв`язанні оберненої задачі вимірювань / А. О. Коваль, О. В. Полярус, Є. О. Поляков, А. І. Котова // Метрологія та прилади. – 2014. – №1. – С. 111–113. 2. Коваль А. О. Використання методу внутрішнього контролю для досліджень перехідних характеристик давачів тиску // Український метрологічний журнал. – Харків: 2015. -№1. – С. 64-67. 3. Коваль А. О. Вплив „старіння" сенсорів температури на їх динамічні характеристики / А. О. Коваль, О. В. Полярус : зб. наук. тр. / Системи обробки інформації. – Харків: ХУПС, 2015. – №6 (131). – С. 123-126. 4. Пронин, А.Н. Контроль достоверности информации, поступающей от датчиков / А.Н. Пронин, К.В. Сапожникова, Р.Е. Тайманов // Датчики и системы. 2008. – №8. – С. 58-63. 5. Тайманов, Р.Е. Метрологический самоконтроль датчиков / Р.Е. Тайманов, К.В. Сапожникова // Датчики и системы. 2011. – №2. – С. 58-66.

УДК 536.51.083:535-92

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСОБУ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ НА ОСНОВІ МЕТОДУ КОМБІНАЦІЙНОГО РОЗСІЮВАННЯ СВІТЛА

© Ю. Кривенчук, І. Микитин, У. Кривенчук, Н. Гелиш, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Проведений аналіз засобів безконтактної термометрії показав, що для вимірювання температури. Досліджено, що для вимірювання температури об’єктів малих розмірів, найкраще підходять засоби розроблені на основі методу комбінаційного розсіювання світла. Даний метод ґрунтується на температурній залежності еквівалентної частоти антистоксової компоненти спектру комбінаційного розсіювання світла. Структурна схема засобу вимірювання температури, який ґрунтується за зсувом частоти комбінаційного розсіювання світла (рис. 1), складається з лазера, оптичної схеми, досліджуваного об’єкта, персонального комп’ютера та спектроаналізатора. Оптична схема умовно поділяється на дві частини: первинне коло (оптичні елементи які розташовані до досліджуваного об’єкту) та вторинне коло (оптичні елементи які розташовані після досліджуваного об’єкту).

Рис. 1. Структурна схема засобу вимірювання температури на основі методу комбінаційного розсіювання світла

Відносна похибка вимірювання температури таким засобом становить:

$$dT = d_м + d_л + d_{пк} + d_{вк} + d_{са} \quad (1)$$

де δм – відносна методична похибка, δл –частотна похибка лазера, δпк–похибка первинного оптичного кола, δвк–похибка вторинного оптичного кола, δса –похибка спектроаналізатора.

За результатами досліджень мінімальна похибка спектроаналізатора становить 0.001%, а похибка лазера – 0.000008%. Також проведено дослідження залежність методичної похибки від часу вимірювання та потужності лазера (рис. 2) дана залежність представлена на рис. 2.

Враховуючи результати проведених досліджень, можливо додатково зменшити методичну похибку вимірювання температури за рахунок зменшення потужності лазера та часу вимірювання, що в свою чергу дозволяє суттєво зменшити відносну похибку вимірювання температури. Так, наприклад, для часу вимірювання 1с та потужності лазера 100 мВт похибка становить 1.4%, а для потужності лазера 1 мВт похибка становить 0.14%.

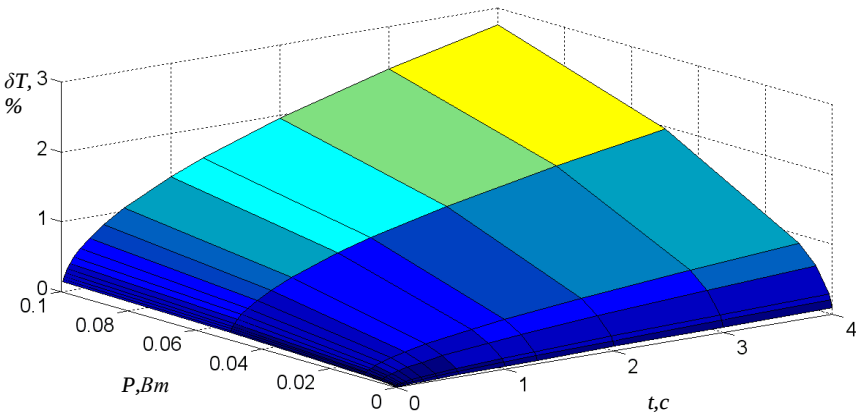


Рис. 2. Залежність методичної похибки від потужності лазера та тривалості вимірювання

Враховуючи вираз (1) основну увагу потрібно приділити дослідженню похибок первинного та вторинного кола оптичної схеми та похибки експериментального визначення залежності еквівалентної частоти антистоксової компоненти спектру комбінаційного розсіювання світла від температури.

1. Сегеда О.В. Вимірювання температури мікрооб'єктів за допомогою спектру комбінаційного розсіювання світла: дис. ... канд. техн. наук : 05.12.04 / Стадник Богдан Іванович ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т "Львів. політехніка". – Львів, 2012. – 166 с. : іл. – Бібліогр.: с. 63–71. 2. Оптична схема для вимірювання температури методом комбінаційного розсіювання світла / Режим доступу: http://www.mineralienatlas.de/VIEWmaxFULL.php?param=1239195322 3. Оптична схема для вимірювання температури МКР / [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.uni-marburg.de/fb13/forschung/experimentelle-halbleiterphysik/agheimbrodt/img/photo/forschung/trpl/trpl_setup/image.jpg 4. Оптична схема для вимірювання температури методом комбінаційного розсіювання світла / [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.spektrum.de/lexika/images/optik/fff1346_w.jpg 5. Оптична схема для вимірювання температури методом комбінаційного розсіювання світла / [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.spektrum.de/lexika/images/optik/fff1346_w.jpg 6. Оптична схема для вимірювання температури методом комбінаційного розсіювання світла / [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.spektrum.de/lexika/images/optik/fff1347_w.jpg

УДК 681.586

ФОТОЕЛЕКТРИЧНИЙ ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ПАРАМЕТРІВ ПОТОКУ МОЛОКА

© *В. Кучерук, П. Кулаков, Д. Мостовий, 2017*

Вінницький національно технічний університет, Вінниця, Україна

На території України найбільш розповсюдженими є стійлові доїльні установки, у складі яких використовуються переносні доїльні апарати без можливості управління процесом доїння. Такі апарати забезпечують один незмінний режим доїння для усіх тварин, який не є оптимальним і не відповідає біологічним механізмам молокоутворення та молоковіддачі. Це призводить до зниження удою, підвищення імовірності захворювання тварин та інших негативних наслідків [1]. Виходячи з цього, актуальною є розробка вітчизняного доїльного апарату для стійлового молокопроводу, який забезпечуватиме оптимальний режим доїння. Швидкість молоковіддачі в кожної тварини різна, що потребує індивідуального налаштування доїльного апарата в усіх фазах доїння, яке здійснюється на основі результатів вимірювання інтенсивності молоковіддачі [2]. Окрім того, на основі результатів прямого вимірювання інтенсивності молочного потоку, непрямо вимірюються такі важливі зоотехнічні параметри, як загальний удій, середня інтенсивність молоковіддачі, інтенсивність молоковіддачі протягом перших тридцяти секунд після початку доїння, інтенсивність молоковіддачі на протязі часового інтервалу від тридцяти до шістдесяти секунд після початку доїння, інтенсивність молоковіддачі на протязі часового інтервалу від шістдесяти до дев'яноста секунд після початку доїння, контролюється час припуску [1].

Запропоновано новий фотоелектричний вимірювальний перетворювач параметрів потоку молока. В процесі доїння молоко з колектора доїльного апарата на шляху до молокопроводу проходить через шланг, у якому закріплений вищевказаний вимірювальний перетворювач. Він складається з двох джерел інфрачервоного випромінювання, які знаходяться з однієї сторони його трубки, двох фотоприймачів на основі пари фотодіод-операційний підсилювач, які знаходяться на протилежній стороні трубки, двох порогових пристроїв з великим значенням гістерезису, мікроконтролера. Вихідна напруга фотоприймачів прямо пропорційна потоку світлового випромінювання, що падає на фоточутливий шар фотодіода.

Молоко, яке протікає через трубку вимірювального перетворювача, завжди має бульбашки повітря (піну). При проходженні через трубку молока з піною, потік інфрачервоного випромінювання проходить крізь певну бульбашку повітря і потрапляє на фотоприймач. В результаті його вихідна напруга збільшується, за допомогою порогового пристрою вона порівняється з опорною напругою. На виході порогового пристрою, протягом часового проміжку, коли напруга фотоприймача більша порогової, формується прямокутний імпульс, який надходить на дискретний вхід мікроконтролера. Після цього, вказана вище бульбашка, рухаючись разом з молочним потоком, проходить навпроти другого фотоприймача. Внаслідок цього вихідна напруга другого фотоприймача збільшується. Пороговий пристрій порівнює напругу фотоприймача з опорною, в результаті на його виході, коли напруга фотоприймача більша опорної, формується прямокутний імпульс, який надходить на інший вхід мікроконтролера. За допомогою мікроконтролера здійснюється вимірювання часового інтервалу між передніми фронтами імпульсів напруги першого та другого фотоприймача. Цей часовий інтервал відповідає проходженню бульбашкою повітря відстані між двома фотоприймачами. Миттєва інтенсивність молоковіддачі у цьому випадку визначається за формулою:

$$I_{MV\ i} = \frac{V_{MP}}{T_{MP\ i}} = \frac{p\,D_{MP}^2}{4T_{MP\ i}} l_{MP}\,.$$

В результаті проведених досліджень розроблено фотоелектричний вимірювальний перетворювач параметрів молочного потоку, за допомогою якого, шляхом непрямих вимірювань, на основі прямого вимірювання миттєвої інтенсивності молоковіддачі, визначаються інші параметри молоковіддачі та забезпечується управління процесом доїння. Запропонований вимірювальний перетворювач призначений для використання у доїльних установках низької цінової категорії. Окрім того, можливе використання такого перетворювача для вимірювання та контролю параметрів технологічного процесу виробництва коров’ячого молока у стійловій лінії стійлової доїльної установки.

1. Фененко, А. І. Механізація доїння корів. Теорія і практика. / А. І. Фененко –К. : ННЦ „ІАЕ”, 2008. – 198 с. 2. Кулаков, П. І. Елементи теорії вимірювального контролю параметрів біотехнічної системи доїння / П. І. Кулаков. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 220 с.

УДК 621.3.082

ОТРИМАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО СИГНАЛУ ВІД РЕЗИСТИВНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА НА ОСНОВІ RL-ДІОДНОГО ГЕНЕРАТОРА ДЕТЕРМІНОВАНО-ХАОТИЧНОГО СИГНАЛУ

© *В. Кучерук, В. Маньковська, В. Севастьянов, 2017*

Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна

Ускладнення технологічних процесів призводить до необхідності визначення великої кількості фізичних величин. Автоматизація складних виробничих процесів пов'язана із застосуванням різних вимірювальних перетворювачів, що забезпечують отримання оперативної вимірювальної інформації в належному обсязі і ефективне управління технологічним процесом. Найбільш розповсюдженими є параметричні резистивні вимірювальні перетворювачі.

Значним науковим відкриттям останніх десятиліть є відкриття детермінованого хаосу в динамічних системах [1]. Суть цього відкриття полягає в тому, що повністю певна (детермінована) динамічна система, при відсутності будь-яких випадкових впливів на неї, починає поводитися непередбачуваним (хаотичним) чином. Однак у цій непередбачуваності (хаотичності) при більш ретельнім розгляді вдається виявити ряд закономірностей в поведінці системи, відрізняє дане явище від класичних випадкових процесів. Незважаючи на хаотичний характер, коли на практиці передбачити стан системи в заданий момент часу можна тільки статистично, процес в таких системах істотно відрізняється від звичайного статистичного шуму. До фундаментальних властивостей таких систем відноситься досить високу чутливість хаотичного процесу до зміни внутрішніх параметрів генератора детерміновано-хаотичного сигналу.

Було встановлено, що характерні риси, встановлені для одних хаотичних систем, також виявляються і у більшості інших. Так, наприклад, більшості хаотичних систем притаманні сценарії виникнення хаосу через каскад біфуркацій подвоєння періоду, руйнування тора, чергування (рос. „перемежаемость", англ. „intermittency"). Самі сигнали, одержувані від генераторів детерміновано-хаотичного сигналу, також мають схожі властивості – неповторюваний процес в часовій області і складний спектр, з нерівномірною структурою заповнення смуги частот. Частотний і часовий аналіз сигналів генераторів детерміновано-хаотичного сигналу без зусиль дозволяє встановити їх фрактальну структуру, в якій присутня самоподібність в менших масштабах. Виявлення такого поєднання властивостей в простих системах привело до досліджень в області застосування генераторів детерміновано-хаотичного сигналу для практичних потреб, в тому числі і для вимірювань, але первісний захват дослідників тепер слід визнати згаслим в зв'язку з тим, що більшість вимірювань хаотичного атрактора залежно від параметрів системи – також мають фрактальний характер.

Якщо вимірювальний перетворювач, представлений на рис. 1, піддається параметричному впливу на свою систему вимірюваною величиною v, то вихідний відгук такої системи F (v, t) буде складною залежністю, що є атрактором в тривимірному просторі. Якщо вхідний вплив v змінюється – то, відповідно, змінюються параметри динамічної системи і, атрактор, який вона формує.

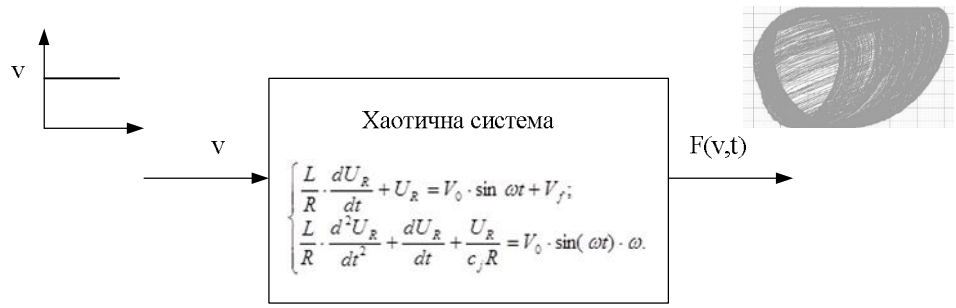


Рис. 1. Вимірювальний перетворювач на основі RL-діодного генератора детерміновано-хаотичного сигналу

Вимірювальний перетворювач, в основі якого лежить RL-діодний генератор детерміновано-хаотичного сигналу (рис. 2), є коливальною системою зі складною динамікою [2]. Різноманітні коливальні режими, які демонструє така система, потребують детального розгляду для вибору оптимальних режимів роботи вимірювального перетворювача. Схема включає в себе всього два лінійні елементи (опір R і індуктивність L) і

один нелінійний елемент (діод D). При виборі елементів схеми перетворювача на основі RL-діодного генератора детерміновано-хаотичного сигналу необхідно враховувати не тільки можливість попадання в зону хаосу, але також сусідство з іншими коливальними системами.

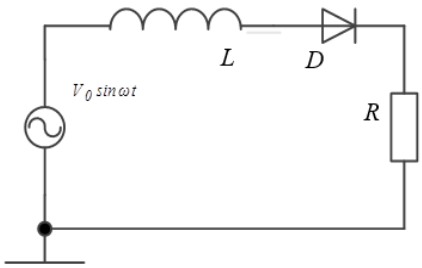


Рис. 2. Схема RL-діодного генератора детерміновано-хаотичного сигналу

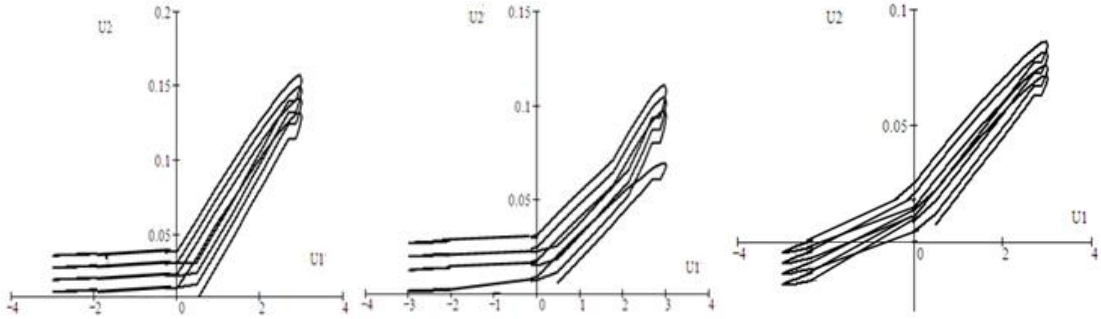


Рис. 3. Атрактори RL-діодного генератора детерміновано-хаотичного сигналу при різних параметрах

Аналіз атракторів, представлених на рис. 3 показує, що в RL-діодному генераторі детерміновано-хаотичного сигналу, якщо період коливань порівняємо з постійною часу перехідного процесу, може виникнути ситуація, коли в кінці періоду струм в колі не загасає до нуля і новий період починається з ненульових початкових умов. При цьому, внаслідок суттєвої нелінійності параметрів схеми заміщення діода, в ланцюзі має місце практично незатухаючий перехідний процес, який набуває форми хаотичних коливань. При збільшенні індуктивності ланцюга розмах атрактора збільшується. У разі збільшення частоти вхідної напруги спостерігається тенденція деякого зміщення атрактора в напрямку негативних напруг.

Виконати вимірювання атрактора – завдання, яке повинно бути виконано для отримання інформації про вимірювальну величину v. Серед відомих, для практичного втілення, методів, слід відзначити наступні: вимірювання об’єму атрактора шляхом оцінки величини паралелепіпеда описаного навколо атрактора, вимірювання середньої швидкості точки по атрактору, чисельне знаходження по часових рядах фрактальної, кореляційної або інформаційної розмірностей [3], знаходження старшого показника Ляпунова і т. д. Однак залежність одержуваних оцінок від величини вхідного впливу носить виключно фрактальний характер: як правило, завжди немонотонна, з повною відсутністю лінійних ділянок, самоподібна в менших масштабах.

Проте, такі вимірювання можуть бути корисні в біфуркаційних вимірювальних перетворювачах, дозволяючи безпомилково відрізняти хаотичний рух від періодичного.

1. Воронов С.С., Колпакова Л.В., Кузнецов В.А. Метод хаотического генератора: подходы к диагностированию параметров нелинейных хаотических систем. //Измерительная техника.-2000. – №4. – С.19-21. 2. W. Kucheruk, Z. L. Warsza, W. Sewastyanow, W. Mankowska Generator oscylacji chaotycznych o układzie RL-dioda jako przetwornik rezystancja-napięcie. // Przegląd Elektrotechniczny, 2013, V. 10, p. 266-269. 3. Патрушева Т. В. Численное моделирование процесса обнаружения периодических сигналов на фоне преобладающих шумов в приборах контроля, основанных на использовании генераторов хаоса / Т. В. Патрушева, Е. М. Патрушев // Ползуновский альманах. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013, № 1. – С.59-64.

УДК 681.121.089

НОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ МЕТРОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ПОБУТОВИХ ЛІЧИЛЬНИКІВ ГАЗУ ЗА УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

© Т. Лютенко, О. Середюк, А. Винничук, 2017

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Івано-Франківськ, Україна

Результати останніх тенденцій у розвитку досліджень в галузі метрологічного забезпечення лічильників газу вказують на те, що метрологічне перевіряння побутових лічильників газу (ПЛГ) під час їх експлуатації є актуальною задачею для підвищення точності і достовірності обліку природного газу.

Метою роботи є дослідження нових тенденцій підвищення якості метрологічного контролю ПЛГ за умов експлуатації.

Для вирішення поставленої задачі в роботі розглянуто нові принципи та їх практичну реалізацію для метрологічного контролю ПЛГ в умовах експлуатації із застосуванням природного газу як робочого середовища, а також для реалізації повірки у відповідності до чинних на сьогодні нормативних документів у цій сфері.

Одним із апробованих принципів побудови установок для метрологічної перевірки ПЛГ стосується застосування нестандартизованих звужувальних пристроїв (ЗП) як вузлів еталонних засобів у складі витратомірів змінного перепаду тиску. Конструктивною особливістю цих установок є використання попередньо проградуюваних ЗП у вигляді торцевих сопел, які виконують функції первинних перетворювачів витрати робочого середовища [1]. При визначенні похибки ПЛГ здійснюється порівняння об’єму газу, розрахованого опосередкованим методом за параметрами газу перед ЗП і перепадом тиску на ньому, з об’ємом газу, відліченого ПЛГ за інтервал часу проходження контрольного об’єму через нього.

Вдосконаленим варіантом технічного рішення [1] способу для проведення метрологічних досліджень ПЛГ з точки зору досягнення підвищення точності вимірювань об’єму газу і забезпечення функціонування на природному газі є використання логічно завершеного конструктивного виконання окремого вимірювального блока з попередньо проградуйованими ЗП разом з прилеглими під’єднувальними трубопроводами [2] і укомплектованого прецизійними вимірювальними засобами тиску і температури природного газу. При цьому робочий тиск і температуру газу у ПЛГ розраховують їх вимірюванням у прилеглій ділянці приєднувального трубопроводу перед ЗП з наступним приведенням цих параметрів до умов ПЛГ згідно із заданою витратою і техногічними параметрами з’єднувального трубопроводу між ПЛГ і ЗП. Особливість цього пристрою для бездемонтажного діагностування ПЛГ полягає у застосуванні попередньо проградуйованих ЗП, які монтуються на час дослідження безпосередньо у пальниках газоспалювального обладнання замість ЗП, яким комплектується газоспоживне обладнання.

Описані вище пристрої хоча і дозволяють перевіряти метрологічні характеристики ПЛГ на реальному природному газі без їх демонтажу з лінії газопостачання, однак є технологічно складним для реалізації у відповідності до чинних в Україні нормативних документів, які передбачають експериментальне визначення похибки побутових лічильників при періодичній повірці не менше ніж на трьох регламентованих робочих витратах (мінімальна витрата, 20% від значення максимальної витрати, максимальна витрата). Це пояснюється технологічною складністю і практичною неможливістю відтворення через досліджуваний ПЛГ максимальної робочої витрати, яка створюється будинковою мережею і обов’язково повинна перевищувати витрату, яка може мати місце при одночасному функціонуванні всіх пристроїв квартирного газоспоживного обладнання. Крім того, ці пристрої не можуть здійснювати метрологічну перевірку ПЛГ з використанням повітря як робочого середовища, що регламентується чинними нормативними документами для періодичної повірки ПЛГ.

Для забезпечення метрологічного контролю ПЛГ на різних видах робочого середовища (природний газ і повітря) із врахуванням необхідності досягнення можливості метрологічного контролю на максимальних робочих витратах ПЛГ запропоноване нове технічне рішення [3] комплексного пристрою для бездемонтажного діагностування та перевірки ПЛГ (рис.1). Цей пристрій додатково обладнаний двома видами джерел робочого середовища, допоміжним еталонним вимірювальним засобом об’єму робочого середовища, наприклад лічильником, а також вузлом утилізації природного газу.

Пристрій містить еталонний засіб обліку робочого середовища у вигляді двох комплексних звужувальних пристроїв 1 і 2 з пальниками 3 і 4, які змонтовані з приєднувальними трубопроводами 5 і 6 у внутрішньому технологічному трубопроводі 7 із запірними кранами 8 і 9 експлуатаційного газоспоживного

обладнання 10. В один із запірних кранів, як приклад 8, вмонтований технологічний вузол 11 відбору параметрів робочого середовища, який обладнаний давачами його тиску 12, температури 13 і густини 14, які через відповідні узгоджувальні пристрої під'єднані до ПЕОМ 15. Схема обладнана допоміжним еталонним вимірювальним засобом об'єму 16, наприклад лічильником робочого середовища із задавачем витрати 17 у його вихідному трубопроводі 18, який приєднаний до еластичної ємності 19 змінного об'єму. Еталонний лічильник 16 під'єднаний до з'єднувального трубопроводу 20 між ПЛГ 21 і газоспоживним обладнанням 10 за допомогою допоміжного трубопроводу 22 і розгалужувача 23. Еталонний лічильник 16 обладнаний давачами тиску 24, температури 25 і вимірюваного об'єму 26 робочого середовища, які через відповідні узгоджувальні пристрої під'єднані до ПЕОМ 15. Схема пристрою також містить ПЛГ 21, який змонтований у будинковому газопроводі 27 з перекривним вентилем 28, з'єднувальними трубопроводами 29 і 20 з розгалужувачем 23 між ПЛГ 21 і газоспоживним обладнанням 10. У з'єднувальному трубопроводі 29 перед ПЛГ 21 змонтований спеціальний технологічний вузол 30 подачі робочого середовища від повітродувки 31 або ємності зі стисненим природним газом 32, вихідні трубопроводи яких містять відповідні запірні крани 33 і 34. На рис.1 також вказані інформаційна лінія 35 від ПЛГ 21 до ПЕОМ 15 і інформаційні лінії 36 і 37 про значення тиску робочого середовища на виході технологічного вузла 30 і у еластичній ємності 19 відповідно.

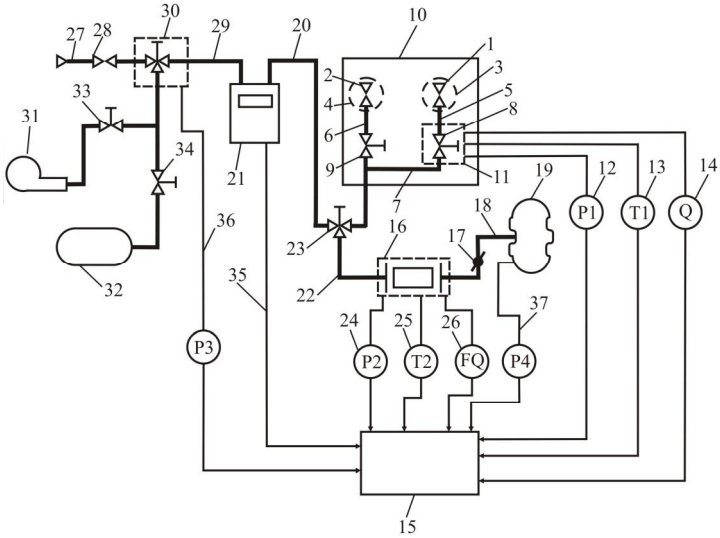


Рис. 1. Пристрій для бездемонтажної метрологічної перевірки ПЛГ на повітрі і природному газі

Тенденції розвитку еталонних засобів для ПЛГ свідчать про необхідність розробки мобільних еталонних перевірочних установок для визначення метрологічних характеристик ПЛГ з використанням не тільки природного газу як робочого середовища, але також і повітря, що повинне відповідати умовам метрологічних досліджень ПЛГ до чинних нормативних документів України.

1. Пат. 16522 U Україна, МПК (2006) G 01 F 25/00. Спосіб діагностування та перевірки побутових лічильників газу / Середюк О.Є., Чеховський С.А., Винничук А.Г. та ін. № u200601289; заявл. 09.02.06; опубл. 15.08.06, Бюл. №8. 2. Пат. 93805 U Україна, МПК (2014.01) G01F25/00. Комплексний пристрій для бездемонтажного діагностування та перевірки побутових лічильників газу / Середюк О.Є., Прудніков Б.І., Винничук А.Г., Лютенко Т.В., – № u201405943; заявл. 30.05.14; опубл. 10.10.14, Бюл. № 19. 3. Пат. 113495 U Україна, МПК (2016.01) G 01 F 25/00. Комплексний пристрій для бездемонтажного діагностування та перевірки побутових лічильників газу / Середюк О.Є., Лютенко Т.В. – № u201608707; заявл. 10.08.16., опубл. 25.01.17, Бюл. № 2.

УДК 658.62:658.562

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЛОКА НА ВМІСТ НЕДОЗВОЛЕНИХ ДОБАВОК

© О. Малик, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

На споживчому ринку країни існує безліч найменувань молочної продукції. Молоко є, як самостійним продуктом, так і сировиною для виробництва молочних продуктів. Нажаль, в асортименті молочної продукції, можуть бути присутні фальсифікати. Одним з найпоширеніших способів фальсифікації молока є підмішування до нього різних сторонніх речовин: соди, крейди, перекису водню, саліцилової і борної кислот тощо. Сторонні домішки (консерванти, ароматизатори, барвники) це – речовини, які невластиві натуральному молоку і, які можуть у ньому міститися, а також негативно впливати на цінність і технологічні властивості молока. Застосування добавок унеможливлює подальше переробляння молока і часто призводить до харчових отруєнь. Можна також відзначити, що фальсифікація молока відбувається через недостатнє технічне забезпечення контролю якості та безпечності молочної сировини [1].

На сьогодні, доцільним є розвиток наукових досліджень, метою яких є розроблення технічно простих та недорогих, оперативних методів, використовуючи характеристики електричних властивостей молока для визначення їх стандартних характеристик якості. Увага до таких досліджень посилюється завдяки удосконаленню експериментальної техніки. Для отримання більш повної інформації про властивості молока актуальним є дослідження електричних методів контролю його параметрів на основі аналізу його електричних параметрів. Як показали дослідження електричних властивостей речовин та матеріалів, форма амплітудо-частотної характеристики (АЧХ) та фазочастотної характеристики (ФЧХ) сенсора, взаємодіючого з об’єктом контролю, містить кількісну та якісну інформацію про склад і інші параметри об’єкту [2]. Розкид значень змін амплітуди перетворення та різниці фаз сенсора, що взаємодіє з досліджуваним молоком, властиві для певного показника молока. Тобто, АЧХ та ФЧХ є індивідуальна для кожної складової молока [3,4]. Тому за зміною електричних параметрів молока можна визначати технологічні параметри молока. При дослідженні такого складного матеріалу, яким є молоко, у діапазоні частот (2-10) МГц, відкривається можливість за АЧХ та ФЧХ сенсора контролювати його якісні та кількісні характеристики.

На основі проведених експериментальних досліджень, порівнюючи встановлену для натурального молока залежність АЧХ від його складових із виміряними АЧХ для зразків молока із сторонніми домішками, можна швидко встановити їх наявність, тобто здійснити якісний аналіз натуральності молока. Знайдена відповідність між складом молока та його електричними параметрами дає можливість говорити про споживчі показники якості молока та їх визначення [5]. Отримані результати дають можливість: ідентифікувати натуральність молока за електричними характеристиками високочастотного синусоїдного сигналу від змін складу молока; встановлювати наявність у молоці сторонніх компонентів, встановлювати фальсифікацію молока; вдосконалити процес контролю якості молока.

Перспективи подальших пошуків у цьому напрямі досліджень дадуть можливість встановити стандартні зразки молочної продукції з відповідними електричними характеристиками та встановленими допустимими межами значень їх параметрів.

1. Малик О. Упровадження систем контролю молочної продукції – запорука її якості та безпечності / П. Столярчук, О. Малик // Стандартизація, сертифікація, якість, – 2011. – №6. – С. 61 – 64. 2. Головко Д.Б. Методи частотно – дисперсійного аналізу речовин та матеріалів / Д.Б. Головко, Ю.О. Скрипник. – К., ФАДА, ЛТД. – 2000. – 200 с. 3. Малик О.В. Система виявлення зайвої води у молоці / О.В. Малик, П.Г. Столярчук // Електротехнічні та комп’ютерні системи. – 2012. – № 06(82). – С. 194 – 197. 4.Столярчук П.Г. Дослідження молока електричним методом для ідентифікації молочної продукції / П.Г. Столярчук, О.В. Малик, М.С. Міхалєва // Метрологія та прилади, – 2013. – № 2 ІІ. – С. 230 – 234. 5. Малик О.В. Метод контролю якості молока за електричними параметрами: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.01.02 „Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення” / О.В. Малик. – Л., 2013. – 20 с.

УДК 621.317.727

ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МАКЕТУ КАЛІБРАТОРА НАПРУГИ З КОРИГУВАННЯМ АДИТИВНОЇ СКЛАДОВОЇ ПОХИБКИ

© Р. Матвіїв, В. Яцук, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Укаїна

Для корекції адитивних складових похибки калібраторів напруги постійного струму використовують метод комутаційного інвертування [1, 2]. Основним недоліком відомих схем, що використовують даний метод є відсутність зв'язку вихідного сигналу з спільною шиною елементів схеми, що створює імпульсні завади у вихідному сигналі.

Запропоновано схему калібратора напруги постійного струму (КНПС) в якому для коригування адитивної складової похибки використано метод комутаційного інвертування, а для підвищення точності формування напруги на виході калібратора напруги використано додаткове джерело зразкової напруги і на виході застосовані елементи аналогової пам’яті. При цьому елементи аналогової пам’яті з’єднані спільною шиною всіх елементів.

Структурна схема калібратора напруги з коригуванням адитивної складової похибки подана на рис. 1. Структурна схема складається з джерел зразкових напруг ДЗН1 і ДЗН2, вхідного підсилювача ВхП, кодо-керованого подільника напруги КПН, вихідного підсилювача ВихП, комутаційних ключів К1-К3, тактового генератора ТГ, елементів аналогової пам’яті АП1 і АП2, активних фільтрів АФ1 і АФ2 та джерел-імітаторів адитивної складової похибки Д31 і Д32.

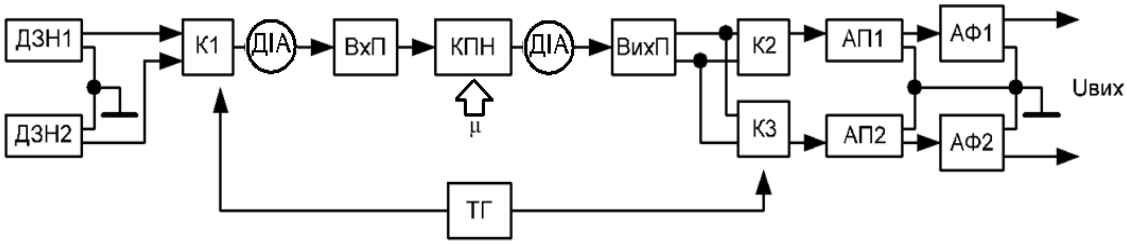


Рис. 1. Структурна схема калібратора напруги з додатковим джерелом зразкової напруги

Принцип роботи даної схеми полягає в комутації вхідних зразкових напруг ДЗН1 і ДЗН2, які підсилюються на вхідному підсилювачі і поступають на КПН. Вихідна напруга КПН поступає на вихідний підсилювач, з якого напруга в залежності від сигналу ТГ поступає на АП1 (додатня напруга) або на АП2 (від’ємна напруга). Використання АФ1 і АФ2 зменшує вплив імпульсних завад, які виникають від комутації завад.

На основі запропонованої схеми розроблено макет. Дослідження макету калібратора напруги з коригуванням адитивної складової похибки проводились на різних частотах тактового генератора. Експеримент проводився без використання джерела-імітатора адитивної складової похибки і з використанням такого джерела, вихідний сигнал якого становив 10 мВ. При цьому значення напруги джерела-імітатора адитивної складової похибки еквівалентне напрузі зміщення нульового рівня операційних підсилювачів. Відповідно джерела-імітатора адитивної складової похибки (завади напруги постійного струму) розміщувалось на входах підсилювачів. Результати експериментальних досліджень для частот тактового генератора 100 Гц, 300 Гц та 600 Гц наведені в таблиці 1 і для частот тактового генератора 1,2 кГц, 2,5 кГц та 5 кГц – в таблиці 2. Вимірювання вихідної напруги калібратора напруги постійного струму проводилось при різних значеннях кодів керування. Значення кодів керування встановлювалось з розрахунку приблизно рівномірного охоплення усього діапазону відтворення від нульового значення та інших чотирьох, при яких вихідні напруги калібратора напруги встановлювались приблизно рівними 25%, 50%, 75% від максимального значення та максимальному значенню відтворюваних калібратором напруг.

Таблиця 1

Експериментальні дослідження калібратора напруги при частотах тактового генератора 100 Гц, 300 Гц та 600 Гц

$U_{вих}$, %	100 Гц		300 Гц		600 Гц	
	Без завади, В	З завадою, В	Без завади, В	З завадою, В	Без завади, В	З завадою, В
0	0,000023	0,000031	0,000021	0,000028	0,000017	0,000024
25	0,5001893	0,501847	0,500641	0,500672	0,499112	0,499125
50	1,00191	1,00189	1,00071	1,00069	0,997456	0,997444
75	1,50246	1,50244	1,50125	1,50124	1,49722	1,49721
100	2,00258	2,00260	2,00163	1,00165	1,99703	1,99701

Таблиця 2

Експериментальні дослідження калібратора напруги при частотах тактового генератора 1200 Гц, 2500 Гц та 5000 Гц

$U_{вих}$, %	1200 Гц		2500 Гц		5000 Гц	
	Без завади, В	З завадою, В	Без завади, В	З завадою, В	Без завади, В	З завадою, В
0	0,000007	0,000011	0,000023	0,000027	0,000026	0,000020
25	0,496106	0,496110	0,487711	0,487716	0,479589	0,479615
50	0,991499	0,991494	0,974562	0,974545	0,957426	0,957281
75	1,48928	1,48928	1,46650	1,46649	1,44208	1,44222
100	1,98777	1,98777	1,96072	1,96073	1,93145	1,93115

Проаналізувавши результати експериментальних досліджень на різних частотах тактового генератора, можемо зробити висновок про те, що оптимальною є частота 1200 Гц, на якій нескориговане значення адитивної складової похибки не перевищує 10 мкВ. Проведені експериментальні дослідження підтверджують ефективність застосування методу комутаційного інвертування для коригування адитивної складової похибки переносних калібраторів напруги постійного струму.

1. Mykola MYKYYCHUK, Yuriy YATSUK, Orest IVAKHIV, Roman MATVIIV. Voltage and Resistance Calibrators for Verification of Industrial Instrument Applications. – Proceedings of Metrology Commission of Katowice branch of Polish Academy of Sciences. Series: Conferences No. 21. – XII Conference "Problems and Progress in Metrology'2016", Szczyrk, 05 – 08 czerwca 2016 r. – P. 114-117. 2. Бойко О., Столярчук П., Яцук В., Матвіїв В. Покращення метрологічних характеристик серійних переносних калібраторів опору, напруги, струму // Вимірювальна техніка та метрологія, № 56 .- 2000. – С. 78 – 81. 3. Яцук В., Янович Р., Здеб В. Можливості оперативного калібрування промислових вимірювачів напруги // Вимірювальна техніка та метрологія, № 74. - 2013. – С. 121 – 127. 4. Яцук Ю., Янович Р. Коригування адитивної складової похибки кодо-керованих калібраторів напруги // Тези допов. ІІ-ї міжнар. наук.-практ. конф. „Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи", 28-30 травня 2015 –Львів: НУ „Львівська політехніка". – С. 228-229.

УДК 621.18: 62-614

ПОЛІПШЕННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КОТЕЛЬНИХ АГРЕГАТІВ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОГО КЕРУВАННЯ

© А. Мезеря, І. Сук, 2017

Українська інженерно-педагогічна академія, Харків, Україна

Парові котли є основними елементами теплових електростанцій, які виробляють майже 40% електричної та теплової енергії України. Зараз практично всі ТЕС України змушені використовувати низькосортне паливо (НСП). Це пов'язано зі зміною структури паливно-енергетичного комплексу України, зростанням вартості палива та порушенням економічних зв'язків. При цьому режими роботи значно відхиляються від проектних, знижуються ефективність роботи енергоблоків та їх техніко-економічні показники [1, 2].

Для підвищення ефективності спалювання низькосортних палив використовують різні методи і засоби. Широке поширення одержало використання активаторів горіння, які підвищують ефективність спалювання НСП [3]. До їх числа належать традиційні вуглеводи (газ, мазут), а також спеціальні синтетичні хімічні сполуки (активатори горіння). Економічний ефект від застосування активаторів горіння в масштабах України може скласти декілька мільярдів гривень на рік. Але ефективність активаторів прямо залежить від кількості і якості палива. Без точного обліку цих чинників застосування активаторів горіння може призвести до негативного ефекту. Тому актуальною є науково-технічна задача створення і впровадження систем автоматизованого керування режимами роботи парових котлів електростанцій, які забезпечували б подачу активатора горіння до топки котла в точній відповідності до кількості та якості палива [4].

Створення таких систем дозволить зменшити до мінімуму використання природного газу і мазуту, а також підвищити ефективність спалювання НСП.

Для практичного використання ефективних науково-практичних рішень необхідно також розробити уніфіковане нормативне забезпечення, що дозволило б застосовувати ці рішення у котельних установках різних типів і потужностей.

При цьому основна наукова задача забезпечення енергоефективних режимів роботи котельних установок електростанцій полягає в розробці систематизованих і уніфікованих наукових методів і технічних рішень, які можуть скласти основу створення універсального нормативного забезпечення, спрямованого на істотне зниження втрат енергії і паливних ресурсів при спалюванні НСП.

Колективом авторів розроблено та частково впроваджено на теплових електростанціях автоматизовані системи енергозберігаючого керування (керування за критерієм мінімуму енергетичних втрат) паровими котлами, системами низькопотенційного комплексу (конденсатор та його обладнання) та окремими нагнітальними установками (насоси та вентилятори). Отримано значний економічний ефект [5]. Подальший розвиток полягає в створенні відповідного нормативного забезпечення.

1. Мисак Й.С. Вплив якості палива на техніко-економічні показники котельних установок ТЕС // Вісник НУ "ЛП" "Теплоенергетика. Інженерія довкілля. Автоматизація". №399. –Львів, 2000. –С.89–96. 2. Голышев Л.В. Влияние качества твердого топлива на ограничение номинальной мощности энергоблока // Теплоенергетика. –2001. –№7. –С. 19–22. 3. Вольчин И.А. Испытания активаторов горения на котлоагрегате ТП–100 / И.А. Вольчин, А.Ю. Провалов // Енергетика та електрифікація. –2012. –№6(346). –С. 32–42. 4. Канюк Г.И. Разработка системы автоматического управления паровым котлом электростанций при сжигании низкосортных топлив / Г.И. Канюк, А.Ю. Мезеря, И.А. Бабенко, И.В. Сук, Е.Н. Близниченко // Восточно-европейский журнал передовых технологий. –Харьков, 2016. –№6/2(84). –С.44–51. 5. Канюк Г.И. Методы и модели энергосберегающего управления энергетическими установками электростанций. / Г.И. Канюк, А.Ю. Мезеря, И.В. Сук –Харьков: „Точка", 2016. –332 с. ISBN 978-617-669-195-2.

УДК 619:616-073.75:617.542

КОМП'ЮТЕРНО-ТОМОГРАФІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ – ІННОВАЦІЙНИЙ МЕТОД ДОСЛІДЖЕНЬ СКЕЛЕТНИХ СТРУКТУР ПЛЕЧОВОГО СУГЛОБА ПТАХІВ

© О. Мельник, М. Мельник, 2017

Національний університете біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

Сучасний рівень розвитку ветеринарної хірургії вимагає більш глибоких знань у зонах операційних втручань. Крім того, лікування дрібних свійських тварин останнім часом дедалі більше дистанціюється від класичної ветеринарії великої рогатої худоби та свиней [1-3].

Дослідження птахів, що належать до різних рядів (рожевий фламінго, лебідь-шипун, свійська гуска, орлан білохвіст, малий підорлик, боривітер, перепілка, свійська курка, свійський індик, цесарка, крук, підкоришник короткопалий) дали змогу візуалізувати скелетні структури плечового суглоба у природному їх положені в тілі, а також побачити раніше невідомі особливості будови цих структур. Так, було встановлено, що кісткові структури плечового суглоба складаються з кісткових кілець, що мають міомероподібну форму – складаються з кільцевих остеомерів (рис. 1).

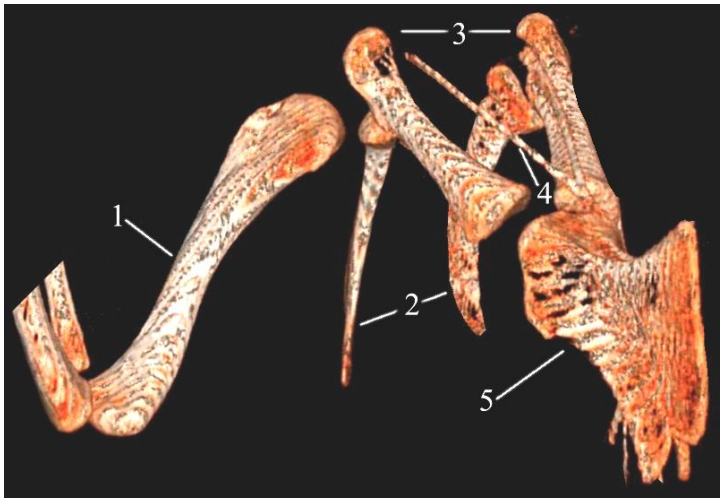


Рис. 1. Комп'ютерна томографія скелетних структур плечового суглоба свійського індика:
1 – плечова кістка та її остеомери; 2 – лопатки та їх остеомери; 3 – коракоїди та їх остеомери;
4 – вилочка та її остеомери; 5 – грудна кістка

Слід зазначити, що ці остомери мають вигини. Ці вигини остеомерів у різних кісткових структурах плечового суглоба досліджених видів птахів мають різну форму і вигинаються під різними, але не гострими кутами. Проведені дослідження дають нам змогу припустити, що остеомери поділяються на тверді і м'які і чергуються між собою. Наше припущення ґрунтується на тому, що під час проходження рентгенівських променів комп'ютерного томографа одні остеомери залишаються видимими, а інші ні. Однак, ці питання потребують більш поглиблених як комп'ютерно-томографічних, так і мікро-магнітно-резонансних досліджень. На підтвердження деяких результатів наших рентгенологічних досліджень, за допомогою комп'ютерної томографії було встановлено, що у деяких птахів розташування трабекул у плечовій кістці має своєрідну орієнтацію, яка за своєю формою певною мірою нагадує орієнтацію м'язових волокон у двоперистих м'язах. Найбільш чітко це виражено у лебедя-шипуна у проксимальній частині плечової кістки. Причому орієнтація цих „волокноподібних", трабекул спрямована проксимально. подібно, але у значно меншій мірі це спостерігається у рожевого фламінго. Однак орієнтація трабекул є дистальною. У досліджених свійської курки та крука такої орієнтації трабекул не спостерігається. Коракоїди цих птахів характеризуються здебільшого повздовжньо розташованими трабекулами, у деяких з досліджених видів (лебідь-шипун) зустрічаються і поодинокі поперечні трабекули, це так звані трабекулярні балки.

Комп'ютерно-томографічні дослідження підтвердили описані нами вище рентгенологічні дослідження про те, що компактна речовина, зокрема трубчастих скелетних структур плечового суглоба, має здебільшого рівномірну товщину з усіх боків по всьому периметру цих структур. Однак слід зазначити, що, як це вже

зазначалося вище, особливості внутрішньої будови скелетних елементів плечового суглоба потребують більш поглиблених як комп'ютерно-томографічних так і магнітно-резонансних досліджень і на значному порівняльно-анатомічному матеріалі.

Підсумовуючи викладене, слід зазначити, що проведеними комп'ютерно-томографічними дослідженнями встановлено, що:

1. Кісткові структури плечового суглоба складаються з кісткових кілець міомероподібної форми, котрі можна назвати кільцевии остеомерами. Вигини остеомерів у різних кісткових структурах плечового суглоба досліджених видів птахів мають різну форму і вигинаються під різними кутами, що ніколи не бувають гострими.

2. Остеомери, на нашу думку, поділяються на тверді і м'які, які чергуються між собою.

3. У деяких птахів розташування трабекул у плечовій кістці має своєрідну, косу відносно повздовжньої осі кістки, орієнтацію, яка за формою нагадує орієнтацію м'язових волокон у двоперистих м'язах.

4. Розташування цих трабекул формує „ялинкоподібну" конструкцію, вершина якої може мати як проксимальний, так і дистальний напрямки.

5. Коракоїди птахів характеризуються здебільшого повздовжньо розташованими трабекулами, хоча у окремих випадках зустрічаються і поодинокі поперечні трабекули, – так звані трабекулярні балки.

6. Комп'ютерно-томографічні дослідження підтвердили описані нами вище рентгенологічні дослідження про те, що компактна речовина, зокрема трубчастих скелетних структур плечового суглоба, має здебільшого рівномірну товщину з усіх боків по всьому периметру цих структур.

1. Пульняшенко П.Р. Новые технологии в ветеринарной медицине // Труды Московского международного конгресса. – М., 2010. – С. 265–272. 2. Телятников А.В. Диагностические возможности компьютерной томографии грудной полости у собак // Матер. 4-ї міжнародна науково-практична ветеринарна конференція з проблем дрібних тварин. – Дніпропетровськ, 18–20 травня, 2005 р. – С. 59-60. 3. Тюрин И.Е. Компьютерная томография органов грудной полости. – СПб: ЭЛБИ-СПб., 2003. – 371 с.

УДК 658.516:674

АНАЛІЗ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ, ЩО РЕГЛАМЕНТУЮТЬ ЯКІСТЬ КОРПУСНИХ МЕБЛІВ

© Н. Мєдвєдєва, О. Ярошенко, 2017

Національний університет біоресурсів та природокористування України, Київ, Україна

Проблема якості є найважливішим чинником підвищення рівня життя, екологічної, економічної і соціальної безпеки країни. Ми часто згадуємо об'єктивні (конструкція виробу, технічний рівень виробничої бази, сировина, контроль і проведення випробувань) і суб'єктивні(рівень освіти, професійна майстерність, особиста зацікавленість і психологічний стан) фактори, що безпосередньо впливають на якість. Утім дефект у виробі за часту може носити ще і суто органічний характер, якщо він визначається помилкою або похибкою, що була допущена в технічній документації. В такому випадку виробництво приречене на виготовлення невідповідної продукції. Для вилучення такого роду помилки необхідний ретельний контроль документації, і в першу чергу проектно-конструкторської та технологічної.

Отже, нині головним інструментом забезпечення якості є нормативні документи, які чітко регламентують технічні вимоги як до готових меблевих виробів, так і до сировини, матеріалів та експериментальних досліджень показників якості корпусних меблів. До головних нормативні документи, що діють в галузі виробництва корпусних меблів відносяться:

ДСТУ EN 312-3:2003 Плити деревностружкові. Технічні умови. Частина 3. Вимоги до плит, використовуваних усередині приміщень (зокрема для меблів), розрахованих на сухі умови експлуатації. – [Чинний від 2005-07-01]. – с.8.

ДСТУ EN 527-2:2007 Меблі для адміністративних приміщень. Робочі столи. Частина 2. Вимоги механічної безпеки. – [Чинний від 2009-01-01]. – с. 8.

ДСТУ EN 527-3:2008 Меблі для адміністративних приміщень. Столи робочі та парти. Частина 3. Методи випробування для визначання стійкості та механічної міцності конструкцій. – [Чинний від 2010-01-01]. – с.

ДСТУ EN 1022:2007 Меблі побутові для сидіння. Метод визначення стійкості. – [Чинний від 2009-10-01]. – с. 16.

ДСТУ EN 13722:2007 Меблі. Метод оцінювання блиску поверхні. – [Чинний від 2009-10-01]. – с. 8.

ДСТУ EN 14749:2008 Меблі побутові та кухонні для зберігання та робочі поверхні. Вимоги безпеки та методи випробування. – [Чинний від 2009-07-01]. – с. 20.

ДСТУ CEN/TS 15185:2008 Меблі. Метод оцінювання стійкості поверхні до стирання. – [Чинний від 2011-01-01]. – с.10.

ДСТУ CEN/TS 15186:2008 Меблі. Метод оцінювання стійкості поверхні до ПОДРЯПИН. – [Чинний від 2011-01-01]. – с. 12.

ДСТУ EN 15187:2008 Меблі. Оцінювання ефекту впливу світла. – [Чинний від 2010-01-01]. – с. 10

ДСТУ ISO 4211-1-2001 Меблі. Випробування поверхонь. Частина 1. Оцінка стійкості до дії холодних рідин. – [Чинний від 2003-01-01]. – С. 11

ДСТУ ISO 4211-2-2001 Меблі. Випробування поверхонь. Частина 2. Оцінка стійкості до дії теплого вологого середовища. – [Чинний від 2003-01-01].– С. 11

ДСТУ ISO 4211-3-2001 Меблі. Випробування поверхонь. Частина 3. Оцінка стійкості до дії теплого сухого середовища . – [Чинний від 2003-01-01]. – с.11

ДСТУ ISO 4211-4-2001 Меблі. Випробування поверхонь. Частина 4. Оцінка ударної міцності . – [Чинний від 2003-01-01]. – с. 11

ДСТУ ISO 7170:2007 Меблі для зберігання. Визначення міцності та довговічності . – [Чинний від 2009-01-01]. – с.28

ДСТУ ISO 7172:2008 Меблі. Столи. Метод визначення стійкості . – [Чинний від 2011-01-01]. – с. 7

На сучасному етапі розвитку промислового господарства України проблема якості та задоволеності споживача є визначальною перш за все для забезпечення економічної стабільності і стійкості підприємств на внутрішньому ринку держави. Більш того, вона поступово перетворюється на нове джерело зростання національного багатства. Тому під терміном „якість" необхідно розуміти таку сукупність характеристик об'єкта, які відносяться до його здатності задовольняти встановлені та передбачувані потреби.

Досвідченим практикам, що працюють у сфері виробництва, відомо, що саме необхідно для досягнення високої якості виробів. Якщо узагальнити та систематизувати усі фактори то можна стверджувати, що для

забезпечення необхідного рівня якості потрібна не лише відповідна матеріальна база та зацікавлений, кваліфікований персонал, але й добре налагоджена організація праці, в тому числі чітке управління якістю.

1. Меблі побутові та кухонні для зберігання та робочі поверхні. Вимоги безпеки та методи випробування. ДСТУ EN 14749:2008 – [Чинний від 2009-07-01]. К. УкрНДНЦ, 2016. – 20 с. – (Національний стандарт України). 2. Мороз О. В. / Організаційно-економічні фактори управління якістю на підприємствах : монографія. / О. В. Мороз, Л. М. Ткачук. // УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. – С.137. 3. Бест М. / Новая конкуренция. Институты промышленного развития / М. Бест; пер. // с англ. – М. : ТЕЗИС, 2002. – с.356.

УДК 338.48:006

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НОРМАТИВНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ НА ТУРИСТИЧНІ ПОСЛУГИ

© А. Михалко, Г. Хімічева, 2017

Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна

Стратегічною метою розвитку туристської індустрії України є вихід на світовий рівень туристських послуг. Основними передумовами для цього виступають: географічне положення, наявність природного, історико-археологічного туристського потенціалу, конкурентоспроможність туристських послуг. Проте, для досягнення даної мети туристська галузь потребує застосування комплексу заходів, спрямованих на підвищення якості надання туристичних послуг, розроблення дієвих стандартів обслуговування туристів, поліпшення роботи всіх підприємств сфери туризму.

Міжнародна і регіональна стандартизація в галузі туризму є невід'ємною складовою міжнародного ринку і давно входить у трійку найприбутковіших. Основним технічним комітетом (ТК), який займається питаннями стандартизації на міжнародному рівні є ISO/TC 228 „Туризм і супутні послуги".

Наразі ISO/TC 228 займається питаннями стандартизації термінології та технічних вимог щодо послуг, які пропонують постачальники туристичних послуг, зокрема пов'язаною з ними діяльністю, туристичними місцями призначення і вимогами до засобів і обладнання, що використовують поблизу них, з метою забезпечення постачальників і користувачів необхідними критеріями для ухвалення відповідних рішень.

У складі ISO/TC 228 працюють такі робочі групи: послуги для дайвінгу; послуги оздоровчого туризму; туристична інформація і послуги щодо прийому в туристичних інформаційних офісах; послуги для гольфу; пляжі; захищені природні зони; екстремальний туризм; яхти в гавані; промисловий туризм; екологічно дружні установи для розміщення.

Станом на 2016 рік в роботі ISO/TC 228 беруть участь 62 представники країн-учасниць в якості активних членів (у т.ч. й Україна) і 28 членів спостерігачів. На сьогодні ТК розробив 11 міжнародних стандартів у сфері дайвінгу (підводного занурювання), розважальних послуг у відкритих водних басейнах для не водолазів (снорклінг у морі та інших водоймах), надання послуг готелями та забезпечення іншим житлом для розміщення туристів. ТК ISO/TC 228 тісно співпрацює з такими комітетами як ISO/TC 83 „Спорт і устаткування для розваг", ISO/TC „Проектний комітет: Управління ризиками", ISO/PC 302 „Настанови щодо аудиту систем менеджменту" та підкомітетом 1 „Громадські інформаційні символи" ISO/TC 145 в яких Україна, на жаль, не є активним членом [1].

На регіональному рівні працюють ТК Європейського комітету стандартизації CEN/TC 329 „Туристичні послуги" та CEN/TC 136 „Спортивне, курортне та інше обладнання для відпочинку". CEN/TC 329 видав 11 стандартів у сфері надання послуг готелями і забезпечення іншими засобами розміщення, туристичних агентів і туристичних фірм, дайвінгу, навчання мов постачальників туристичних послуг.

Також на регіональному рівні працює ТК Міждержавної Ради стандартизації, метрології і сертифікації – МТК 199 „Туристична діяльність і послуги засобів розміщення", яким розроблено чотири міждержавних стандарти, три з яких чинні в Україні [2-4].

ГОСТ 28681.1, який встановлює порядок розробляння документації під час проектування туристичних послуг і призначений для підприємств, організацій різних організаційно-правових форм і громадян-підприємців, що надають туристичні послуги;

ГОСТ 28681.2, який встановлює вимоги до якості туристичних послуг, що надають туристичні підприємства й організації незалежно від їх відомчої приналежності та організаційно-правової форми;

ГОСТ 28681.3, який встановлює вимоги до туристичних і екскурсійних послуг, що забезпечують безпеку життя і здоров'я туристів і екскурсантів, методи їх контролю і призначений для цілей сертифікації туристичних послуг.

В Україні у сфері туристичних та супутніх послуг функціонує ТК 118 „Послуги торгівлі, ресторанного господарства, туристичні та виставкові", у складі якого працюють чотири підкомітети.

У рамках ТК 118 розроблено чотири стандарти у сфері надання туристичних послуг, засобів розміщення (проживання), класифікації готелів та закладів ресторанного господарства. Триває робота над проектами термінологічного стандарту стосовно туристичних агентств та туристичних операторів, вимог до персоналу та послуг підприємств закладів ресторанного господарства, послуг торгівлі, виставкових послуг, сільського

(зеленого) туризму та маркування знаками туристичних шляхів. Слід зазначити, що ТК 118 плідно співпрацює з іншими технічними комітетами України суміжних сфер діяльності, такими як ТК 93 „Системи управління якістю, довкіллям та безпечністю харчових продуктів” та ТК 106 „Побутові послуги”.

У 2013 році за наказами Міністерства економічного розвитку України було створено ще один технічний комітет стандартизації ТК 169 „Туризм і послуги у сфері туризму”, який реалізує встановлені завдання державної політики у сфері туризму і послуг.

Згідно з Положенням про технічний комітет стандартизації „Туризм і послуги у сфері туризму” до повноважень ТК 169 належить: участь у роботі відповідних технічних комітетів стандартизації міжнародних і регіональних організацій стандартизації; розроблення і погодження національних стандартів, кодексів усталеної практики та змін до них; участь у формуванні програми робіт з національної стандартизації; перевірка і перегляд національних стандартів та кодексів усталеної практики, розробниками яких вони є, погодження і надання пропозицій щодо скасування та відновлення дії національних стандартів, кодексів усталеної практики та змін до них.

На даний час, за рекомендацією Національного органу стандартизації, розглядається питання щодо об’єднання ТК 118 „Послуги торгівлі, ресторанного господарства, туристичні та виставкові” та ТК 169 „Туризм і послуги у сфері туризму”. Такий підхід сприятиме активізації процесів розробки стандартів і організації ефективної роботи з їхнього впровадження в Україні.

Авторами в роботі [5] запропоновано розглядати туристичну індустрію як складову семи основних сегментів: індустрія розміщення, індустрія розваг, індустрія готельних послуг, індустрія харчування, екскурсійні послуги, транспорт та страхування.

Для визначення забезпеченості кожного сектору нормативними документами авторами було проаналізовано вимоги нормативних документів, які відносяться до кожного сегменту туристичної індустрії та визначено рівень їх пріоритетності. Такий підхід дозволив на основі застосування методів: експертних оцінок та співвідношення побудувати квадратичні матриці і кількісно визначити рівень і ступінь забезпечення туристичної галузі нормативними документами. В ході дослідження було доведено, що найбільша кількість стандартів була розроблена на такі аспекти, як вимоги до туристичних послуг. Проте, на наш погляд, для туристичної бізнесу одним із пріоритетних є сегменти, які стосуються розміщення, транспорту і страхування. Це ті складові туристичного бізнесу яким найбільше уваги приділяє потенційний споживач при виборі туру.

Тому технічним комітетам, які займаються розробкою стандартів в туристичній сфері доцільно було б зосередити свою увагу на розробленні стандартів, що відповідають запитам споживача і привести вимоги чинних стандартів до європейських і міжнародних.

1. Офіційний веб-портал ISO [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.iso.org. 2. Межгосударственный стандарт ГОСТ 28681.1-95. Туристско-экскурсионное обслуживание. Туристские услуги. Проектирование туристских услуг: Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации от 25.04.1995 г. протокол №7-95. – М.: Госстандарт России, 1995. – 18 с. 3. Межгосударственный стандарт ГОСТ 28681.2-95. Туристско-экскурсионное обслуживание. Туристские услуги. Общие требования: Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации от 25.04.1995 г. протокол №7-95. – М.: Госстандарт России, 1995. – 4 с. 4. Межгосударственный стандарт ГОСТ 28681.3-95. Туристско-экскурсионное обслуживание. Туристские услуги. Требования по обеспечению безопасности туристов и экскурсантов: Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации от 25.04.1995 г. протокол №7-95. – М.: Госстандарт России, 1995. – 8 с. 5. Хімічева Г.І. Удосконалення класифікації структурних складових комплексної туристичної послуги / Г.І. Хімічева, А.О. Михалко, М.Г. Супрунець // Вісник КНУТД №1 (106), 2017, с. 65-74.

УДК 354:378.005.6

ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ІНТЕРНАЦІОНАЛІЗАЦІЇ ВИЩОЇ ОСВІТИ: ТЛУМАЧЕННЯ ЗМІСТУ КАТЕГОРІЇ

© С. Мороз, 2017

Національний університет цивільного захисту України, Чугуїв, Україна

В сучасних умовах розвитку світового співтовариства, які характеризуються посиленням глобалізаційних процесів, перед Україною постає необхідність вирішення питання щодо дотримання принципів сталого розвитку у всіх без виключення сферах суспільно-політичного та соціально-економічного спрямування. Трансформаційні процеси в економіці, фінансово-економічна та політична нестабільність останніх років, занепад промисловості та інших галузей призвели до втрати висококваліфікованої робочої сили як внаслідок відтоку працівників за кордон, так і зміни структури зайнятості, фактичної перекваліфікації кадрів відповідно до потреб ринку (робота не за спеціальністю) та інших негативних тенденцій. До важливих завдань сталого розвитку як на національному рівні, так і на рівні окремих регіонів, галузей та підприємств слід віднести завдання досягнення соціальної результативності, підвищення ефективності використання трудових ресурсів, вирішення завдань формування нової генерації висококваліфікованих працівників. Вирішення цих складних за своїм змістом та структурою питань потребує наявності достатньо розвинутого науково-методологічного підґрунтя щодо механізмів (інструментарію) забезпечення ефективного управління як на рівні окремого підприємства, так і на національному рівні. В цьому контексті, питання категоріального змісту окремих дефініцій набувають неабиякого значення.

Проблематика державного управління системою вищої освіти, у тому чи іншому контексті прояву її складного та багатогранного змісту постійно перебуває у межах кола наукової уваги дослідників та фахівців-практиків. Про актуальність порушеної проблематики свідчить і той факт, що питання державно-управлінського впливу на якість вищої освіти та процеси її інтернаціоналізації набули свого розвитку під час роботи чисельних науково-практичних конференцій. Серед останніх науково-комунікативних заходів, тематика яких була спрямована на пошук відповіді на питання пріоритетності і ефективності управлінських та регулюючих впливів з боку органів державної влади на систему вищої освіти слід виділити: XIII-у Всеукраїнську науково-методичну конференцію „Модернізація вищої освіти та проблеми управління якістю підготовки фахівців. Сучасна парадигма вищої освіти” (30.09.2016, м. Харків – Харківський державний університеті харчування та торгівлі); VI-у Міжнародну науково-практичну конференцію „Ефективність організаційно-економічного механізму інноваційного розвитку вищої освіти” (07.10.2016, м. Київ – Київський національний університет технологій та дизайну); науково-практичну конференцію за міжнародною участю „Розвиток професійних компетентностей державних службовців: комунікативний аспект” (03–04.11.2016, м. Київ – Національна академія державного управління при Президентові України) тощо. Не дивлячись на високий рівень наукової уваги до проблематики державного управління якістю вищої освіти, окремі її питання все ще залишаються відкритими для подальших наукових пошуків. Наприклад, питання удосконалення змісту та практики використання механізмів державного управління якістю надання освітніх послуг ВНЗ, з огляду на постійну зміну інституціонального середовища, у межах якого функціонує та здійснює свій розвиток система вищої освіти України, залишаються актуальними та значущими, як для реформування освітянської сфери України, так і з огляду на необхідність розвитку її людського потенціалу.

Приймаючи до уваги вище наведене можемо констатувати той факт, що дослідження проблематики якості вищої освіти та визначення пріоритетних напрямів державно-управлінського впливу щодо підвищення її рівня, є не лише актуальним та значущім напрямом в організації наукових пошуків у межах державно-управлінської науки, а і вкрай значущим для подальшого соціально-економічного розвитку України.

В контексті існування причинно-наслідних зв’язків між якістю освіти та рівнем її інтернаціоналізації, на наявність яких свого часу було звернено увагу учасниками семінару „Інтернаціоналізація української вищої освіти” (семінар було організовано та проведено за підтримки МОН України) [1], питання визначення місця та ролі держави у процесах інтернаціоналізації вітчизняної вищої освіти набувають принципової значущості. Приймаючи до уваги складність та багатогранність прояву змісту порушеної проблематики, вважаємо за можливе, обмежити коло нашої наукової уваги, тлумаченням змісту категорії державного регулювання інтернаціоналізації вищої освіти.

Використання державою механізму інтернаціоналізації вищої освіти з метою забезпечення її якості може бути розглянуто у площині регулюючого впливу. Під державним регулюванням ми розуміємо таку

діяльність органів державного управління, яка спрямована „корегування роботи системи (елементів системи) з метою забезпечення досягнення системою (елементами системи) такого стану, який забезпечує її (їх) роботу відповідно до визначених характеристик” [2]. Іншими словами, суб’єкти державного управління використовуючи інструментарій механізму інтернаціоналізації вищої освіти (форми і методи впливу відповідно до визначеного напряму та у межах наявних компетенцій) сприяють (створюють умови) адаптуванню системи вищої освіти до змін які відбуваються на глобальному ринку освітніх послуг. Безумовно, ми не можемо вести мову про потужність впливу процесів та результатів інтернаціоналізації вищої освіти на її якість, адже наукова думка, на сучасному етапі свого розвитку, не пропонує, а ні обґрунтованої методології, а ні конкретних методик вимірювання відповідного феномену. Разом з тим, маючи у своєму розпорядженні фундаментальні напрацювання фахівців міжнародних експертних агентств, насамперед таких як Quacquarelli Symonds (рейтинг університетів світу „The-QS” та The Times (рейтинг університетів світу „World University Rankings”) щодо оцінювання якості вищої освіти, ми таки можемо, хоча і на досить умовному рівні, оцінити приблизну потужність відповідних впливів. Розглядаючи феномен впливу інтернаціоналізації вищої освіти на її якість, слід звернути увагу не лише на існування прямого впливу, а й опосередкованого, потужність якого, на нашу думку, є більш відчутною. Це пов’язано з можливістю активізації дії так званої ланцюгової реакції, тобто, інтернаціоналізація вищої освіти, не дивлячись на порівняно обмежену компетенцію у підвищенні її якості, виступає у якості своєрідного каталізатору який не лише підвищує динаміку реформування системи вищої освіти, а і забезпечує якісні перетворення її змісту: зміна парадигми вищої освіти; удосконалення змісту навчальних програм та практик їх реалізації; підвищення рівня науково-методичної роботи; міжкультурне збагачення національного освітнього середовища; виховання комунікативних навичок та толерантності тощо. Іншими словами, інтернаціоналізація вищої освіти може бути розглянута на рівні першоджерела для подальших змін, як системи управління вищою освітою, так і її змісту.

Отже, під державним регулюванням інтернаціоналізації вищої освіти ми розуміємо такий вплив органів державної влади на елементи системи інституції інтернаціоналізації вищої освіти (органи державної влади; ВНЗ; студентські асоціації; органи які забезпечують процедури акредитації освітніх програм та закладів освіти; органи академічного визнання; наукові та науково-педагогічні працівники та їх професійні об’єднання; організації приватного (неурядового) сектору), використання форм та методів якого сприяє (створює умови) адаптуванню системи вищої освіти до змін які відбуваються на глобальному ринку освітніх послуг. Державне регулювання інтернаціоналізації вищої освіти передбачає використання суб’єктами державного управління цілеспрямованих форм і методів впливу на основні елементи систему вищої освіти, а також її основних акторів, з метою впорядкування її змісту та практики реалізації, відповідно до загальновизнаних світових (європейських) норм та традицій.

Не дивлячись на недосконалість наведеного нами тлумачення, його наявність вже сама по собі створює певне підґрунтя для розгляду проблематики державно-управлінського впливу на зміст та процеси інтернаціоналізації вищої освіти. Ми розуміємо, той факт, що сформульоване нами вище визначення не претендує на всеосяжність змісту відповідної категорії та повноту його висвітлення, а отже може бути уточнено та доповнено. Серед можливих напрямів подальших наукових розвідок, слід звернути увагу на ті з них, зміст яких пов’язано з визначенням змісту категорії державного управління інтернаціоналізацією вищої освіти та можливості вимірювання його ефективності. Крім того, на увагу дослідників заслуговують питання розбудови методики оцінювання рівня інтернаціоналізації вищої освіти як на рівні окремого ВНЗ, так і на національному рівні.

1. Совсун І.Р. Інтернаціоналізація повинна стати складовою вищої освіти [електронний ресурс] / І.Р. Совсун // Міністерство освіти і науки України: новини 15.09.2015. – Режим доступу: http://mon.gov.ua/usi-novivni/novini/2015/09/16/internaczionalizacziya-ukrayinskoyi-vishhoyi-osviti/; 2. Мороз В.М. Державне регулювання / В.М. Мороз // Енциклопедичний словник з державного управління / уклад.: Ю.П. Сурмін, В.Д. Бакуменко, А.М. Михненко та ін.; за ред. Ю.В. Ковбасюка, В.П. Трощинського, Ю.П. Сурміна. – К.: НАДУ, 2010. – С. 148.

УДК 53.083:658.56

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВИМІРЮВАНЬ У КВАЛІМЕТРІЇ

ã В. Мотало[1], Б. Стадник[1], А. Мотало[2], 2017

[1] Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна
[2]Газопромислове управління „Львівгазвидобування”, Львів, Україна

Вступ. Введення у метрологічну практику Міжнародного словника з метрології VIM3 [1], який відображає розвиток поняттєво-термінологічного забезпечення сучасної метрології, а також рекомендацій Міжнародного Комітету Мір і Ваг щодо становлення нових задач метрології [2], суттєво розширює сферу дослідження метрології, зокрема, в таких областях людської діяльності, як психологія, медицина, торгівля, промисловість, освіта, соціологія та ін.

Одною із нових сфер дослідження сучасної метрології є *кваліметрія* – наукова галузь, яка виникла на рубежі 60-70-х років минулого століття як результат вимоги науково-технічного прогресу та інноваційних технологій у сфері пізнання фізичних явищ і процесів, а предметом дослідження якої є методологія та проблематика кількісного оцінювання якості продукції. Сьогодні у кваліметрії через специфічність об’єкта дослідження – *продукції* – є низка невирішених теоретичних і методологічних проблем. Зокрема, це проблеми забезпечення єдності і метрологічної простежуваності результатів оцінювання якості продукції та аналізу точності і достовірності отриманих оцінок якості продукції.

Розв’язання цих проблем можливе тільки у комплексному поєднанні методології *кваліметрії* та *метрології*, яка володіє потужним науковим, практичним та законодавчим інструментарієм для досліджень у будь-якій сфері пізнання. Зокрема, мова йде про одиниці, шкали та еталони величин, методи і методики вимірювань величин та оцінювання точності отриманих результатів вимірювань, забезпечення метрологічної простежуваності і взаємного визнання результатів вимірювань, що необхідне для забезпечення *єдності вимірювань* у вказаних вище сферах відповідно до вимог Закону України “Про метрологію та метрологічну діяльність” [3], що обумовлює їх актуальність і зумовило тематику даної роботи.

Метою даної роботи є аналіз методів вимірювань у кваліметрії та вироблення рекомендацій щодо їх оптимального використання.

Основними завданнями досліджень для досягнення цієї мети є:

- ♦ аналіз вимірюваних величин у кваліметрії та специфіки їх вимірювань;
- ♦ аналіз та систематизація методів вимірювань у кваліметрії;
- ♦ аналіз питань оцінювання точності результатів вимірювань у кваліметрії.

Вимірювані величини у кваліметрії. Згідно ДСТУ ISO 9000:2015 [4] *продукція* (англ. – *product*) – це результат процесу, тобто сукупності взаємопов’язаних або взаємодіючих видів діяльності, продуктами якого є матеріальні чи нематеріальні блага, що виготовляються, здійснюються чи надаються для задоволення суспільних потреб. Загалом, є чотири узагальнені *категорії продукції*: послуги; інтелектуальна продукція; технічні засоби; перероблені матеріали.

Якість продукції (англ. – *product quality*) – сукупність характеристик продукції (процесу, послуги), які стосуються її здатності задовольняти встановлені і передбачені потреби (вимоги).

Оцінювання якості продукції – процедура знаходження значень показників якості та рівня якості продукції, які є її кількісними (числовими) характеристиками.

Отже, основними *вимірюваними величинами* у кваліметрії є *одиничні показники* якості продукції, *комплексні показники* якості продукції, *рівень якості* продукції.

Методи вимірювань у кваліметрії. *Метод вимірювання* (англ. – *method of measurement*) – загальний опис логічної послідовності операцій при вимірюванні [1]. Основою будь-якого вимірювання є порівняння вимірюваної величини з мірою, яка зберігає і відтворює одиницю даної величини.

За *способом використання міри* всі методи вимірювань розділяють на дві групи:

- ♦ методи *різночасного* або *неявного* порівняння з мірою;
- ♦ методи *одночасного* або *безпосереднього, явного* порівняння з мірою.

Методи *різночасного порівняння* з мірою або, як їх ще називають, методи *безпосереднього оцінювання* основані на використанні вимірювальних приладів, шкали яких градуйовані в одиницях вимірюваних величин. Тобто в даному випадку міра вимірюваної величини *присутня явно* при градуюванні вимірювального приладу, а у процесі вимірювання цим приладом міра фізично відсутня, тобто *присутня*

неявно. Звідси походить і назва методів – різночасного порівняння з мірою. Методи різночасного порівняння реалізуються аналоговими та цифровими вимірювальними приладами безпосередньої оцінки.

Методи *одночасного* або *безпосереднього* порівняння з мірою (в подальшому – *методи порівняння)* основані на використанні міри вимірюваної величини безпосередньо в процесі вимірювання, тобто порівняння вимірюваної величини з величиною, що відтворюється мірою, здійснюється у кожному конкретному вимірюванні. Методи порівняння, у свою чергу, поділяються на декілька видів:

♦ за *способом порівняння* з мірою: заміщення; протиставлення; компенсаційний; збігу;

♦ за *повнотою порівняння* з мірою: нульовий; диференціальний.

Модельні рівняння основних видів і методів вимірювань у кваліметрії та їх похибок, за якими знаходять невизначеність (непевність) отриманих результатів вимірювань, наведені нижче у таблиці.

Види і методи вимірювання	Модельні рівняння:	
	а) результату вимірювання	б) похибки вимірювання
Прямі вимірювання	$x_{вим} = x_n, 1_x$	$\Delta x_{вим} = \Delta x_{п,о} + \Delta x_{п,кв} + \sum_{j=1}^{m} \Delta x_{п,д,j} + \Delta x_{мет}, 1_x$
	$x_{вим}$ - результат вимірювання величини $X, 1_x$; x_n - показ вимірювального приладу; $\Delta x_{вим}$ - похибка результату вимірювання величини $X, 1_x$; $\Delta x_{п,о}$ - основна інструментальна похибка вимірювального приладу, 1_x; $\Delta x_{п,кв}$ - похибка квантування вимірювального приладу, 1_x; $\Delta x_{п,д,j}$ - *j*-та додаткова інструментальна похибка вимірювального приладу (*m* – число додаткових похибок), 1_x; $\Delta x_{мет}$ - методична похибка вимірювання величини $X, 1_x$.	
Непрямі вимірювання	$y_{вим} = f(x_1,...,x_n), 1_y$	$\Delta y_{вим} = \sum_{i=1}^{n} \frac{\partial f}{\partial x_i} \cdot \Delta x_{вим,i} + \Delta y_{мет}, 1_y$
	$y_{вим}$ - результат вимірювання величини $Y, 1_y$; $\Delta y_{вим}$ - похибка результату вимірювання величини $Y, 1_y$; $\Delta x_{вим,i}$ – сумарна похибка результату вимірювання величини $x_i, 1_{x,i}$; $\Delta y_{мет}$ - методична похибка вимірювання величини $Y, 1_y$.	
Вимірювання методом заміщення	$x_{вим} = x_м, 1_x$	$\Delta x_{вим} = \Delta x_{м,о} + \Delta x_{м,кв} + \sum_{j=1}^{m} \Delta x_{м,д,j} + (\Delta x_{к,в,2} - \Delta x_{к,в,1}) + (\Delta x_{к,кв,2} - \Delta x_{к,кв,1}), 1_x$
	$x_м$ - показ еталонної міри, 1_x; $\Delta x_{м,о}$ - основна інструментальна похибка еталонної міри, 1_x; $\Delta x_{п,кв}$ - похибка квантування еталонної міри, 1_x; $\Delta x_{п,д,j}$ - *j*-та додаткова інструментальна похибка еталонної міри (*m* – число додаткових похибок), 1_x; $\Delta x_{к,в,1}$ і $\Delta x_{к,в,2}$ - випадкові складові похибки компаратора у першому і другому зрівноважуваннях схеми, 1_x; $\Delta x_{к,кв,1}$ і $\Delta x_{к,кв,2}$ - похибки квантування компаратора у першому і другому зрівноважуваннях схеми, 1_x.	

1. International vocabulary of metrology: Basic and general concepts and associated terms (VIM3). JCGM 200:2012 (E/F). – 90 p. 2. Evolving Needs for Metrology in Trade, Industry and Society and the Role of the CIPM: A report prepared by the CIPM for the governments of the Member States of the Metric Convention. – Intergovernmental Organization of the Metric Convention, 2007. – 164 p. 3. Закон України про метрологію та метрологічну діяльність, №1314-VII від 05.06.2014р. / Верховна Рада України. – Офіц. вид.– К.: Парлам. вид-во, 2014. – 28 с. – (Бібліотека офіційних видань).

УДК 621.317

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДУ СЕРІЙ ДЛЯ ОЦІНКИ ВЗАЄМНОЇ КОРЕЛЯЦІЇ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ГЕНЕРОВАНИХ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ АВТОРЕГРЕСІЇ

© О. Никипанчук, М. Дорожовець, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Наявність корельованості значень відіграє велику роль при опрацюванні результатів вимірювання. Ця проблема є актуальною, оскільки, дослідження впливу корельованих спостережень вперше були представлені ще в 1935 році Дж. Бартельс [1], але пізніше на деякий час ці дослідження були „забуті”.

Стандартна непевність середнього значення у випадку коли спостереження не є корельовані становить [2]:

$$u_A(\overline{x}) = \frac{S_x}{\sqrt{N}}. \tag{1}$$

У випадку коли спостереження корельовані стандартна непевність середнього значення змінюється пропорційну не від кількості спостережень, а від так званого ефективного числа не скорельованих спостережень.

$$u_A(\overline{x}) = \frac{S_x}{\sqrt{N}}\sqrt{\frac{N-1}{N_{eff}-1}}. \tag{2}$$

Вперше термін „ефективне число незалежних спостережень” було запропоновано Бейлі та Хамерслі [3].

Ефективне число визначається за виразом:

$$N_{eff} = \frac{N}{1+2\sum_{i=1}^{N-1}(1-\frac{i}{N})r_i} = \frac{N}{1+D_{r,N}}. \tag{3}$$

Для оцінювання впливу корельованості спостережень на оцінювання стандартного відхилення існують опосередковані методи. Ці методи вимагають значних додаткових обчислень і є достатньо складними [4].

Методика досліджень

Для дослідження використано два види спостережень: 1-ий – з не корельованими спостереженнями; 2-ий – зкорельовані спостереження генеровані авторегресією. Дослідження виконані методом Монте Карло з кількістю експериментів M = 10^5. Згенеровано вибірку з нормальним законом розподілу для не корельованих спостережень використовуючи стандартні функції MathCad.

Для отримання скорельованих спостережень спочатку згенеровано M вибірок довжиною N кожна спостережень $x_{j,I}$ з нормальним законом розподілу де j=1…M, i=1…N, де N – кількість спостережень, яке змінювалося від 20 до 100. Для спрощення приймалося що параметр положення рівний m_x=0 та стандартне відхилення σ_x=1.

Для заданої кількості спостережень N вибірки з корельованими спостереженнями згенеровано за допомогою методу авторегресії [5,6]:

$$y_{j,i} = a \cdot x_{j,i} + b \cdot y_{j-1,i} \tag{4}$$

де $y_{0,i} = 0, a = s_x\sqrt{1-b^2}, b = r_i$.

Теоретична функція автокореляції для вибірки генерованої за допомогою авторегресії описується залежністю

$$r_i = e^{-a \cdot i}, \text{ де } i = 0\ldots\infty \tag{5}$$

для дослідження прийнято α=0,7.

Запропонований метод ґрунтується на підрахуванні кількості серій [7].

Наступні обчислення проводили однаково для двох вибірок: з не корельованими і корельованими спостереженнями. Спочатку визначали медіани обох вибірок:

$$X(Y)_{med} = \begin{cases} X(Y)_{((N+1)/2),j,}\, N - непарне; \\ X(Y)_{\frac{N}{2},j},\, N - парне. \end{cases} \tag{6}$$

Далі для кожної з *M* вибірок шляхом порівняння фіксували спостереження, які були більшими чи меншими від медіани:

$$a_{i.j} = \begin{vmatrix} 1 - якщо - X_{i,j} \geq X_{мед,\,j}\,; \\ 0 - якщо - X_{i,j} < X_{мед,\,j}\,. \end{vmatrix} \qquad b_{i.j} = \begin{vmatrix} 1 - якщо - Y_{i,j} \geq Y_{мед,\,j}\,; \\ 0 - якщо - Y_{i,j} < Y_{мед,\,j}\,. \end{vmatrix} \tag{7}$$

Шляхом аналізу значень $a_{i.j}$ та $b_{i.j}$ обчислили кількості серій відхилень спостережень від медіани:

для некорельованих спостережнь

$$m_{aj} = \sum_{i=1}^{N} a_{i,j}\,, \tag{8а}$$

для корельованих спостережнь

$$m_{bj} = \sum_{i=1}^{N} b_{i,j}\,, \tag{8б}$$

Усереднюючи обчислені кількості серій (8) знаходили їх середні значення – очікувані значення:

$$\overline{m_a} = \frac{1}{M}\sum_{j=1}^{M} m_{aj} \quad - \overline{m_b} = \frac{1}{M}\sum_{j=1}^{M} m_{bj} \tag{9}$$

відповідно для некорельованих і корельованих спостережнь.

За відомою нормованою функцією автокореляції (5) обчислювали показник впливу кореляції на дисперсію середнього значення у (3):

$$D_{r,N} = 2\sum_{i=1}^{N-1}\left(1 - \frac{i}{N}\right)\cdot r_i. \tag{10}$$

На підставі (10) визначали теоретичне ефективне число спостережень (3):

$$N_{eff} = \frac{N}{1 + D_{r,N}}. \tag{11}$$

Відповідно на підставі очікуваних значень кількості серій (9) згідно методу серій обчислювали ефективне число спостережень для корельованих спостережень:

$$N_{eff_r} = \left(\frac{m_b}{m_a}\right)^2 \cdot N \tag{12}$$

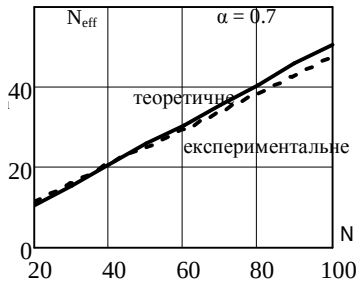


Рис. 1. Залежність теоретичної ефективної кількості спостережень і ефективної кількості спостережень генерованих за допомогою методу авторегресії

Висновок.

Значення теоретичної кількості спостережень і кількості спостережень, які визначенні за допомогою методу серій і були генеровані за методом авторегресії є наближені один до одного при будь якому значенні кількості спостережень. Тому для спрощення доцільно використовувати метод серій для визначення ефективної кількості спостережень при оцінюванні стандартної непевності середнього значення.

1. Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, ISO 1992, revised and corrected 1995. 2. Bartels J. Zur Morphologie geophysikalischer Zietfunktionen. Sitz-Ber. Preuß. Akad. Wiss(1935) 30, p. 502÷522. 3. G.V. Bayley, G.M. Hammersley, "The "effective" number of independent observations in an autocorrelated time-series", J. Roy. Stat. Soc. Suppl. 8, 1946, pp.184-197. 4. M. Dorozhovets. Metoda posredniego testovania wzajemnego skorelowania observacji losowych VI CONGRESS METROLOGY. MECHANIC No 7/2013. 5. Л. Большев. Таблицы математической статистики.//Л.Н. Большев, Н.В.Смирнов. – Москва: „Наука", 1983. – 416 с. 6. R. Hanus, A. Szlachta, A. Kowalchyk. Generowanie sygnałów stochastycznych o zadanych charakterystykach statystycznych w badaniach metod estymacji czasu opóźnienia vol.57, PAK, nr 2/2011. 6. J Box, George E. P. Time series analysis : forecasting and control / George E.P. Box, Gwilym M. Jenkins, Gregory C. Reinsel. —4th ed., John Wiley & Sons Hoboken, New Jersey 2008

УДК 681.518

ТЕСТОВІ МЕТОДИ ПЕРЕВІРКИ ТОЧНОСТІ ВИМІРЮВАЛЬНИХ КАНАЛІВ

© Н. Павлова, 2017

Національний технічний університет „Харківський політехнічний інститут”, Харків, Україна

Сьогодні підприємства промисловості обов’язково мають сучасні інформаційні системи різної складності, які забезпечують контроль та управління на виробництві. Характеристики цих систем у значній мірі обумовлюють якість кінцевого продукту виробництва. Існуючі характеристики показників управління поки не забезпечують динамічність у прийнятті оперативних рішень щодо управління та планування на всіх стадіях та практичних реалізаціях визначають технологічних процесів. Точність отримання даних вимірювальними системами суттєво впливає на роботу системи управління та контролю, на рівень достовірності інформації систем збору даних з об’єкта. Ці питання постійно знаходяться в полі зору дослідників [1]. Тому підвищення точності вимірювальних каналів та удосконалення методів їх контролю особливо в робочих режимах актуально сьогодні.

В системи управління технологічними процесами і об’єктами потрібно вносити корегуючи впливи в реальних умовах експлуатації обладнання, виконавчі механізми, а також перетворювачі, фіксувати відхилення технічних характеристик приладів, як функцій часу та параметрів навколишнього середовища, виявляти причини та прогнозувати наслідки відхилень від нормованих значень, встановлювати остаточний безпечний режим їх роботи. Інформація щодо відхилень характеристик вимірювальних каналів від нормованих значень в автоматизованої системи управління повинна враховуватися та використовуватися без затримки часу. Це можливо тільки на основі комплексного, системного підходу до питань точності, яке, в свою чергу, реалізується при тестовому контролі динамічних параметрів метрологічного обладнання.

В роботі проаналізовані сучасні методи підвищення точності систем контролю характеристик каналів вимірювальних систем, структурні та еквівалентні схеми складових вимірювальних каналів, способи формування та види тестових сигналів для контролю характеристик вимірювальних перетворювачів. Проаналізована методика визначення похибки вихідного сигналу при тестовому контролі та вплив параметрів лінії зв’язку на рівень похибки.

На цей час особливої актуальності набувають системи, які призначені для підтримки процесів прийняття рішень, наприклад, системи автоматичного управління автомобілем. Розглянута кваліметрична задача оцінки якості руху автомобіля. Вирішення цієї задачі полягає у поєднанні теорії статистичних методів оцінки стану вимірювального перетворювача і прийняття рішень з теорією нечітких розмитих множин, які не розглядалися спеціалістами метрологами як об’єкти метрологічного забезпечення. Нечітка логіка використовується для формалізації нечітких понять з точки зору їх семантики і забезпечує ефективну обробку якісної інформації. В подальшому створення метрологічної ситуаційної моделі з нечіткою логікою дозволить мати інформацію про поточний стан системи і прогнозувати метрологічну ситуацію. Нечіткі ситуаційні моделі є корисними для вирішення задачі метрологічної координації систем із сукупністю вимірювальних перетворювачів. Такі моделі надають можливість сформувати метрологічний „образ” технологічного процесу і забезпечити необхідну вірогідність оцінки метрологічного стану при багатопараметрових вимірюваннях.

Для оцінки характеристик вимірювального каналу при тестовому діагностуванні створена його імітаційна модель. Вона дозволяє отримати перехідні процеси при зміні параметрів елементів електричної схеми каналу, оцінити чутливість каналу вимірювань та показники перехідних процесів що впливають на похибку сигналу. Намічено шляхи удосконалення методики підвищення точності систем тестових випробувань електричних вимірювальних перетворювачів.

Модернізація діючих вимірювальних комплексів дає без суттєвих матеріальних витрат та з високою ефективністю підвищити надійність системи керування та ступень її захисту від похибки сигналу кожного вимірювального каналу.

Кондрашов, С. І. Методи підвищення точності систем тестових випробувань електричних вимірювальних перетворювачів у робочих режимах/ С. І. Кондрашов // – Харків: Друкарня НТУ „ХПІ”. – 2004. – 225 с.

УДК 378:658.64

ВИМОГИ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРОЦЕСУ УПРАВЛІННЯ ЗАДОКУМЕНТОВАНОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ

© О. Панько, В. Сіроклин, 2017

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського „Харківський авіаційний інститут”, Харків, Україна

Для того, щоб розробити, запровадити, підтримувати та постійно поліпшувати систему управління якості (далі – СУЯ) відповідно до вимог стандартів ISO 9001, в компанії мають бути сформовані критерії щодо контролю задокументованої інформації СУЯ. У числі основних елементів СУЯ повинні бути створені:

– документи, в яких необхідно сформулювати основні завдання та стратегічні напрямки розвитку СУЯ, а також принципи їх досягнення (політика у сфері якості та цілі у сфері якості);

– відповідна „Політиці у сфері якості” система взаємопов'язаних і взаємодоповнюючих процесів;

– нормативні документи, що описують і регулюють процеси діяльності в рамках СУЯ.

Задокументована інформація СУЯ – це один з основних елементів функціонування СУЯ який дає змогу забезпечення доказу дотримання вимог результативності та ефективності їх впровадження. Визначаючи форми, види взаємодій і встановлюючи порядок впровадження та скасування інформації, документація забезпечує виконання таких функцій СУЯ, як прогнозування, планування, регулювання (операційна діяльність), контроль, аналіз і облік ймовірності появи невідповідностей і зниження якості продукції.

Задокументована інформація – це управлінський інструмент, вона потрібна керівникам, якщо вони особисто не контролюють виконання роботи підлеглими. Документація, як елемент управління, потрібна самим працівникам для правильної координації своєї роботи.

Довести відповідність системи управління якості встановленим вимогам можна тоді, коли система представлена в документованому вигляді.

Основними завданнями документування є:

– опис системи управління якістю організації;

– забезпечення інформацією міжфункційних груп для кращого розуміння ними взаємозв'язків;

– інформування працівників про зобов'язання керівництва щодо якості;

– сприяння працівникам у розумінні їхньої ролі в організації, поглибленні усвідомлення ними призначеності та важливості їхньої роботи;

– забезпечення взаємного розуміння між працівниками та керівництвом;

– забезпечення основи сподівань належного виконання робіт;

– викладення того, як треба працювати для виконання встановлених вимог;

– надання об'єктивного доказу виконання встановлених вимог;

– забезпечення чіткої, ефективної схеми функціювання;

– забезпечення основи для підготування нових працівників та періодичного перепідготовлювання штатного персоналу;

– забезпечення основи для впорядкованості та збалансованості в межах організації;

– забезпечення послідовності та узгодженості у виконанні операцій на основі задокументованих процесів;

– забезпечення основи для постійного поліпшування;

– забезпечення довіри замовників завдяки задокументованій системі;

– демонстрування зацікавленим сторонам можливостей в межах організації;

– забезпечення чіткої структури вимог до постачальників;

– забезпечення основи для здійснювання аудиту системи управління якістю;

– забезпечення основи для оцінювання результативності та постійної придатності системи управління якістю.

Класифікація документації системи управління якістю може бути побудована на основі структури процесів організації, структури впроваджуваного стандарту якості або їх комбінації.

Вимоги до документації у попередній версії стандарту ДСТУ ISO 9001:2009 були сформульовані в таких пунктах: політика у сфері якості (п. 5.3); цілі у сфері якості (п. 5.4.1); настанова щодо якості (п. 4.2.2); контроль документів (п. 4.2.3); контроль протоколів (п. 4.2.4).

Так обов’язкова документації СУЯ на підприємстві (відповідно до ДСТУ ISO 9001:2009):

– політика в сфері якості;
– цілі в сфері якості;
– настанова щодо якості;
– шість обов'язкових процедур системи управління якості;
– протоколи з якості.

Остання версія стандарту ДСТУ ISO серії 9001 відзначається зниженням рівня вимог до задокументованої інформації СУЯ у поєднанні з більшою конкретизацію процесів підготовки, ухвалення і випускання документів СУЯ. На сьогоднішній день процесами, які необхідно підтримувати в актуальному стані згідно з ДСТУ ISO 9001:2015 є:

– сфера застосування СУЯ (пункт 4.3);
– документи для забезпечення функціонування процесів СУЯ (пункт 4.4.2 а);
– політика в сфері якості (пункт 5.2);
– цілі в сфері якості (пункт 6.2).

Задокументована інформація системи управління якості сучасної організації може бути структурована і з точки зору розподілу на зовнішні і внутрішні документи, що регламентують процес функціонування СУЯ компанії.

Внутрішні документи:

– стратегічні документи компанії (статут, концепція розвитку, політика в області якості, цілі в області якості);
– документи управління компанією і підрозділами (настанова з якості, документовані процедури СУЯ, карти процесів, робочі інструкції);
– оперативні документи (плани, організаційно-розпорядчі документи, договірно-правові документи).

Зовнішні документи:

– нормативно-технічні документи (стандарти, технічні регламенти),
– нормативно-правові документи (постанови уряду міністерств, закони і підзаконні акти місцевих органів влади),
– документи, що не мають нормативної сили (типові форми і записи, довідкові матеріали).

Таким чином, для забезпечення єдиного розуміння контексту організації, сфери та границь її застосування, політики та стратегічних завдань у сфері якості, чіткого розподілу відповідальність, прав і обов'язків персоналу за якістю, встановлення порядку взаємодії підрозділів і виконавців при виконанні своїх функцій за якістю та для забезпечення доказу дотримання вимог організації необхідно визначатись із:

– способом ідентифікації задокументованої інформації СУЯ та її змістом;
– формат, у якому вона буде впроваджена і в якому вигляді буде зберігатися;
– методиками аналізування та схвалення з погляду придатності та адекватності.

1. ДСТУ ISO 9001:2009 Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2009, ITD) Вед.13.04.2011.URL: http://dbn.at.ua/load/iso_9001_2009_sistemi_upravlinnja_jakistju_vimogi/11-1-0-1228 (дата звернення 06.03.2017). 2. ДСТУ ISO 9001:2015 Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2015, IDT) – Вед.28.09.2015.URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=64013 (дата звернення 06.03.2017). 3. ДСТУ ISO/TR 10013:2003. Настанови з розробляння документації системи управління якістю (ISO/TR 10013:2001) – Вед. 31.10.2007. URL: http://www.stroynote.com.ua/construction-regulations/document-728.html (дата звернення 28.03.2017). 4. Структура документації СУЯ. URL: http://www.kpms.ru/Procedury (дата звернення 28.03.2017).

УДК 531.6:502:005.1

ВИКОРИСТАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ СТАНДАРТІВ, ЯК СКЛАДОВОЇ ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

© П. Пашков[1], О. Демиденко[2],2017

[1]Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління, Київ, Україна
[2]Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна

Забезпечення екологічної безпеки країни є складовою Національної безпеки, яка пов’язана з забезпеченням життєво важливих інтересів людини, суспільства, довкілля та держави від реальних чи потенційних загроз, які створюються антропогенними чи природними чинниками відносно навколишнього середовища [1]. Враховуючи, що державна система екологічної безпеки включає сукупність заходів (правових, економічних, технічних, гуманітарних і медичних), спрямованих на підтримку рівноваги між її екосистемами, антропогенними та природними навантаженнями, виникає необхідність, в першу чергу, розроблення доктринальних підходів для забезпечення екологічної безпеки, які пов’язані з правовим регулюванням [1].

Географічне розташування України з високою чисельністю населення та надмірною концентрацією екологічно небезпечних підприємств змушує розвивати напрямок, що стосується екологічної безпеки держави. Крім того, ризики виникнення кризових екологічних ситуацій в Україні в кілька разів вищі, ніж у сусідніх європейських країнах. Тому, сьогодні забезпечення та підтримка екологічної рівноваги в Україні є однією із найважливіших задач в реалізації національних інтересів екологічної безпеки в усіх сферах діяльності держави. Це стосується проблем, які пов’язані з охороною довкілля та вимагають прийняття спільних стратегічних заходів щодо їх вирішення.

Збереження та ефективне природокористування в Європейському суспільстві свідчить про розвиток екологічних стандартів, які стосуються охорони навколишнього природного середовища. Тому, можна стверджувати, що стандартизація відіграє значну роль збереження довкілля з можливістю забезпечення у виробництві конкурентоспроможної і доброякісної продукції. Крім того, екологічні стандарти регламентують інтеграцію екологічних аспектів у різні види діяльності суб'єктів господарювання для забезпечення збалансованого соціально-економічного розвитку суспільства і є чинниками гармонізації його взаємовідносин із природою.

Бажання України інтегруватися як рівноправній державі в європейське і світове співтовариство потребує визнання та дотримання екологічних параметрів продукції, послуг, процесів і виробництва, зокрема шляхом широкого застосування передових технологій: безвідходного виробництва, переробки відходів тощо [2]. Так, в Законі України „Про охорону навколишнього природного середовища” від 25 червня 1991 року розглядаються основні принципи охорони навколишнього природного середовища, які передбачають обов'язковість додержання екологічних стандартів, нормативів та лімітів використання природних ресурсів при здійсненні господарської, управлінської та іншої діяльності. Відповідно до ст. 31 названого Закону екологічна стандартизація проводиться з метою встановлення комплексу обов'язкових норм, правил, вимог щодо охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки. Також, даний Закон передбачає, що державні стандарти в сфері охорони навколишнього природного середовища є обов'язковими для виконання і визначають поняття і терміни, режим використання й охорони природних ресурсів, методи контролю за станом навколишнього природного середовища, вимоги щодо запобігання забрудненню навколишнього природного середовища, інші питання, що пов'язані з охороною навколишнього природного середовища та використанням природних ресурсів. Крім того, важливо відзначити, що безпечним вважається навколишнє середовище, коли його стан відповідає встановленим у законодавстві критеріям, стандартам, лімітам і нормативам, які стосуються його чистоти (незабрудненості), ресурсомісткості (невиснаженості), екологічної стійкості, санітарних вимог, видового різноманіття, здатності задовольняти інтереси громадян.

Сьогодні нормативно-правовим порядком визначено основні види ризикової діяльності та відповідних об’єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку, біохімічне, біотехнічне і фармацевтичне виробництво, знешкодження, утилізація та різні види поводження з побутовими відходами, розвиток атомної промисловості та енергетики, виробництво хімічної, нафтохімічної і переробної промисловості тощо. Також, передбачена можливість відносити до екологічно ризикованих видів діяльності й інші виробництва та процеси, об’єкти які можуть негативно впливати на стан довкілля. У законодавстві робиться спеціальний

акцент на тому, щоб підприємства, установи, організації, діяльність яких пов'язана зі шкідливим впливом на навколишнє природне середовище, незалежно від часу введення їх у дію, повинні бути обладнані спорудами, устаткуванням і пристроями для очищення викидів і скидів або їх знешкодження, зменшення впливу шкідливих факторів, а також приладами контролю за кількістю і складом забруднюючих речовин та за характеристиками шкідливих факторів.

Вимоги та умови, які встановлюються в стандартах, в тому числі й екологічних, мають відповідати сучасним досягненням науки та техніки, а також міжнародним та регіональним стандартам. Екологічні вимоги містяться як у спеціальних екологічних стандартах, так і в стандартах для промисловості, транспорту, сільського господарства тощо. Вимоги та умови, які стосуються охорони навколишнього природного середовища і раціонального природокористування є складовими до підвищення якості продукції, новітніх технологій, в тому числі енергозберігаючих, безвідходних, нанотехнологій, виконання робіт, послуг, різноманітних виробничих процесів.

Отже, можна зробити наступні висновки, що у забезпеченні екологічної безпеки й організації раціонального природокористування важлива роль належить екологічним стандартам. Вони теж є одним із критеріїв якості і безпеки навколишнього природного середовища, засобами еколого-правового регулювання.

Виконання умов і вимог екологічних стандартів та основних екологічних нормативів зведе до мінімуму шкідливий вплив викидів забруднюючих речовин на навколишнє природне середовище, підвищить рівень життя кожної людини і суспільства загалом, значно знизиться ризик природних та техногенних загроз в державі.

1.Грицик, В. Екологія довкілля. Охорона природи [Текст] : навчальний посібник для студентів вузів / В. Грицик, Ю. Канарський, Я.- К. : Кондор, 2011. – 290с. 2.Моніторинг довкілля / Володимир Боголюбов та ін.; за ред. Володимира Боголюбова і Тімура Сафранова; М-во освіти і науки України. – Херсон., 2012. – 528 с. 3.Закон України „Про охорону навколишнього природного середовища" від 25 червня 1991 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 41. – Ст. 546.

УДК 005.334:658.562

РИЗИК-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ДО ВИБОРУ КОМПАРАТОРІВ ПРИ КАЛІБРУВАННІ ЛІЧИЛЬНИКІВ ГАЗУ В РОБОЧИХ УМОВАХ

© Н. Петришин, 2017

ДП „Івано-Франківськстандартметрологія”, Івано-Франківсь, Україна

В літературі [1] наведена концепція побудови національного ланцюга калібрування засобів вимірювання об'єму та об'ємної витрати газу в умовах, що максимально відповідають умовам їхньої експлуатації на вимірювальних станціях природного газу. Передача одиниці від первинного еталону, побудованого на базі поршневої установки до вторинних еталонів та калібрувальних установок, максимальна витрата яких значно перевищує максимальну витрату, що відтворюється первинним еталоном, здійснюється за допомогою застосування паралельного набору компараторів, тобто лічильників або витратомірів газу, кожен з яких калібрується на первинному еталоні і є його складовою частиною. Оскільки первинний еталон відтворюватиме одиницю витрати в діапазоні 1 – 200 м^3/год, запропоновано об'єднати в одну функціональну ланку разом з первинним еталоном п'ять однотипних компараторів для отримання максимального значення об'ємної витрати 1000 м3/год. Це дасть можливість в реальних умовах на полігонах газовимірювальних станцій калібрувати лічильники типорозміру G650, паралельний набір яких (4 одиниці), забезпечить калібрування лічильників газу типорозмірів G1000, G1600, G2500 з максимальною витратою 4000 м3/год. Таким чином буде реалізована можливість забезпечити потреби газотранспортних та газозбутових організацій України в метрологічному забезпеченні засобів вимірювання об'єму та об'ємної витрати газу без використання лабораторій та обладнання зарубіжних метрологічних організацій.

Так як компаратори при передачі одиниці будуть працювати в умовах реального газового середовища при певному надлишковому тиску постає питання вибору типу лічильників газу, які здатні забезпечити вимоги до компараторів [2], основними з яких є довготермінова стабільність та відтворюваність їх метрологічних характеристик а також надійність в експлуатації.

Метою даної роботи є застосування ризик-орієнтованого підходу до вибору компараторів. Такий підхід повинен ідентифікувати ризики і наслідки впливових факторів та передбачити чинники що зменшують ризики. Розглядаються роторні, турбінні, ультразвукові лічильники газу та витратоміри змінного перепаду тиску, як найбільш застосовані в практиці витратовимірювання газу. Суть методології полягає в розрахунках ризиків від застосування того чи іншого компаратора на основі експертної оцінки коефіцієнтів впливу факторів ризику. Розрахунки будуть проводитись з використанням критерію Гурвіца і максимально розрахований ризик продемонструє суттєві складнощі при виборі даного типу компаратора, а мінімальний стане основою для його застосування.

Автором на основі нормативних документів [3, 4] та особливостей експлуатації лічильників газу вибрані наступних 8 факторів, які впливають на стабільність та відтворюваність їх метрологічних характеристик а також надійність експлуатації:

– густина газу в робочих умовах;
– тиск газу і його швидка зміна;
– пульсація потоку;
– наявність рідини, що переноситься газом;
– наявність твердих частин (тіл) в газі;
– типовий діапазон вимірювання в межах похибки;
– прямі ділянка трубопроводу перед та після лічильника;
– простір необхідний для монтажу прямих ділянок трубопроводу.

Робота експертів полягає в наступному. Експерт самостійно має встановити для кожного лічильника ваговий коефіцієнт з діапазону від нуля до одиниці на основі його оцінки впливу кожного із факторів на кінцевий результат, тобто ризик використання того чи іншого лічильника. Запропонована наступна шкала вагових коефіцієнтів впливу фактору на результат:

0 – 0,1 – мінімальний вплив;
0,1 – 0,2 – низький вплив;
0,2 – 0,3 – допустимий вплив;
0,3 – 0,4 – високий вплив;
0,4 – 0,5 – максимальний вплив.

Загальна сума всіх впливових факторів для кожного лічильника повинна дорівнювати одиниці. В подальшому експертом заповнюється матриця ризиків на основі 10-тибальної шкали для кожного фактору ризику: 1 – ризик відсутній, 10 – ризик критично небезпечний. Для вибору оптимального рішення будуємо матрицю ризиків шляхом множення оцінки впливу кожного фактору на його відповідний ваговий коефіцієнт. За результатами роботи декількох експертів формується узагальнена матриця ризиків. Критерії Гурвіца базується на двох передумовах: з встановленою імовірністю „y" може бути здійснено найкращий варіант вибору компаратора, і з імовірністю (1-y) – найгірший. Чим гірші наслідки помилкового вибору, тим більше бажання застрахуватися від помилок, тому „y" ближче до 1. Критерії Гурвіца сформується у вигляді:

$$W = \max [y \max (a_{ij}) + (1-y) \min (a_{ij})],$$

де a_{ij} – елементи матриці ризиків.

Таким чином математичне опрацювання узагальненої матриці, наданої декількома кваліфікованими експертами сформує рішення щодо вибору компараторів для калібрування лічильників газу в робочих умовах на реальному газовому середовищі.

1. Петришин І.С., Джочко П.Я., Присяжнюк Т.І., Бас О.А. Концепція побудови національного ланцюга калібрування засобів вимірювання об'єму та об'ємної витрати газу. // Метрологія та прилади – 2013. – N4. – с. 13-21. 2. Петришин І.С., Безгачнюк Я.В., Середюк Д.О. Впровадження еталонів передавання в повірочну практику засобів вимірювальної техніки об'єму та об'ємної витрати газу. // Український метрологічний журнал. – 2006. – N4. с. 55-59. 3. ДСТУ EN 1776:2014 Системи газопостачання. Газовимірювальні станції. Функційні вимоги. 4. OIMLR 137-1. Газові лічильники. Частина 1. Вимоги.

УДК 620.93

ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОТИ ЗГОРЯННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ В ПОБУТОВОМУ СЕКТОРІ

© І. Петришин, Т. Присяжнюк, О. Бас, 2017

ДП „Івано-Франківськстандартметрологія”, Івано-Франківськ, Україна

Теплота згоряння природного газу визначається згідно з [1] із застосуванням наступних методів: прямого вимірювання (калориметри згоряння), непрямого вимірювання (газова хроматографія) та опосередкованого вимірювання (на основі кореляційних залежностей). З існуючих методів найбільш оптимальним для побутових споживачів залишається метод прямого вимірювання із застосуванням газового калориметра, в якому відбувається безпосереднє спалювання порції природного газу. В Україні чинний ДСТУ ISO15971:2014 [2], який розповсюджується на різні види калориметрів.

До калориметрів прямого згоряння відносяться лише ті прилади, в яких теплова енергія, яка виділилась під час спалювання газу, об’єм якого обліковується газовим лічильником, затрачається на квазістаціонарне, тобто рівномірне підвищення температури теплоносія (води або повітря). Теплота згоряння в таких приладах визначається за допомогою термометричних вимірювань. Основною перевагою калориметрів прямого згоряння є те, що вони не мають обмежень на компонентний склад газу. Також до калориметрів належать прилади стехіометричного та каталітичного горіння.

Прилади стехіометричного горіння побудовані на принципі, що для природного газу теплота згоряння є лінійною функцією співвідношення кількості повітря до об’єму газу, яке необхідне для досягнення стехіометричного горіння. Що стосується приладів каталітичного горіння, то вони базуються на залежності теплоти згоряння по відношенню до кількості теплоти, яка виділяється з газу під час його повного окиснення (каталітичного згоряння) на поверхні з каталізатором.

Відповідно, підсумовуючи аналіз методів прямого вимірювання теплоти згоряння природного газу можна стверджувати, що розроблення калориметра прямого згоряння, в якому буде врахований вплив домішок та наявність вологи у газі, необхідно проводити шляхом комбінування калориметра прямого згоряння з додатковою вимогою контролю стехіометричного горіння.

Авторами розроблений калориметр для визначення теплоти згоряння природного газу в побутовому секторі, схема якого представлена на рис. Побутовий калориметр розроблявся як переносний прилад з можливістю проведення вимірювань безпосередньо в споживача, в умовах, які відповідають реальному споживанню природного газу та із застосуванням газоспоживаючих приладів.

Основними складовими елементами розробленого калориметра є: колонка, в якій здійснюється спалювання природного газу, теплообмінник із теплоносієм з попередньо визначеними характеристиками та лічильник для обліку газу, який поступає в пальник.

Принцип дії та алгоритм роботи розробленого калориметра полягає в наступному. До конфорки 2 газової плитки 1 під’єднується гнучкий пожежобезпечний рукав, з допомогою якого проводиться відбір газу з будинкової газової мережі. Оскільки проведення вимірювань теплоти згоряння газу – це процедура, яка проводиться у визначений період, тобто калориметр не передбачає стаціонарного використання в споживача, відповідно, для проведення вимірювань необхідно провести підготовчі роботи. Спочатку потрібно демонтувати сопло пальника газової конфорки, сопло, як звужуючий елемент може слугувати додатковим гідравлічним опором, що може спричинити додаткові втрати тиску та призвести до нестабільного процесу горіння, що в свою чергу може стати передумовою недостовірного визначення теплоти згоряння газу. На заміну соплу монтується штуцер 3 спеціальної конструкції, яка забезпечить герметичність та безпеку при проведенні вимірювань, через даний штуцер газ потрапляє в лічильник газу з оптичним відліковим пристроєм 4. Додатковими елементами схеми є давачі тиску до та після лічильника газу 6 та давач температури газу 7. Давач тиску, встановлений перед лічильником газу, призначений для контролю надлишкового тиску газу в будинковій газопровідній системі з метою підтвердження встановленого значення надлишкового тиску [3]. Дані, отримані від давачів тиску та температури після лічильника газу враховуються при приведенні об’єму газу, що спалюється до стандартних умов. Крім того, додатково в газовому тракті встановлені інфрачервоні давачі вмісту в газі метану та діоксиду вуглецю (CO_2) 7. Їхня функція полягає у визначенні кореляційної залежності між значенням теплоти згоряння газу та вмістом цих компонентів. Разом з тим, сумарний вміст цих компонентів може слугувати критерієм наявності в газі завищеного вмісту інших негорючих домішок. Наступним елементом схеми є калориметрична колонка 8, її конструкція передбачає мінімальні тепловтрати

зовнішньої оболонки. Внутрішня будова колонки передбачає наявність стандартизованого пальника 9, яким може слугувати фрагмент пальника від газового котла або колонки. Застосування стандартизованого пальника передбачає стабільний режим роботи та, відповідно, стаціонарне горіння природного газу. Продукти згоряння, які утворились, проходять через кожухотрубний теплообмінник 10, який заповнений рідиною, в якій здійснюється постійне примусове перемішування. Зміна температури рідини під час вимірювань фіксується датчиками 11. В димохідній частині додатково встановлені давач температури 12 та давач вмісту залишкового кисню в димових газах 13, контроль отриманих значень якого підтверджує наявність стехіометричного горіння в колонці. Крім того, для врахування впливу вологи в повітрі, проводиться вимірювання параметрів навколишнього середовища за допомогою переносного реєстратора 14.

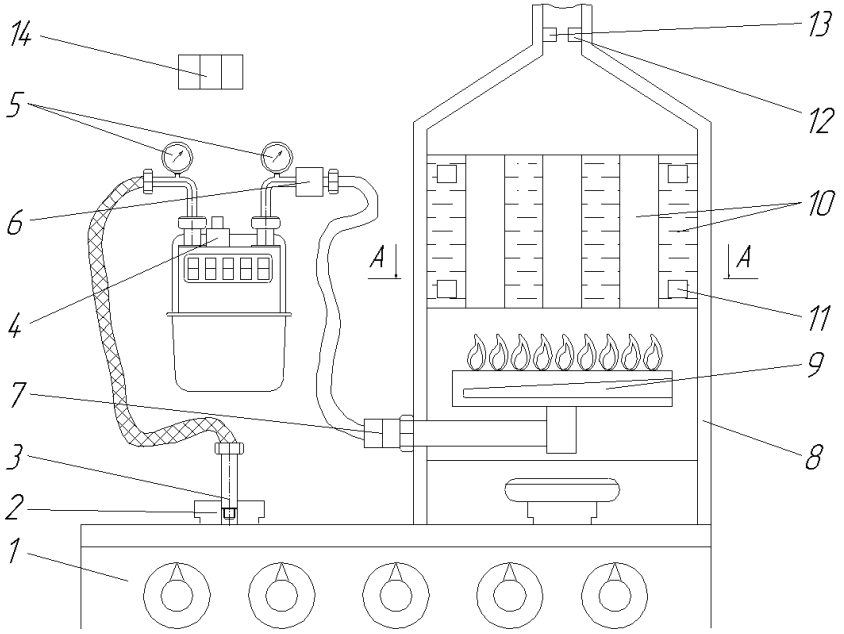


Рис. Схема розробленого калориметра для визначення теплоти згоряння природного газу в побутовому секторі: 1 – газова плита, 2 – конфорка, 3 – штуцер, який монтується на заміну сопла конфорки, 4 – лічильник газу з оптичним відліковим пристроєм, 5 – давачі надлишкового тиску в трубопроводі газу до та після лічильника, 6 – давач температури газу, 7 – інфрачервоні давачі вмісту метану та CO_2 в газі, 8 – калориметрична колонка, 9 – пальник, 10 – кожухотрубний теплообмінник, 11 – давачі температури рідини, 12 – давач температури димових газів, 13 – давач вмісту залишкового кисню в димових газах, 14 – давачі тиску, температури та вологості навколишнього середовища

Висновок: розроблений переносний калориметр для визначення теплоти згоряння природного газу в побутовому секторі за допомогою якого можна провести вимірювання теплоти згоряння безпосередньо у місці споживання газу із застосування газової плити споживача.

1. Природний газ. Визначення енергії: ДСТУ ISO 15112:2009. – К:. Держспожстандарт, 2010. – 54 с.
2. Природний газ. Вимірювання властивостей. Теплота згоряння та число Воббе (ISO 15971:2008, IDT): ДСТУ ISO 15971:2014. – [Чинний від 2015-05-01]. – К:. Держспоживстандарт України, 2014. – 50 с.
3. Порядок відшкодування збитків, завданих газопостачальному або газорозподільному підприємству внаслідок порушення споживачем природного газу Правил надання населенню послуг з газопостачання, а також споживачеві природного газу внаслідок порушення газопостачальним або газорозподільним підприємством Правил надання населенню послуг з газопостачання: – 2015.

УДК 621.3.089

ДЖЕРЕЛА НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ВХІДНОЇ ДІЇ У ВИМІРЮВАЛЬНОМУ КАНАЛІ ТИСКУ

© О. Полярус, Є. Поляков, Я. Бровко, 2017

Харківський національний автомобільно-дорожній університет , Харків, Україна

Як зазначено в [1], пристрій з невідомою моделлю не може бути використаний як засіб вимірювання. Вимірювальний канал тиску (ВКТ) складається з вимірювальної лінії (ВЛ) у вигляді довгої труби та датчика тиску і важко піддається математичному моделюванню. Для отримання моделі ВКТ необхідно мати математичний опис вхідного впливу (тиску) і виміряний з належною точністю сигнал на виході датчика тиску. Тоді отримання математичної моделі ВКТ перетворюється в задачу ідентифікації каналу, яка для нелінійного інерційного каналу є дуже складною. Слід також зазначити, що з плином часу характеристики ВЛ змінюються і виникає завдання коректування моделі в реальному масштабі часу. Отже, з практичної точки зору необхідно визначати тільки сигнал на вході ВКТ або математичний опис вхідної дії. Якщо вимірювальна лінія є ідеальною, тобто рідина в ній не має повітряних пустот та забрудненості, то весь ВКТ є близьким до лінійної неінерційної системи. При наявності в рідині зазначених аномалій канал перетворюється в нелінійну інерційну систему. Таким же він буде у випадку, коли вимірювальна лінія повністю наповнена газом, зокрема, повітрям.

Нами запропонований метод визначення вхідного сигналу ВКТ на основі використання моделі Гаммерштейна, коли вся модель каналу складається з послідовного з’єднання нелінійної неінерційної та лінійної інерційної ланок. При відомій імпульсній характеристиці останньої ланки і точно виміряному вихідному сигналу з допомогою методу, що розроблений авторами [2], можна отримати вхідний сигнал лінійної інерційної ланки. Він одночасно є вихідним сигналом нелінійної інерційної ланки. Цей сигнал розкладається в ряд Карунена-Лоева по ортогональним функціям з відомими коефіцієнтами, вхідний сигнал розкладається в такий же ряд, але з невідомими коефіцієнтами. Нелінійна функція перетворення першої ланки представляється поліномом з обмеженою кількістю членів і також з невідомими коефіцієнтами. Далі мінімізується інтеграл від квадрату різниці теоретичного вихідного сигналу нелінійної неінерційної ланки та цього ж сигналу, що раніше визначений при розв’язанні оберненої задачі вимірювань для лінійної інерційної ланки. В результаті оптимізації визначаються всі невідомі коефіцієнти, на основі яких відновлюється вхідний сигнал всього ВКТ і визначається нелінійна функція перетворення каналу, тобто отримується модель вимірювального каналу.

Для оцінки точності відновлення вхідного сигналу та достовірності моделі ВКТ необхідно проводити порівняння з еталонами. Слід зазначити, що вимірювальні канали тиску часто є унікальними об’єктами, які майже ніде не повторюються і, як правило, створювати для них ще один технічний об’єкт, що генерує еталонні вхідні дії, економічно недоцільно. Дуже складно також створити вимірювальну лінію з заданими функцією перетворення та імпульсною характеристикою. Отже, треба створювати віртуальні еталонні вхідні дії і віртуальні статичні та динамічні характеристики ВКТ шляхом математичного моделювання. В доповіді розглядаються в якості еталонних як детерміновані вхідні впливи у вигляді гармонічних та інших функцій, так і реалізації „зашумлених” детермінованих сигналів, тобто сигналів, до яких додавався білий шум з різними енергетичними характеристиками. Аналіз проведений також для експериментальних реалізацій вихідних сигналів ВКТ.

Точність відновлення вхідного сигналу та визначення параметрів моделі ВКТ залежать від багатьох факторів, частина з яких є відомими і які властиві всім вимірюванням, наприклад, нестабільність живлення приладів і обладнання ВКТ, суб’єктивні фактори тощо. Для типу задач, що розглядається, особливими джерелами похибок (невизначеності) відновлення вхідного сигналу та оцінки параметрів моделі каналу є:

а) невизначеність вимірювання вихідного сигналу каналу;

г) часова нестабільність роботи технічного об’єкту;

е) неповнота довідкових даних про імпульсну характеристику каналу;

ж) нераціональність вибраної системи ортогональних функцій;

з) обмеженість числа членів ряду Карунена-Лоева;

и) обмеженість тривалості інтервалу спостереження вхідної дії;

і) неправильний вибір поліному, що описує нелінійну функцію перетворення вимірювального каналу.

Невизначеність відновлення вхідного сигналу, що отримана в результаті математичного моделювання, коливається в широких межах (від декількох відсотків до десятків і більше) і залежить від наявності апріорної інформації про вид нелінійності функції перетворення каналу, інерційність (постійну часу каналу) та інших факторів, що зазначені раніше.

1. Пиотровский Я. Теория измерений для инженеров: Пер. с польск. – М.: Мир, 1989. – 335 с. 2. Полярус О. В. Наближене розв'язання оберненої задачі вимірювань та його метрологічне забезпечення. Монографія / О.В. Полярус, Є. О. Поляков // Монографія. – Х.: Видавництво „Лідер", 2014.– 120с.

УДК 006.0152.7

АНАЛІЗ ЯКОСТІ ВОДОПОСТАЧАННЯ УКРАЇНИ

© О. Прядко[1], В. Ткачук[2], 2017

[1] Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна,

[2] Луцький національний технічний університет, Луцьк, Україна

Загально відомим фактом є те, що вода є основною речовиною, яку споживає людина, а її якість впливає на стан здоров'я населення. Для питного водопостачання в Україні використовуються поверхневі та підземні прісні води. Централізоване водопостачання на 80% забезпечується за рахунок поверхневих вод, які мають антропотехногенне забруднення. Зростаюче забруднення води поверхневих водойм, підсилене неефективною роботою водопровідних очисних споруд, створює серйозну проблему отримання якісної питної води. Централізованим водопостачанням в Україні забезпечено 450 міст, 783 із 891 селища міського типу, а також 6490 із 28584 сільських населених пунктів, що охоплює понад 70% населення країни [1]. Як свідчать дані моніторингу, якість поверхневих вод постійно погіршується внаслідок безпосереднього скидання у водойми господарсько-побутових або промислових стічних вод. Натомість протягом останніх десяти років простежується тенденція до зниження обсягів скидання у водойми забруднених господарсько-побутових стічних вод. Крім поверхневих водойм, до централізованого питного водопостачання залучено підземні джерела. Вони є важливим, а подекуди єдиним джерелом водопостачання населення, особливо сільського. При цьому близько половини обсягів підземної води, що подається тільки комунальними водопроводами, не відповідає чинному стандарту на питну. У більшості випадків це зумовлено надлишковим вмістом мінеральних речовин у водовмісних ґрунтах, де формуються підземні води. Під наглядом санітарно-епідеміологічних станцій перебуває близько 19139 централізованих систем питного водопостачання. При цьому частка водопроводів, які не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам, постійно зростає [2]. Як відомо, якість питної води централізованих систем водопостачання залежить від якості вихідної води, ефективності технологій її підготовки, методів кондиціювання артезіанської води, а також стану водопровідних мереж і регулярності їх експлуатації. Серед основних причин відхилення стану водопроводів від гігієнічних вимог домінує відсутність водоохоронних зон (76-69%), необхідного комплексу очисних споруд (13-18%) та знезаражувальних установок (16-22%). Відсутність зон санітарної охорони є найбільш характерною для сільських водогонів (понад 50% об'єктів). Частка відомчих водопроводів, які не мають водоохоронних зон, становить 11-15%, а комунальних – 5-8%. Необхідний комплекс очисних споруд відсутній у 6-7,5% сільських, 4-5% відомчих та 3-5% комунальних водопроводів. Відсутність знезаражувальних установок також частіше відзначається на сільських водогонах (11-13%). Для відомчих і комунальних водогонів цей показник становить 3-4 та 2-3% відповідно. Найбільша кількість проб питної води з мереж України відхиляється від нормативів чинного стандарту за органолептичними показниками (63-72%). Найгірша якість питної води у системах централізованого водопостачання з відхиленням від державних санітарних норм і правил за санітарно-хімічними показниками реєструється у Запорізькій (20,0%), Дніпропетровській (19,6%), Миколаївській (17,5%), Херсонській (16,1%) та Київській (15,7%) областях. Бактеріологічне забруднення, яке перевищує нормативи, частіше фіксується у Тернопільській (7,4%), Закарпатській (7,3%), Харківській (7,2%), Вінницькій (7,0%), Миколаївській (6,9%) та Кіровоградській (5,6%) областях.

Таким чином, важливим залишається питання надійного знезараження води, які містять постійну загрозу вторинного забруднення води. З метою поліпшення якості питної води, що подається населенню, необхідно ширше використовувати підземні води, вести постійний еколого-гігієнічний моніторинг якості води поверхневих водойм, використовувати додатково очищену воду, яку отримують у локальних водоочисних установках колективного використання або з індивідуальних фільтрів.

1. Сафранов Т. А. Екологічні основи природокористування: навч. посібник /Т. А. Сафранов. – Львів : Новий світ–2000, 2004. – 248 с. 2. Galina Gumenyuk, Olga Pjadko Harmonization of quality requirements of drinking water / th Central European Congress on Food 2016 – Food Science for Well-being (CEFood 2016): Book of Abstracts. – 23-26 May 2016. – K.: NUFT, 2016. —136-137 p.

УДК 661.94/66.021.1

ЕФЕКТИВНЕ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ПЕРЕРОБНИХ І ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВ АПК

© Т. Розбицька, Ю. Сухенко, В. Сухенко, 2017

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

З кожним роком збільшується забруднення навколишнього природнього середовища. Переробні та харчові підприємства АПК своїми викидами істотно впливають на стан водного середовища і повітряного басейну.

Перспективним методом очищення води є озонування. Озон усуває неприємні присмаки і запахи, окисляє розчинні органічні сполуки, забезпечує швидке і надійне знезараження, покращує органолептичні властивості води. Озон сприяє окисленню і викликає осадження заліза і марганцю завдяки чому усувається кольоровість води.

Таким чином, універсальний характер дії озону робить його перспективним для водопідготовки і очищення стічних вод підприємств переробної і харчової промисловості. Однак, широке практичне застосування озонування стримується через недостатнє вивчення самого процесу і відсутності високоефективного апаратурно-технологічного оформлення.

Озон є сильним окислювачем і в реакціях може окислювати речовини приєднанням одного атома, приєднуватися цілою молекулою з утворенням озонідов, каталітично посилювати окислюючі властивості кисню. В сухому чистому повітрі озон розкладається повільно, але із збільшенням температури, забруднення і вологость його розпаду прискорюється. У воді озон розкладається значно швидше. Серед продуктів його розкладання встановлені *O2, HO2-, HO3-*. Є досить данних, які показують, що хід реакції і константи швидкості розкладання озону можуть змінюватися в досить широких межах. На швидкість розкладання озону не впливає скло, деякі метали, фтор- і хлорвмісні пластики, в тей же час каталізаторами таких реакцій є оксиди (*P2O5, BAO2*), метали змінної валентності *(Mn, Cu, Co, Fe),* силікагель, активоване вугілля і деякі інші матеріали [3].

Аналітичний огляд літератури показав, що в чистій воді швидкість розпаду озону невелика. Зі збільшенням концентрації речовин, які окислюються озоном або можуть служити для нього каталізатором, а також зі створенням умов для активації процесу (збільшення температури, *pH*, ультрафіолетове випромінювання і т.д.), розкладання озону в воді прискорюється на 3-5 порядків. Практично відсутні дані, що показують,яка частина озону розпадається, а яка вступає в хімічну реакцію. При повільному зменшенні концентрації озону в воді процес озонування обмежується швидкістю реакції в рідкій фазі, тобто для її збільшення необхідно збільшити час перебування або інтенсифікувати процес перемішування в обсязі. При швидкому зниженні концентрації озону або відсутності озону в обсязі рідини процес озонування лімітується дифузією озону в рідину, тому необхідно створити розвинену поверхню контакту фаз, так як в поверхневому шарі відбувається реакція окислення або самораспад озону.

Найбільш поширеними пристроями для змішування озоно-повітряної суміші з водою є барботажні контактні камери. Висота шару води в них залежить від тиску озоно-повітряної суміші після озонатора. Контактні камери мають наступні недоліки: великі габарити; неможливість досягти більше 1-2 ступенів контакту; малий коефіцієнт масопередачі. Для збільшення використання озону дослідники підвищували опір пристроїв введення газу. Однак такий захід навіть після підвищення опору більш ніж на 2 порядки не позначився на величині втрат озону через подальше злиття струмків і дрібних бульбашок біля пристроїв введення в великі бульбашки. Тому використання дрібнопористих пристроїв введення озоно-повітряної суміші було неефективним [1].

За участю авторів розроблена також конструкція реактора озонування (рис. 1), в якій використовується енергія потоку стічної води, а також задіяні деякі специфічні режимні фактори. В апараті озоно-повітряна суміш ділиться на два потоки і надходить у нижню частину через патрубки 7,8. Стічна вода розділяється також на два потоки і подається в прямоточну зону через патрубок, і в противоточну зону через патрубок 9. Рідина проходить через ежектор 10 і затягує озоно-повітряну суміш. Після ежектора газорідинний потік спрямовується в прямоточну контактну трубу 13 з поперечними перфорованими перегородками 14.

При проходженні високошвидкісного газорідинного потоку через перегородки в них відбувається інтенсивна турбулізація фаз. Прискорення реакції окислення забруднень стічних вод відбувається за рахунок інтенсивного перенесення озону з газової фази в рідку, завдяки розвиненій поверхні контакту фаз і великий

дисипації енергії в потоці. Після проходження по прямоточній контактной трубі газорідкий потік сепарується, рідина зливається вниз по тарілках, а газ барботують вгору через контактні пристрої тарілок 3, закріплених в корпусі 4. Другий потік рідини зливається через патрубок 2 на тарілку 5 і рухається вниз з тарілки на тарілку через переливні патрубки 5, 6. Відводиться рідина через патрубок 11 і переливної трубу 12, яка забезпечує роботу апарату "над затокою". Другий потік газу надходить через патрубок 7 і барботують вгору. Газ виводиться через патрубок 1. По висоті апарату газ і рідина рухаються в противопотоці, однак, їх витрати змінюються на тарілці, розташованої на виході з труби 8. Через патрубок 2 подається рідина, витрати якої є мінімальними і не перевищують 0,1 частини загальної витрати. Такі витрати рідини встановлюється для збільшення часу пребування рідини на тарілці, збільшення температури і *pH* середовища. Збільшення *pH* і температури середовища на верхніх тарілках противоточної зони контакту сприяє прискоренню часу розпаду озону і доведення концентрації озону на виході з реактора до гранично допустимої.

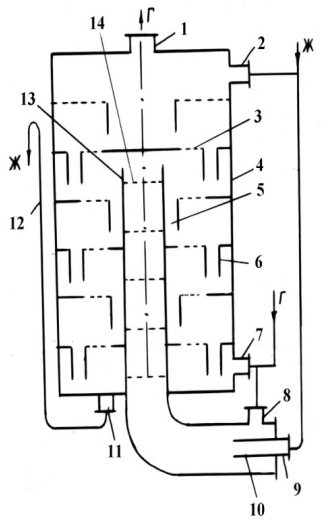


Рис. 1. Реактор озонурування

Аналіз масообмінного процесу в існуючих реакторах озонування дозволив зробити висновок, що процеси абсорбції озону і реакції окислення забруднень відбуваються недостатньо швидко, особливо в кінці процесу. Для підвищення ефективності їх роботи необхідно збільшувати дисипації енергії в об'ємі рідини. При використанні енергії самої рідини дисипація енергії збільшується лише на 10-50%, що явно недостатньо. Ця задача вирішена в запропонованому реакторі озонування, в якому збільшена дисипація енергії за рахунок повітря, що подається в апарат додатково, що покращує перемішування в рідкій фазі і прискорює реакції домішок. Кисень повітря також окисляє частину домішок. Щоб не змішувати озоно-повітряний потік з повітрям, тарілковий апарат розділений на кожній тарілці на дві частини, з'єднані між собою переливними вікнами з сітками.

Висновок

Процес очищення озонуванням стічних вод переробних і харчових підприємств АПК доцільно проводити в барботажних апаратах забезпечуючи при цьому максимальну рушійну силу хемосорбції завдяки використанню протитоку руху фаз і додаткового введення повітря, сприяє перемішуванню і прискорює реакції окислення.

1. Интенсификация процессов и защита оборудования пищевых производств / Г.П. Тищенко, Н.Д. Хоменко,В.Ю. Сухенко и др. // Под ред. Ю.Г. Сухенко. – К.: „ДІЯ”, 2006. – 224 с. 2. Кожиков В.Ф., Коженков И.В. Озонирование воды. – М.: Стройиздат, 1974. – 160 с. 3. Драгинский В. Л., Алексеева Л. П., Самойлович В. Г. Озонирование в процессах очистки воды. -М.: ДеЛи принт, 2007. – 400 с.

УДК 389.14:006.354

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ КЛІНІКО-ДІАГНОСТИЧНИХ ЛАБОРАТОРІЙ

ã І. Сидорко[1], Р. Байцар[2], 2017

[1] ДП „Львівський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації” , Львів, Україна,
[2] Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Якість медичної допомоги – це точне (відповідно до стандартів) виконання різних видів медичного втручання, які вважаються безпечними, доступні у фінансовому відношенні для даного суспільства і здатні здійснити позитивний вплив на рівень смертності, захворюваності, непрацездатності і нераціонального харчування.

Прийнято вважати, що до 80% інформації, необхідної для забезпечення лікувально – діагностичного процесу в розвинених країнах світу забезпечується за рахунок медичних лабораторій і значимість їх безперервно зростає. Таку роль в лікувально-діагностичному процесі медичні лабораторії можуть виконувати тільки за умови гарантії забезпечення їх якості, в першу чергу їх достовірності та порівнянності (характеризується як „єдність” медичних лабораторних досліджень).

Низька якість лабораторних досліджень може призвести до негативних наслідків для розвитку охорони здоров’я. Сьогоднішня ситуація засвідчує відсутність організаційних, наукових і технічних засад і системного підходу до проблем медичного лабораторного обслуговування в Україні. Питання якості клінічних лабораторних досліджень є одним з найактуальніших не тільки в галузі лабораторної медицини, а і в системі охорони здоров'я в цілому [1].

Лабораторна інформація, отримана при виконанні досліджень, є продуктом медичної лабораторії, який використовується клініцистами в переважній більшості випадків для обґрунтування діагностичних та клінічних рішень.

Відомо, що лабораторна медицина надає 70-80% інформації, необхідної для прийняття рішень щодо діагностики, лікування та профілактики захворювань. Якість результатів лабораторних досліджень залежить від наявності в лабораторії дієвої системи забезпечення якості, від рівня технічної компетентності лабораторії та від виконання лабораторією інших спеціальних, зокрема медичних вимог, викладених в стандарті ДСТУ EN ISO 15189:2015 [2]. Правильний підхід до впровадження цього стандарту в практику роботи медичних лабораторій України має полягати в поетапному впровадженні системи менеджменту якості в діяльність лабораторій, починаючи з 2016 р.

Набрання в Україні з 01.01.2016 р. чинності новим Законом про метрологію та метрологічну діяльність і міжнародним стандартом ДСТУ EN ISO15189:2015, спрямованими на узгодження українських норм з європейським законодавством, вимагає врахування сучасного підходу до методів і засобів клінічних лабораторних досліджень (КЛД), гармонізації процедур визнання придатності застосовуваних методик досліджень і забезпечення достовірності отримуваних результатів. Мета КЛД полягає в експериментальному визначенні (оцінюванні або вимірюванні) за отриманими від пацієнтів зразками фізичних, хімічних, біохімічних чи біологічних властивостей та інтерпретації отриманих результатів для подальшого клінічного застосування.

В цілому, КЛД являють собою складний багатоступінчастий процес, що включає виділення досліджуваної властивості (оцінюваної або вимірюваної величини) на тлі інших властивостей зразка, здійснення оцінювальних чи вимірювальних перетворень величини, відповідно до процедур і операцій, передбачених методом (методикою) КЛД, аж до надання результатів: для якісних досліджень – значень нерозмірних властивостей за номінальною шкалою, а для результатів вимірювань – значень фізичних величин за порядковою, інтервальною, шкалою відношень або абсолютною шкалами відповідно. Гармонізований стандарт [2] узагальнює здійснювану при цьому послідовність операцій загальним терміном „дослідження”. Процес оцінювання або вимірювання обов’язково включає в себе експериментальне порівняння досліджуваної властивості зразка з відомим носієм цієї властивості (еталоном, основою порівняння).

Управлінська діяльність спрямована на впорядкування, зв’язування, об’єднання в часі і просторі всіх необхідних складових, але в певний момент людський мозок перестає справлятися зі зростаючими обсягами інформації. Декомпозиція завдань і розподіл їх по менеджерам швидко робить систему неефективною через обмеженість людського сприйняття і внесення в управління похибок, пов’язаних з особистісним чинником.

Незважаючи на те, що вище наведений стандарт призначено для використання у всіх визнаних галузях лабораторної медицини, фахівці інших служб і напрямків, таких як клінічна фізіологія, медична візуалізація і медична фізика, також можуть використовувати і дотримуватися його. Крім того, органи, які оцінюють

компетентність медичних лабораторій, можуть використовувати цей стандарт як основу для своєї діяльності. Якщо лабораторія хоче акредитуватись у відповідності ISO/IEC 17025:2005 [3], вона має обрати орган з акредитації, відповідно до ДСТУ ISO/IEC 17011:2005 [4] і враховувати специфічні вимоги медичних лабораторій. Медичні лабораторії, які впровадили в практику роботи систему управління якістю (СУЯ), підтверджують свою компетентність шляхом акредитації лабораторії на відповідність вимогам цього стандарту. Лабораторну якість можна визначити як точність, надійність і своєчасність надання найточніших результатів. Всі аспекти лабораторної діяльності повинні бути надійними, а результати досліджень повинні видаватися вчасно для ефективного використання в лікувально-діагностичних цілях. СУЯ в медичних лабораторіях базується на 12 основних елементах та, за умови ефективного функціонування, забезпечує загальну якість медичних лабораторій. СУЯ передбачає поетапне запровадження та управління всіма основними елементами системи, а саме: організація та управління; персонал; обладнання; закупівля та інвентарний облік; контроль процесів; управління інформацією; документування, управління нештатними ситуаціями; оцінка та аудит; покращення процесів; обслуговування пацієнтів; приміщення, інфраструктура та безпека.

Впровадження Концепції дозволить:

– сформувати єдину систему клінічних лабораторних досліджень та запровадити її на всіх рівнях надання медичної допомоги; провести стандартизацію всіх етапів лабораторного процесу; модернізувати медичні лабораторії та підвищити їх якість до європейського рівня; розпочати в країні процедуру акредитації медичних лабораторій на відповідність вимогам стандарту [2]. Досягти показника: не менше 25 % акредитованих лабораторних досліджень до 2021 року; позитивно вплинути на якість надання медичної допомоги, зниження показників смертності, захворюваності та інвалідності за рахунок підвищення якості лабораторної діагностики.

Колектив клініко-діагностичної лабораторії (КДЛ) – це колектив професіоналів, зацікавлених в проведенні клінічних лабораторних досліджень на найвищому рівні з метою оцінки стану пацієнта, уточнення діагнозу, сприяння у виборі адекватного лікування і контролю за його результатами, а також в підвищенні якості лабораторних досліджень шляхом впровадження системи менеджменту якості.

Аналізи в КДЛ не можуть вважатися достовірними без контролю якості. Порядок акредитації КДЛ досі не відповідає низці вимог, рекомендованих експертами ЄС. У цих вимогах прописана необхідність їх впровадження в практику роботи КДЛ. Більш того, на сьогодні жодна з існуючих сотень вітчизняних КДЛ не впровадили і не акредитовані на відповідність цим стандартам. Рівень вимог до компетентності таких лабораторій значно вище встановленого в міжнародному стандарті [3].

Проведений порівняльний аналіз показав, що вимоги стандарту [3] по компетентності лабораторій є більш жорсткими, ніж [2], особливо щодо елементів системи управління, які стосуються підготовки персоналу, аналізу керівництвом контролю якості результатів випробувань, постійного вдосконалення, валідації методик.

Виконання КДЛ вимог стандарту ДСТУ EN ISO 15189: 2015 означає, що лабораторія відповідає як вимогам технічної компетентності, так і вимогам СУЯ [5].

Стандарт ДСТУ EN ISO 15189: 2015 був розроблений і призначений для використання тільки КДЛ. Він встановлює певні вимоги до якості і компетентності КДЛ, являє собою настанову з управління якістю лабораторії і технічних процесів з метою забезпечення якості медичних лабораторних досліджень. Стандарт застосовується до всіх визнаних на даний час видів послуг медичних лабораторій. Він використовується КДЛ для розробки адміністративних і технічних систем, а також систем якості, які регламентують діяльність лабораторії.

Проблема забезпечення якості лабораторних досліджень – одна з центральних проблем сучасної лабораторної медицини. Основна вимога до таких досліджень – надання достовірної інформації клініцистам. Цим, насамперед, і визначається вимога до якості клінічних лабораторних досліджень, яке забезпечує правильне і своєчасне призначення аналізу для пацієнта, виконане на достатньо високому аналітичному рівні з необхідною інформацією для його інтерпретації. Тільки при чіткій організації і якісному проведенні лабораторного дослідження можна розраховувати, що кожен результат, відображеий в авторизованому звіті, може бути використаний лікарем для прийняття діагностичних рішень або рішень, що змінюють схему лікування. Одним із способів визначення компетентності лабораторій і якості їх досліджень є проведення незалежної оцінки якості. Аналізи в КДЛ не можуть вважатися достовірними без належного контролю якості.

1. Концепція системи менеджменту якості в медичних лабораторіях України у відповідності до вимог міжнародних стандартів. Затверджена Наказом Міністерства охорони здоров'я України від 01.10.2015 за № 644. 2. ДСТУ EN ISO 15189:2015 „Медичні лабораторії. Вимоги до якості і компетентності". 3. ДСТУ ISO/IEC 17025:2005 Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій. 4. ДСТУ ISO/IEC 17011:2005 Оцінювання відповідності. Загальні вимоги до органів акредитації, що акредитують органи оцінювання відповідності. 5. Sydorko I.I. Formation labor collective. Role of leaders./ Laboratory diagnostics.Eastern Europe. -2016, volume5, -№4. p.503-513.

УДК 621.391.7.001

SECURITY AND PERFORMANCE PROGRESS IN IT

© Myroslava Skolozdra, 2017

Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine

Information technologies are continuously progressing and Internet of Things (IoT) became a novel paradigm shift in IT arena [1]. As part of a new wave of technology enablement, objects like door locks, wearable devices, and heavy machinery are all being hooked up to the internet and cloud services. It is expecting that 30 billion everyday physical objects will be part of the IoT by 2020. Despite these promising figures, the IoT market is still considered to be in the early stages of growth.

A closer look at all of these options shows that on one hand, what we have are power-hungry application processors that provide ample performance, but also negate the basic energy-efficiency premise for running battery-powered IoT devices.

On the other hand, there are standard microcontrollers that are cheap and low-power, but fail to provide the performance levels necessary for implementing IoT features like multiple sensor interfacing, security, and cloud communications.

For lack of this technological consistency Cypress has created newest PSoC 6 MCU (Programmable System on Chip) that is aiming to bridge the gap between power heavy application processors and performance-lite microcontrollers [2]. PSoC 6 is a single-chip solution that developed for a wide array of IoT applications, including wearables, smart home appliances and industrial automation. It offers longer battery life, more data processing, and built-in security features for protecting IoT devices against cyber-vulnerabilities and threats.

New PSoC 6 MCU provides the following main features:

1. Hardware security

Security is the main block in the IoT world because connected devices also open the door to network vulnerabilities. The PSoC 6 MCU architecture provides a hardware-based Trusted Execution Environment (TEE) with secure boot capability and secure data storage to protect firmware, applications and cryptographic keys.

Unique in the PSoC 6 architecture is that it supports multiple, simultaneous secure environments without the need for external memories or secure elements. PSoC 6 offers built-in security elements that other IoT chips don't, primarily because of memories that are logically isolated. A close parallel to this methodology is the virtual machine (VM) model, except that isolated memories aren't software-controlled. They are hardware-enabled. Furthermore, PSoC 6 integrates cryptographic algorithms like Elliptical-Curve Cryptography (ECC), Advanced Encryption Standard (AES) and Secure Hash Algorithms (SHA 1,2,3) implemented in a CRYPTO hardware block, offloading these compute-intensive tasks from the main processor.

2. Ultra-low-power without performance tradeoff

IoT developers are increasingly demanding embedded solutions that extend battery life without sacrificing performance. Therefore, PSoC 6 has been purpose-built on a dual-core ARM® Cortex®-M4 and ARM Cortex-M0+ architecture. New embedded chip has set another ultra-low-power benchmark: PSoC 6 accomplishes power consumptions as 22 μA in an active mode for the Cortex-M4 and 15 μA for the Cortex-M0+.

3. Flexible architecture

The PSoC 6 MCU architecture offers the best in class flexibility that enables the addition of new features and addresses the need for unique IoT products. With its multiple connectivity options, such as USB and BLE, and flexible dual-core architecture, IoT devices can be connected to the IoT, while optimizing system performance and power consumption.

The PSoC 6 is an MCU solution unlike anything else on the market because it was designed to not only meet the expectations of the modern-day IoT developer, but address their needs as well – specifically when it comes to security solutions, power consumption and design flexibility.

1. https://www.scirp.org, 2. http://www.cypress.com/

УДК 004.62

СИСТЕМА ОБЛІКУ ПОДАЧІ ЕЛЕКТРОННИХ ЗАЯВ ДЛЯ ПРОЖИВАННЯ У СТУДЕНТСЬКИХ ГУРТОЖИТКАХ

© *М.Слабінога*[1], *М. Шевчук*[2], *А. Депутович*[3], 2017

[1] Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Івано-Франківськ, Україна
[2]ДВНЗ „Прикарпатський національний університет імені В. Стефаника”, Івано-Франківськ, Україна
[3] Національний університет „Львівська Політехніка”, Львів, Україна

Виключення людського фактора в процесі документообігу є одним із ключових завдань автоматизації процесів в галузі освіти і науки. Одним із ключових процесів при вступі абітурієнта до вищого навчального закладу (ВНЗ) є вирішення можливості його поселення в гуртожиток університету. Процес надання пріоритету для поселення в гуртожитки керується діючими правилами прийому ВНЗ та положеннями ВНЗ, що стосуються поселення студентів в гуртожитки [1]. Документи абітурієнта попередньо верифікуються ЄДЕБО, однак програмного забезпечення для безпосереднього впровадження електронного подання заяв на поселення в гуртожиток для ДВНЗ „ПНУ ім. В. Стефаника” не створено.

Виходячи з аналізу подання та опрацьовування заяв від студентів, було прийняте рішення про розробку системи дистанційного подання та обробки заяв на поселення в гуртожиток. Важливим у даній системі є впорядкування першочергових категорій та визначення віддаленості проживання студента від міста, в якому розташовується ВНЗ. Для цього необхідно створити систему, яка буде зручною для студента в заповненні онлайн-заяви для поселення, та для адміністратора, тобто голови профбюро структурного підрозділу, який безпосередньо займається процесом поселення – від приймання заяв до видачі ордера та перепустки студенту.

Проектування даної системи вимагало виконання ряду задач:

– вибір методів та засобів проектування системи;
– встановлення вимог до апаратного та програмного забезпечення системи;
– проектування структури бази даних;
– реалізація серверної частини;
– розробка інтуїтивно зрозумілого користувацького інтерфейсу.

Для розробки та реалізації програмного забезпечення було вибрано мову програмування PHP, сервер баз даних MySQL. Графічний інтерфейс користувача створено на базі технології HTML та CSS з використанням бібліотек jQuery та Bootstrap. Для автоматизованого визначення віддаленості населеного пункту, де прописаний абітурієнт, від Івано-Франківська, було використано Google Directions API, зв’язок з яким здійснювався через GET-запити з відповідними параметрами.

Структура бази даних системи подана на рис. 1.

Модулі системи містять наступні файли:

– index.php – відображення стартової сторінки для студента, який хоче заповнити електронну заяву;
– addstud.php – файл, який обробляє дані, що передані із заповненої форми та записує дані в таблицю;
– dbconnect.php – файл підключення проекту до бази даних MySQL.

Адміністративна частина системи містить наступні файли:

– index.php – відображення вибірки даних по заявах для певного адміністратора;
– login.php – файл, призначений для авторизації адміністратора системи;
– logout.php – файл, призначений для виходу із системи.

Завдяки реалізації системи на основі веб-інтерфейсу (рис. 2), доступ до даного продукту користувач може отримати з будь-якого пристрою з доступом до глобальної мережі Internet та встановленим браузером (з телефона, смартфона, планшета, ноутбука тощо).

Якщо користувач не авторизований у системі, відбувається переадресація зі сторінки index.php на сторінку login.php для авторизації. Дані про паролі зберігаються в базі даних після обробки функцією хешування MD5, авторизація здійснюється за допомогою сеансів мови програмування PHP.

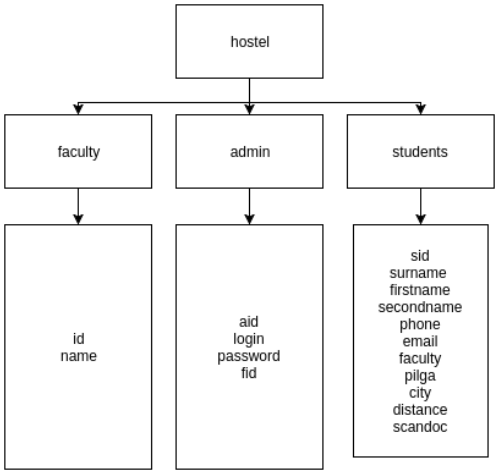


Рис. 1. Структура бази даних

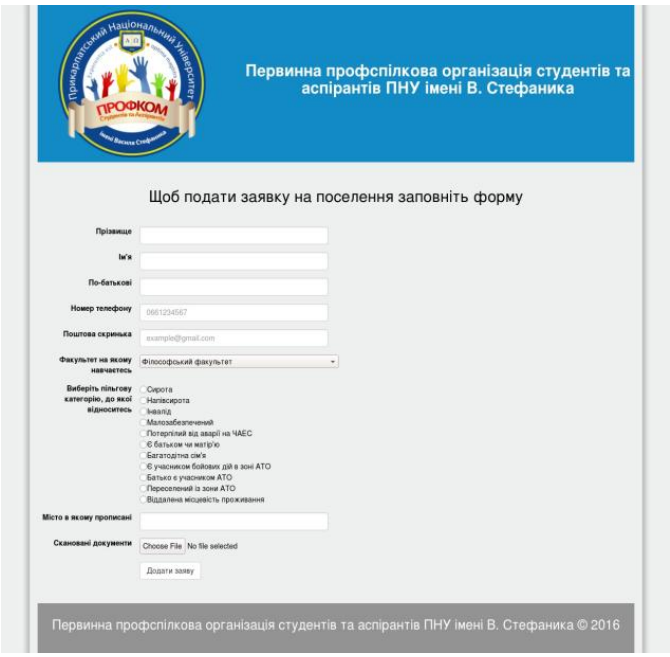


Рис. 2. Графічний інтерфейс користувача

Впровадження даної системи для дистанційної подачі заяв та їх опрацювання є актуальним для студентів з віддалених населених пунктів (не потрібно приїжджати та подавати заяву вручну), та для відповідальних осіб, яким не потрібно вручну складати список та впорядковувати його, що знижує вплив людського фактору.

1. Прикарпатський національний університет [Електронний ресурс]/Прикарпатський національний університет – Режим доступу: http://pu.if.ua/. 2. Robin Nixon Learning PHP, MySQL & JavaScript: With jQuery, CSS & HTML5 (Learning Php, Mysql, Javascript, Css & Html5) – Sebastopol, California O'Reilly Media 2014 – 812 p.

УДК 338.439

ВИМОГИ СТАНДАРТУ GLOBAL G.A.P. ВЕРСІЯ 5 ДО ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧІВ ТА ФРУКТІВ

© Ю. Слива, О. Кононовський, 2017

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

Global G.A.P. (G.A.P.- Good Agricultural Practice) – це програма, котру 19 років тому започаткували мережі роздрібної торгівлі у Європі з метою гарантування безпечного виробництва продуктів харчування та декоративних рослин. Нині Global G.A.P працює у понад 100 країнах усього світу. Головним завданням програми стало забезпечення клієнтів торгових мереж якісною продукцією, яка не завдає шкоди здоров'ю та навколишньому середовищу.

У стандарті ці вимоги називаються „контрольні точки". Вони поділяються на три категорії – обов'язкові, другорядні та рекомендаційні. Підприємство проходить сертифікацію успішно, якщо виконано всі обов'язкові та не менше, ніж 95% усіх другорядних вимог, які мають бути застосовані залежно від сфери діяльності сільгоспвиробника.

Основні вимоги стандарту Global G.A.P., для виробників фруктів та овочів:

1. Вимоги до системи менеджменту. Ведення документації та здійснення контролю внутрішніх перевірок;
2. Охорона праці та здоров'я працівників, соціально-побутового забезпечення;
3. Управління відходами та контроль за забрудненням навколишнього середовища, переробки і повторного використання відходів;
4. Навколишнє середовища і охорона природи;
5. Історії потужностей (полів, ферм, пунктів зберігання, тощо) та управління ними;
6. Матеріали для розмноження (насіннєвий та садивний матеріал);
7. Землекористування. Надання плану заходів із родючості ґрунтів. Карта ґрунтів. Застосування методів вирощування для зменшення ерозії ґрунтів;
8. Використання системи удобрення. Дати, види, кількість (інструкція і поточні записи), метод використання добрив, специфікації, виконавець. Сільгоспвиробник забезпечує окреме зберігання добрив від ЗЗР, у захищеному місці;
9. Зрошення/ удобрювальний полив. Розробка процедури зрошування, оцінка ризику. Розрахунок потреби у воді, аналіз води, в тому числі мікробіологічний. Журнал зрошування (к-сть води, дата);
10. Вимоги до використання засобів захисту рослин. Проведення аналізів залишків ЗЗР відповідно до вимог в акредитованій за ISO 17025. Зберігання ЗЗР. Поводження з ЗЗР.
11. Субстрати. Розробка правил зберігання, використання;
12. Передурожайний період. Цей період є важливим для безпечності продукції. Тому вимагається документальне підтвердження дотримання термінів використання ЗЗР, добрив, зменшення активності тварин на полях, що може призвести до забруднення продукту.;
13. Збір урожаю. Консультант проводить оцінку ризику збору і транспортування урожаю. Розробляє відповідні санітарні інструкції − гігієна персоналу, миття тари, миття рук, вимоги до туалетів на полі і біля холодильника, вимоги до спеціального одягу;
14. Обробка продукції. Процедури прибирання приміщень − холодильна і морозильна камери, склади, побутові приміщення. Оцінка планування складів і виробничих приміщень (холодильників) та надання рекомендацій з покращення. Розробка інструкції поводження зі склом та іншими сторонніми предметами. Інструкція з поводження з відходами продукції. Перегляд контракту на миття і фасування продукції. Наявні чіткі процедури та документація (наприклад, записи, що документують застосування отруйних речовин, воску чи засобів захисту рослин) які доводять належне дотримання інструкцій щодо застосування хімічних речовин.

Підготовка господарства та впровадження критеріїв відповідності – основний етап побудови системи Global G.A.P. При цьому господарство детально аналізується за усіма контрольними точками і приводиться у відповідність до вимог стандарту. Проводиться аналіз виробничих ризиків це означає, що сільгоспвиробник повинен оцінити ймовірність негативного впливу конкретних процесів, матеріалів, персоналу на безпечність і якість продукції. Під час оцінки враховуються внутрішні правила та процедури. Якщо оцінка ризику показує, що існує загроза продукції, то правила і процедури потрібно вдосконалити, і, за потреби, запровадити нові. Впроваджуються відповідні процедури відстеження та повернення продукції, системи документообігу,

реєстрації технологічних заходів тощо. Впровадження необхідних елементів для визначення рівня залишків пестицидів у продукції та багато іншого. Після приведення господарства у відповідність з вимогами, що містяться в контрольних пунктах стандарту, заповнюється спеціальний контрольний лист і подається заявка на сертифікацію в організацію, яка буде проводити інспектування. Якщо інспектування проходить без зауважень – фермер протягом 2-4 тижнів отримує сертифікат Global G.A.P. Йому надається паперовий варіант, і одночасно на сайті Global G.A. P з'являється електронна версія, ознайомитися з якою може будь-який бажаючий. Якщо в результаті інспектування були виявлені невідповідності за ключовими пунктами, фермеру і його консультанту надається 28 днів на їх виправлення. Після цього в орган сертифікації надаються докази, що підтверджують виправлення, і протягом 2-4 тижнів фермер отримує сертифікат.

Чому ж сертифікація GlobalG.A.P актуальна для національного виробника?

• Перш за все, споживач хоче купувати саме безпечну продукцію. Супермаркети розуміють це бажання і, безсумнівно, зацікавлені в закупівлях саме такої продукції.

• Фермер, який запровадив систему Global G.A.P демонструє відкритість і відповідальність за свою продукцію. Це завжди сприятливо позначається на іміджі і сприяє реалізації.

• Продукція, сертифікована стандартом Global G.A.P є безпечною для споживання.

Global G.A.P – це єдиний інтегрований стандарт для первинної продукції з можливістю застосування його окремих модулів щодо різних груп товарів – від виробництва рослинної продукції до вирощування тварин. Отримавши сертифікат Global G.A.P, можливо показати споживачеві продукції (виробнику, торговельній мережі), що вся продукція високої якості і повністю безпечна для використання.

Сертифікація Global G.A.P є саме тим інструментом, який на підставі відстеження технології виробництва дозволяє підтвердити або спростувати висновок про безпеку продукції.

1. Інтернет ресурс: Режим доступу: http://www.globalgap.org/uk_en/. 2. Інтернет ресурс: Режим доступу: http://www.agro-business.com.ua/agromarketing/1675-sertyfikatsiia-globalgap-naskilky-my-blyzko.html. 3. Інтернет ресурс: Режим доступу: http://www.ovoschevodstvo.com/journal/browse/200907/article/232/.

УДК 664:006

АНАЛІЗ ВИМОГ ISO/TS 22002-2:2013 „ПРОГРАМИ ПОПЕРЕДНІХ УМОВ ДЛЯ БЕЗПЕКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ. ЧАСТИНА 2: ГРОМАДСЬКЕ ХАРЧУВАННЯ”

© Ю. Слива, А. Мельник, 2017

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

Безпека харчових продуктів пов'язана з наявністю викликаних харчовими продуктами небезпек в момент споживання їжі. Так як виникнення небезпек харчових продуктів може статися на будь-якій стадії ланцюга виробництва і споживання харчових продуктів, важливий контроль протягом усього цього ланцюга. Таким чином, безпеку харчових продуктів гарантується об'єднаними зусиллями всіх учасників ланцюга виробництва і споживання харчових продуктів. Стандарт ISO/TS 22002-2:2013 встановлює вимоги до розробки, впровадження і перегляду програм попередніх умов (PRP) для здійснення контролю безпеки харчових продуктів, що реалізуються на підприємствах громадського харчування.

Цей нормативний документ містить вимоги до систем управління безпечністю харчових продуктів для будь-яких операторів, які бажають працювати в рамках законодавства у сфері харчової безпеки в будь-якій країні світу, прагнучи перевищити існуючі норми і правила. Це єдиний стандарт, заснований на вимогах споживачів і ринку в цілому.

ISO/TS 22002-2:2013 „Програми попередніх умов для безпеки харчових продуктів. Частина 2: Громадське харчування” не дублює вимоги, встановлені стандартом ISO 22000 та призначений для спільного застосування з ISO 22000 при розробці, впровадженні та підтримці програм PRP для конкретних організацій, а також для контролю основних санітарно-гігієнічних вимог в сфері надання послуг громадського харчування.

Відповідно до ISO 22000 можливі наступні варіанти застосування цього стандарту:

a) організація може розробити програми PRP як частина зводу правил практичної діяльності (кодексів практики) або провести перевірку відповідності чинного кодексу практики на сумісність з цією частиною ISO/TS 22002;

b) організація може запровадити систему менеджменту безпеки харчової продукції по ISO 22000.

Вимоги стандарту ISO/TS 22002-2:2013 поширюються на організації, що беруть участь в процесі обробки, підготовки, розподілу, транспортування та вживання в громадських місцях продуктів харчування і приготованої їжі і реалізують у своїй діяльності вимоги програм (PRP) у відповідності зі стандартом ISO 22000:2005. Включає громадське харчування в літаках і поїздах, святкові обіди, в тому числі, в центральних і супутникових блоках, шкільних і промислових їдалень, лікарнях, лікувально-профілактичних установах, готелях, ресторанах , кафе, пунктах громадського харчування та продовольчих магазинах. До споживачів громадського харчування можуть належати соціально вразливі групи населення, такі як діти, люди похилого віку та хворі люди.

Стандарт деталізує вимоги, які безпосередньо стосуються 7.2.3. стандарта у ISO 22000:2005, що застосовується до:

- конструкції та планування будівель та систем інженерного забезпечення;
- чищення та санітарної обробки;
- боротьбі з шкідниками;
- особистій гігієні.

Аналіз загальних вимог конструкції та планування будівель та систем інженерного забезпечення:

- Інфраструктура. Підприємство і його приміщення повинні мати довговічну конструкцію і міститися в хорошому стані. Використовувані матеріали не повинні виділяти шкідливі речовини, які могли б проникнути в харчову продукцію.
- Зони (ділянки) обробки харчових продуктів. Поверхні стін, підлог і стель повинні бути виготовлені з не абсорбуючих, миються і не мати тріщин; крім того, підлоги повинні бути виконані з нековзних матеріалів. Двері повинні бути негігроскопічним, стійкими і мати гладку і неушкоджену поверхню.
- Освітлення і вентиляція. Всі зони повинні бути обладнані належної системою освітлення. Системи освітлення повинні бути сконструйовані таким чином, щоб запобігти негативний вплив на харчову продукцію та готові страви. Передбачене освітлення (природне або штучне) має забезпечувати персоналу виконання робіт з дотриманням санітарно-гігієнічних норм.

- Технічне обслуговування. Будівля, обладнання, інвентар та весь кухонний посуд, в тому числі дренажні системи, повинні утримуватися в належному технічному стані, яке забезпечить можливість проведення всіх санітарно-гігієнічних заходів, функціонування за призначенням і не стане причиною забруднення харчової продукції.

Аналіз загальних вимог чищення та санітарної обробки:

- Стоки і видалення відходів. На підприємстві повинні бути в достатній кількості контейнери необхідної ємності для збору відходів. При неможливості організовувати роздільні зони для приймання харчової продукції та видалення відходів повинні бути визначені різні інтервали часу для організації цих робіт.
- Очищення і дезінфекція. Устаткування і виробничий інвентар повинні очищати так часто, як це потрібно, і при необхідності дезінфікувати, використовуючи засоби і методи, що забезпечують їх належний санітарно-гігієнічний стан. Відповідні заходи повинні бути прийняті при очищенні або дезінфекції приміщень, обладнання, інвентарю з метою запобігання забруднення харчової продукції, наприклад, за допомогою води, миючих або дезінфікуючих засобів.

Аналіз загальних вимог боротьби зі шкідниками:

Для запобігання створення умов, які б сприяли активності шкідників, повинні застосовуватися процедури інспектування та контролю санітарно – гігієнічних умов, виконання очистки, стану сировини яка поставляється.

- Програма боротьби з шкідниками. На підприємстві має бути офіційно призначена особа, відповідальна за організацію боротьби з шкідниками (Координатор) та/або взаємодії з затвердженими експертами(інспекторами), які працюють за контрактом. Програма боротьби з шкідниками повинна бути документально оформлена, має визначати цільових шкідників та встановлювати плани, методи, графіки, контрольні процедури та, при необхідності, вимоги до навчання.

Аналіз загальних вимог особистої гігієні:

- Особиста гігієна. Виробничий персонал повинен підтримувати високий рівень особистої гігієни при обробці харчової продукції та носити належну захисний спецодяг, включаючи захист волосся, вусів і бороди. При необхідності слід використовувати відповідне взуття. При необхідності слід використовувати медичні маски.
- Санітарно-технічне обладнання для особистої гігієни і туалети. Повинно бути санітарно-технічне обладнання для забезпечення особистої гігієни тій мірі, яка потрібна для безпечного виконання операцій на підприємстві. Санітарно-технічне обладнання повинно розташовуватися в безпосередній близькості від місць, для яких встановлені санітарно-гігієнічні вимоги, і бути чітко позначено.

ISO/TS 22002-2:2013 встановлює конкретні вимоги в області безпеки харчової продукції для підприємств індустрії харчування, а саме вимоги до розробки, впровадження та забезпечення виконання програм обов'язкових (загальних і спеціальних) попередніх вимог для допомоги персоналу в постійному контролі й управлінні ризиками, пов'язаними з безпекою продукції підприємств харчування.

1. Інтернет ресурс: Режим доступу: https://www.iso.org/standard/53493.html; 2. Інтернет ресурс: Режим доступу: http://www.fssc22000.com/documents/home.xml?lang=en; 3. Інтернет ресурс: Режим доступу: http://www.en-standart.eu/iso-ts-22002-2-prerequisite-programmes-on-food-safety-part-2-catering/; 4. Інтернет ресурс: Режим доступу: http://www.kachest-vo.ru/index.php.

УДК 658.562.4: 004.832.3

ОЦІНКА ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ПОЛІМЕРНОЇ ІЗОЛЯЦІЇ НА ОСНОВІ ПРИНЦИПІВ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

© Ж. Сокотун, О. Кошелєва, С. Федін, 2017

Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна

Необхідною умовою використання електротехнічних виробів різного цільового призначення, зокрема, електричних кабелів, є надійність та безпечність їх експлуатації в певних умовах. Надійність та безпечність електричних кабелів визначається станом їх складових, зокрема, якими є полімерна ізоляція. Одним з показників надійності полімерної ізоляції кабелю є довговічність [1].

Оцінювання довговічності ізоляції, дозволяє визначити ресурс виробу загалом. Проте, в умовах експлуатації внаслідок впливу таких основних груп факторів як кліматичні та механічні виникають пошкодження матеріалу (тріщини, повітряні включення, проникнення вологи до струмопровідної жили), що призводить до незворотних змін властивостей та характеристик [2, 3]. Це унеможливлює використання виробів за призначенням, оскільки значно знижується рівень його безпеки та надійності. Для цього необхідно дослідити взаємозв'язок різних факторів та результат їх впливу на полімерний матеріал, щоб мати змогу оцінити його довговічність та спрогнозувати термін експлуатації.

На основі проведеного аналізу результатів досліджень різних авторів встановлено, що згідно прогнозування довговічності базується на оцінюванні змін властивостей полімерного матеріалу під дією впливу різнорідних факторів [2, 3]. Зокрема, для прогнозування довговічності полімерних матеріалів використовують наступні методи: графоаналітичне прогнозування; параметричний метод; метод еквівалентних температур; метод крихкого дориву; прогнозування в умовах старіння; температурно-часова аналогія [3]. Проте, аналіз існуючих методів оцінювання довговічності показав, що з точки зору практики неможливо зробити довгострокове прогнозування довговічності матеріалу, оскільки існуючі методи не дозволяють врахувати вплив сукупності основних факторів та ступінь впливу кожного з них в сукупності [1, 4]. Також, при оцінюванні довговічності слід врахувати те, що на практиці задача достовірного оцінювання ступенів впливу кожного з факторів в сукупності, оскільки може відрізнятись час впливу кожного фактору та його інтенсивність. В такому випадку складно чітко вказати інтервали, при яких трапиться незворотна деградація полімерної ізоляції.

Оцінювання довговічності полімерної ізоляції відбувається в декілька етапів. На першому етапі необхідно визначити ключові фактори, що впливають на стан ізоляції. При цьому також важливо визначити інтенсивність та послідовність їх впливу. Цю задачу можна вирішити за допомоги застосування генетичних алгоритмів, які дозволяють встановити необхідну комбінацію факторів впливу на певний проміжок часу.

Другим етапом є оцінювання довговічності за принципами нечіткого логічного висновку, алгоритм застосування якого визначається фазифікацією, нечіткою імплікацією, нечіткою композицією та дефазифікацією для отримання кінцевого результату в чисельній формі [5]. Процедура фазифікації передбачає введення показників, які характеризують матеріал, та переведенням показників, сформованих генетичними алгоритмами та визначеними у певних діапазонах, у лінгвістичні змінні, які описуватимуть стан об'єкту за тих чи інших умов. Нечітка імплікація призначена для ідентифікації функції приналежності антецедентів кожного окремого правила з оцінки довговічності, визначеного передумовами та висновками щодо стану ізоляції та її ресурсу в тих чи інших умовах експлуатації при впливі визначених факторів та їх інтенсивності. Нечітка композиція дозволяє визначити результуючу функцію приналежності всієї сукупності правил при вхідних сигналах, а використання одного з методів дефазифікації дозволяє здійснити приведення нечіткої вихідної змінної до чисельної форми.

1. Крыжановский В.К. Технические свойства полимерных материалов / В.К. Крыжановский – Уч.-спр. пособие, 2 издание, неправленое и дополненное, СПб.: Профессия, 2005 − 248 с. 2. Бартенев Г.М. Прочность и механизм разрушения полимеров. / ГМ. Бартенев − М.: Химия, 1984. – 279 с. 3. Павлов Н.Н. Старение пластмасс в естественных и искусственных условия /Н.Н. Павлов – М.: Химия, 1982. – 224 с. 4. Ярцев В.П. Прогнозирование работоспособности полимерных материалов в деталях и конструкциях зданий и сооружений : учеб. пособие / В.П. Ярцев. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2001. – 149 с. 5. Батыршин И.З. Основные операции нечеткой логики и их обобщения / И.З. Батыршин − Казань: Отечество, 2001. – 100 с.

УДК 681.6

СПОСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ FDM-ДРУКУ ПРИ ПОШАРОВОМУ НАКЛАДАННІ ABS-ПЛАСТИКУ

© В. Тимощук, Б. Коржак, Т. Лютенко, 2017

Коледж електронних приладів Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, Івано-Франківськ, Україна

Сьогоднішній темп життя і рівень технологічного розвитку змушує виробників найрізноманітнішої продукції створювати, конструювати і за лічені тижні втілювати в життя проекти, на реалізацію яких ще півстоліття назад затрачались роки. Персональні комп`ютери, інтернет, мобільний зв'язок та тисячі інших винаходів змінили наш світ, відкрили для людей нові горизонти та стандарти швидкості і якості. На сьогоднішній день технічна революція набирає все більших обертів, і в цьому вирі наукових проривів та технічних досягнень одним із найперспективніших напрямів являється сфера 3D-друку, а саме FDM – технологія (Fused Deposition Modeling), яка полягає у розплавленні пластикової нитки принтером, формуванні її в тонкий струмінь видавлюваного пластику і нанесенні на платформу. Такий тип принтерів отримав широке розповсюдження завдяки простоті конструкції, доступності матеріалів та широкій сфері застосування. Але, незважаючи на велику кількість переваг перед класичними технологіями (виливання предмету із сипучих або рідких матеріалів та вирізання готового об'єкта із заготовки), він має ряд недоліків. Основними з них є натяги, які утворюються в пластику під час охолодження, низький коефіцієнт екструзії між шарами та провисання елементів без підтримки. Для вирішення цих проблем потрібен комплексний підхід як до апаратних, так і до програмних частин.

Метою роботи є дослідження впливу різних значень змінних параметрів при слайсингу і наплавленні моделі та пошук способів реалізації підвищення якості FDM – друку.

Для дослідження був використаний 3D – принтер власної розробки типології RepRap, для наплавлення використовувався ABS – пластик фірми Plexiwire.

Основою для готових виробів служили віртуальні 3D – моделі, розроблені в програмах для трьохвимірного твердотільного конструювання – КОМПАС 3D, SolidWorks, 3Ds Max. Для слайсингу використовувались програми: Cura 15.04.6, Cura 2.1.3, Simplify3D.

Для проведення досліджень були збережені такі параметри: температура екструдера 265°C, температура столу для першого шару 115°C, для інших 110°C, температура навколишнього середовища 22±2°C, охолодження моделі під час друку не використовувалось, основна швидкість друку – 70 мм/с, швидкість друку першого шару становила 50% від основної швидкості, швидкість друку зовнішнього периметру – 45%, швидкість заповнення – 125%, швидкість друку підтримок – 110%, переміщення X/Y – 150 мм/с, переміщення Z – 25 мм/с. Діаметр філаменту (пластикової нитки для наплавлення) – 1.75±0.05 мм. Зовнішні периметри будуються з середини. Для уникнення проблеми деламінації (відклеювання країв деталі від платформи через внутрішні натяги в пластику) використовувався PVP- клей.

Однією з основних характеристик, відносно якої виконується підбір інших змінних, є діаметр кінцевої частини видавлюваного пристрою, – сопла. Він може становити від 200мкм до 1,2мм. При друку діаметрами близькими до мінімальних отримуємо високий ступінь деталізації, низьку висоту шару і різкі кути, але процес друку може розтягуватись на десятки годин. Із збільшенням діаметру збільшуються натяги в пластику та втрачаються дрібні елементи деталі, але покращується коефіцієнт екструзії між шарами і стає можливим друк під меншим кутом без провисання. На основі проведених дослідів запропоновано оптимальний діаметр сопла – 0.4-0.5мм. Це рішення обгрунтоване тим, що друк за такого розміру надає деталі достатню фізичну міцність без критичних втрат якості по осях X/Y. Висота шару визначає ступінь деталізації по осі Z. Вона може становити від 30мкм до 0.4 – 0.5мм. Практичні досліди показали, що оптимальне значення цього параметру складає 1/3 діаметру сопла. При висоті 1/2 діаметру існує велика ймовірність розходження шарів, особливо при високій швидкості друку. При 1/5 діаметру механізм екструдера не може забезпечити рівномірність видавлювання по всій площі сопла, в результаті чого утворюються нерівномірна висота шару, що призводить до подальших відхилень при наплавленні. При використанні сопла 0.4мм спостерігався найширший діапазон можливої висоти шару – від 0.08мм до 0.3мм. Вище зазначені параметри вказуються при слайсингу, а сам процес слайсингу поділяється на такі етапи як: формування зовнішнього периметру, генерація внутрішнього заповнення та підтримок (рис.).

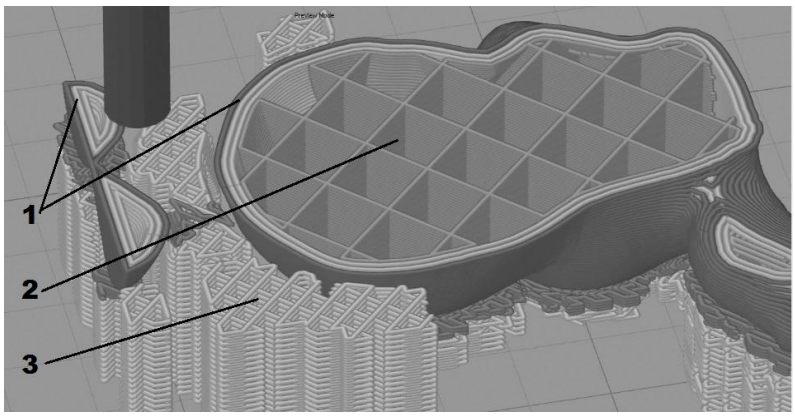


Рис. Візуалізація процесу слайсингу:
1 – зовнішні периметри деталі, 2 – внутрішнє заповнення, 3 – підтримка

Товщина зовнішнього периметру – це, фактично, товщина стінки моделі, її розмір може бути практично будь-яким, залежно від потреб. Важливим є те, що цей параметр повинен бути кратним діаметру сопла, так як авторами досліджено, що жодна з вище наведених програм не зможе правильно прописати шлях наплавлення, в результаті чого можуть виникнути такі проблеми як хвилеподібний зовнішній контур, відсутність контакту між зовнішнім периметром та заповненням.

Можливість створення практично будь-якої внутрішньої структури деталі є чи не головною перевагою даної технології. Існує чотири основні типи внутрішнього заповнення: хвилеподібний, прямокутний, трикутний і шестикутний.

Для кожного із вказаних видів можна задати ступінь заповнення. Він може становити від 1 до 100%. При заповненні 0% деталь буде порожньою, а при 100% – заповненою повністю. За результатами досліджень [1] при 20-ти процентному заповненні механічна міцність деталі виробу у 6 разів менша в порівнянні із стопроцентним заповненням, що значно погіршує міцність майбутньої конструкції. Однак це породжує і позитивні зміни, – вага виробу зменшується у 2.5 рази. Також було виявлено, що в діапазоні від 20 до 80% суттєвої відмінності в фізичних характеристиках не спостерігалось, окрім зміни у вазі і, відповідно, кількості затрачених матеріалів.

Не менш важливим аспектом 3D – друку є забезпечення сталих параметрів температурного режиму. Адже при відхиленні температури екструдера понад 3°С, спостерігаються явні ознаки зміни густини пластику, що призводить до подальших відхилень при нашаруванні деталі.

Для покращення якості друку, виробники програмного забезпечення ввели можливість використання додаткових опцій. Найпопулярнішою є Brim (край) – опція, що додає навколо деталі її контур, причому він друкується перед основною деталлю. Ця функція дозволяє вивести екструдер на робочі параметри і, відповідно, уникнути пропусків в наплавленні першого шару. Наступна опція Skirt (спідниця) добавляє до першого шару додаткові зовнішні периметри, що дозволяють збільшити площу приклеювання деталі до платформи та запобігти проблемі деламінації.

Висновки. За результатами проведених досліджень здійснено аналіз впливу різних значень змінних параметрів при слайсингу і наплавленні моделі; запропоновано збереження співвідношення діаметра сопла екструдера і висоти шару наплавлення, забезпечення сталих температурних параметрів, генерація відповідного внутрішнього заповнення та використання додаткових опцій в програмному забезпеченні з метою отримання оптимальних характеристик вихідної пластикової моделі.

1. Балашов А.В. Исследование прочности изделий, полученных методом 3D-печати / А.В. Балашов, А.О.Черданцев, Е.А. Новиковский, С.В. Ананьин, С.В. // Ползуновский весник.-2016. – № 2 – С. 61-64

Науковий керівник: аспірант Лютенко Т.В.

УДК 006.015.5; 621.317

АЛГОРИТМ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДСИСТЕМИ ЗБОРУ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ КІБЕРФІЗИЧНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

© Т.Федишин, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Прийняття правильних управлінських рішень в системі контролю агровиробництва великою мірою залежить від ступеня достовірності інформації про стан об’єктів довкілля. Особливої ваги ці питання набувають під час моніторингу органічного виробництва, яке передбачає вирощування продукції на екологічно-чистих ґрунтах. Моніторинг параметрів ґрунтів повинен складатися з систематичних спостережень за їх станом, фіксування змін, їх оцінювання та керування. Сьогодні такі функції повинні виконувати кіберфізичні системи (КФС), які прийшли на зміну інформаційно-вимірювальним [1,2]. Користувачами таких КФС можуть стати як виробники, так і контролюючі органи. Однією зі складових КФС є підсистема збору інформації [3]. Остання, при цьому, може мати вимірювальний, довідковий та аналітично-розрахунковий характер.

Для реалізації КФС контролю органічного виробництва зернових культур було здійснено аналітичне дослідження основних його етапів та запропоновано алгоритм функціонування підсистеми збору інформації, на основі якого створено програмне забезпечення, що передбачає:

– визначення місця зернових у сівозміні на основі довідкової інформації про попередника та вимірювальної інформації про вологість ґрунту на основі результатів вимірювань (рисунок 1),

– вибір параметрів обробітку ґрунту (насамперед, глибини) за результатами опрацювання довідкової інформації,

– визначення типу та кількості добрив для внесення їх у ґрунт на підставі результатів встановлення їх фактичного вмісту та інформації про кислотність ґрунту,

– встановлення придатності зернової культури до висівання на основі розрахунку масової норми висіву зернових культур,

– встановлення ступеня готовності зерна до збирання врожаю на базі опрацювання вимірювальних даних про вміст вологи у зерні.

Оскільки одним з визначальних параметрів ґрунту є його вологість, у підсистемі збору інформації передбачено отримання її значень за допомогою сенсорів вологості, які дистанційно передаватимуть дані у підсистему.

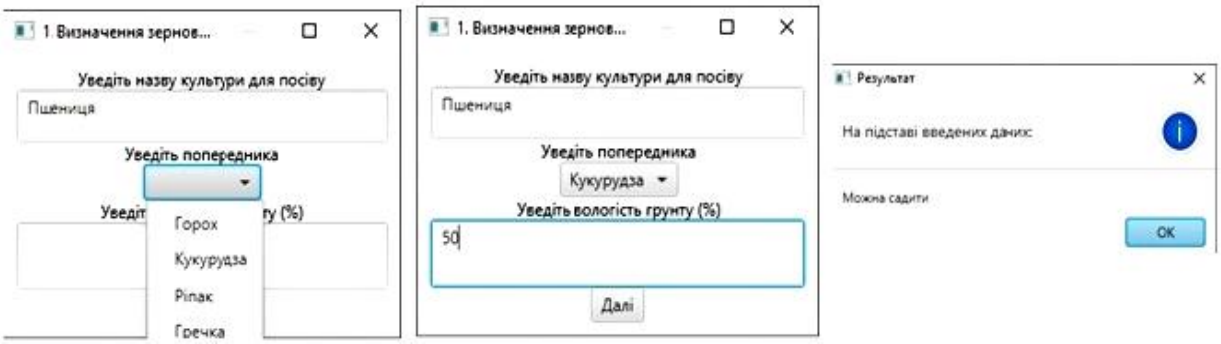


Рис. Інтерфейс програми, який демонструє приклад прийняття рішення про доцільність висівання культури на основі вимірювальної інформації про вологість ґрунту та довідкової інформації про попередників

1. Lee, Jay; Bagheri, Behrad; Kao, Hung-An (January 2015). "A Cyber-physical Systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing asystems". Manufacturing Letters 3: 18–23.doi: 10.1016/j.mfglet. 2014.12.01. 2. Hoang, Dat Dac, Hye-Young Paik, and Chae-Kyu Kim. "Service-oriented middleware architectures for cyber-physical systems." International Journal of Computer Science and Network Security 12.1 (2012): 79-87. 3. Wu, Fang-Jing, Yu-Fen Kao, and Yu-Chee Tseng. "From wireless sensor networks towards cyber physical systems." Pervasive and Mobile Computing 7.4 (2011): 397-413.

Науковий керівник: Т. Бубела, д.е.н., доц.

УДК 614.841.332

МЕТОД ВИПРОБУВАНЬ НА ПОШИРЕННЯ ПОЛУМ'Я ПО ВЕРТИКАЛЬНИХ ПОВЕРХНЯХ У ГОРИЗОНТАЛЬНОМУ НАПРЯМКУ

© М. Фурдь, С. Когут, Ю. Рудик, 2017

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів, Україна

Досліджуємо метод випробувань на поширення полум'я поверхнею вертикально розташованих декоративно-оздоблювальних та облицювальних будівельних матеріалів у горизонтальному напрямку та класифікацію їх за групами поширення полум'я [1, 2].

Сутність цього методу полягає у визначенні величини теплового потоку, за якого припиняється поширення полум'я поверхнею, та теплоти стійкого горіння зразка під час дії на нього джерела запалювання та променистого теплового потоку.

Основними засобами для випробувань і допоміжним обладнанням є:

– монтажна рама;
– джерела променистого теплового потоку (радіаційна панель);
– джерела запалювання (газовий пальник);
– утримувач зразка;
– пристрій для встановлення утримувача зразка перед радіаційною панеллю (рама утримувача зразка);
– системи візуального спостереження за поширенням полум'я зразком;
– системи вимірювання величин поверхневої щільності теплового потоку;
– газовідвідна труба;
– зонт витяжної вентиляції;
– засоби вимірювань.

Система вимірювання величини поверхневої щільності теплового потоку складається з калібрувального зразка, що виготовляється з негорючого матеріалу завдовжки 800 мм ± § мм, завширшки 155 ± ° мм, завтовшки 20 мм ± 2 мм, густиною 800 кг/м^3 ± 100 кг/м^3, приймача теплового потоку з діапазоном вимірювання від 1 кВт/м^2 до 60 кВт/м^2 та реєструвального приладу. Похибка вимірювання щільності теплового потоку повинна складати не більше ніж 8%. Розміри отворів для встановлення приймача теплового потоку в калібрувальний зразок повинні відповідати його розміру.

Газовідвідну трубу завдовжки 790 мм ±10 мм, завширшки 125 мм ± 5 мм, заввишки 610 мм ± 10 мм виготовляють із жаротривкої сталі та розташовують у верхній частині установки над місцем установлення утримувача зразка.

Над газовідвідною трубою встановлюють зонт витяжної вентиляції так, щоб вісь отвору витяжного зонта збігалася з віссю газовідвідної труби.

Під час випробувань необхідно використовувати такі засоби вимірювань: секундомір із класом точності не більше ніж 2, термометр та барометр із характеристиками, що забезпечують контроль умов навколишнього середовища, лінійку або рулетку з ціною поділки 1 мм та анемометр із діапазоном вимірювання від 0,1 до 1,0 м/с.

Даний метод складається з таких процедур як:

– Порядок підготовки до проведення випробувань (проведення калібрування установки, визначення умов навколишнього середовища,підготовка зразків для випробування).
– Порядок проведення випробувань(встановлюються всі вимоги і параметри проведення випробувань згідно стандартів).
– Оцінка результатів випробувань(проводиться згідно вимог стандартів).

Класифікація матеріалів за групами поширення полум'я (вертикально розташовані декоративно-оздоблювальні та облицювальні горючі будівельні матеріали (за ДСТУ Б В.2.7- 19) [3] залежно від критично поверхневої щільності теплового потоку та теплоти стійкого горіння розподіляють на чотири групи поширення полум'я: РПвІ, РПв2, РПвЗ та РПв4 (таблиця 1) . Матеріали, що відносяться до групи РПв1, характеризуються як ті, що не поширюють полум'я, РПв2 – локально поширюють полум'я, РПвЗ – повільно поширюють полум'я, РПв4 – швидко поширюють полум'я) [4].

Для того, щоб визначити до якої категорії будівля чи приміщення, або зовнішня установка належить, то нам потрібно знати властивості всіх категорій. Відповідно до цього встановлюються вимоги для дотримання допустимого рівня пожежної безпеки. За результатами експериментального дослідження властивостей

будівельних матеріалів ми можемо зробити висновок про їх відповідність таким вимогам, на підставі застосувань двох документів ГОСТ 12.1.044-89 та ДСТУ Б В.2.7-70-98 (ГОСТ 30444-97) [4, 5]. Зокрема:

- РП-1 задовольняє категорії А через те, що критична поверхнева густина потоку менше 5,0 кВт/м^2.
- РП-2 задовольняє категорії А, Б через те, що критична поверхнева густина потоку від 5,0 але менше 8,0 кВт/м^2.
- РП-3 задовольняє категорії Б, В через те, що критична поверхнева густина потоку від 8,0 але менше 11 ,0 кВт/м^2.
- РП-4 задовольняє категорії Д, бо її не можна віднести до категорій А, Б, В, Г через те, що критична поверхнева густина потоку 11 ,0 та більше кВт/м^2.

Таблиця 1

Групи поширення полум'я

Групи поширення полум'я	Допустимі категорії	Критична поверхнева щільність теплового потоку, кВт/м^2	Теплота стійкого горіння, МДж/м^2
РПв1	А	50,0 та більше	не розраховується
РПв2	А, Б	від 37,0, але менше 50,0	1,5 та більше
РПв3	Б, В	від 20,0, але менше 37,0	1,5 та більше
РПв4	Д	менше 20,0	менше 1,5

Висновок. У даній методиці відсутній контроль температурного режиму під час калібрування установки та в газовідвідній трубі, тому пропонується встановити термопари в даних місцях для контролю температури димових газів. Тому внесення пропозиції встановлення термопари для даної методики та установки для випробувань на поширення полум'я по вертикальних поверхнях у горизонтальному напрямку забезпечить контроль температурного режиму димових газів, який є не менш важливим фактором під час проведення подібних випробувань та потребує стандартизації методики.

Розвиток нормативно-технічного регулювання у сфері безпеки на підставі гармонізації системи технічного регулювання в Україні з регламентами Європейського Союзу [5] приводить до необхідності удосконалення методичного і технічного забезпечення випробувально-дослідних установок виробничих та наукових лабораторій. на підставі цього буде досягатися відповідний рівень показників пожежної безпеки.

1. ДСТУ Б В.1.1-10:2004. Захист від пожежі. Матеріали будівельні. Метод випробування на поширення полум'я по вертикальних поверхнях у горизонтальному напрямку. 2. ДСТУ 3855-99 Пожежна безпека. Визначення пожежної небезпеки матеріалів та конструкцій. Терміни та визначення. 3. ДСТУ Б В.2.7-19-95 (ГОСТ 30244-94) Будівельні матеріали. Методи випробування на горючість. 4. ДСТУ Б В.2.7-70-98 (ГОСТ 30444-97) Будівельні матеріали. Метод випробування на розповсюдження полум'я. 5. Рудик Ю.І., Столярчук П.Г. Гармонізація з міжнародними стандартами нормативно-технічного регулювання вимог безпеки в Україні / Ю.І. Рудик, П.Г. Столярчук // Вісник національного університету „Львівська політехніка". Автоматика, вимірювання та керування. – 2009. – № 639. – С. 196–202.

УДК 658.562:628.35

ОЦІНКА КОНТРОЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРОЦЕСУ ОЧИЩЕННЯ СТОКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КОЕФІЦІЄНТА КОРЕЛЯЦІЇ ПІРСОНА

© Ю. Шатохіна, 2017

Чернігівський національний технологічний університет, Чернігів, Україна

Актуальною проблемою сьогодення є недостатнє очищення стічних вод від фосфору, який потрапляє у поверхневі водойми і приводить до їх забруднення, цвітіння, порушення екологічної рівноваги. Як відомо, в реальних умовах каналізаційно-очисної станції (КОС) під час біологічного очищення стічних вод здійснюється контроль за процесом з використанням таких показників, як об`єм мулу, доза мулу, муловий індекс, а також кількість видів гідробіонтів, характерних для задовільної роботи (ХЗР) мулу.

Метою роботи є визначення інформативності показників контролю процесу біологічного очищення стічних вод від фосфатів.

Нами досліджено зв'язок між концентрацією фосфатів у стічній воді на виході з КОС (з одного боку) та гідробіологічними показниками аеротенку (з іншого боку) з використанням коефіцієнта кореляції Пірсона:

$$K_{кор.} = \frac{\sum_{i-1}^{n}(x_i - \overline{x}) \cdot (y_i - \overline{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2 \cdot \sum_{i=1}^{n}(y_i - \overline{y})^2}},$$

де y – концентрація фосфатів у очищеній стічній воді на виході з КОС; x – об`єм мулу, доза мулу, муловий індекс, або кількість видів гідробіонтів; $\overline{x}, \overline{y}$ - середнє значення.

Дослідження проведено з використанням лабораторних даних, отриманих ДП „Чернігівводоканал” протягом шести місяців, враховано по 16 показників у ті дні, коли проводився одночасний аналіз щодо усіх розглянутих параметрів [1]. При дослідженні динаміки одночасної зміни кількості видів гідробіонтів ХЗР та концентрації фосфатів у очищеній стічній воді враховувались наступні види: амеби (Arcella, Euglupha), коловратки (Rotaria, Colurella, Frichocerca, Monostilla), інфузорії (Thuricolla, Vorticella, Epistylis, Lionotus, Oxitricha, Opercularia, Chilodonella, Acineta), Zooglea – бактерії та слиз, раковинна кореноніжка (Centropuxis), Chidonotus, Tardigrada. З використанням комп’ютерної програми Microsoft Excel функції Korel пакета аналізу розраховано коефіцієнт кореляції ($К_{кор}$) між обраними показниками. Встановлено, що зв’язки між концентрацією фосфатів з одного боку і муловим індексом, кількістю видів гідробіонтів ХЗР, об`ємом мулу та дозою мулу з іншого боку, належать до зворотної кореляції з наступними $К_{кор}$:

– „муловий індекс – фосфати” забезпечують $К_{кор}$ =–0,14638;

– „кількість видів гідробіонтів ХЗР – фосфати” $К_{кор.}$=–0,39381;

– „об`єм мулу – фосфати” $К_{кор.}$=–0,21502.

– „доза мулу – фосфати” $К_{кор.}$=–0,0485.

Межі діапазону, на які поширюється встановлена залежність, представлено у Таблиці 1.

Виявлено, що серед розглянутих у дослідженому діапазоні показників (які традиційно використовуються в реальних умовах процесу очищення стічних вод від різноманітних забруднень) існує слабка кореляція між якістю очищення від фосфатів і контрольними показниками, до найбільш інформативного показника щодо очищення від фосфатів належить кількість видів гідробіонтів, характерних для задовільної роботи мулу.

Таблиця 1

Діапазон досліджених показників

№	Показник	Одиниці виміру	Межі діапазону	
			min	max
1	Концентрація фосфатів	*мг/дм³*	1,4	9,6
2	Доза мулу за об’ємом	*мл/дм³*	500	880
3	Доза мулу	*г/дм³*	2,5	4,1
4	Муловий індекс	*см³/г*	190	284
5	Кількість видів гідробіонтів ХЗР	*одиниць*	10	15

1. Shatokhina Yu. Exploring correlation between hydrobiological indicators of aeration tanks and the concentration of phosphates in purified wastewaters./ Yu. Shatokhina, L. Klintsov, N.Mazyuk, N. Ostryanska// Східно- європейський журнал передових технологій -2016. -№5/10 (83) –С.44-49.

.УДК 681.121.089

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ТЕРМОКОНДУКТОМЕТРИЧНОГО АНАЛІЗАТОРА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГАЗУ

© Х. Шинкарук, Н. Піндус, С. Чеховський, 2017

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Івано-Франківськ, Україна

В Україні облік природного газу здійснюється за використаним його об'ємом. Світовий досвід показує, що важливим у розрахунку ціни на газ є не тільки його кількісні характеристики, а й якісні. Основним показником якості природного газу є його питома теплота згорання або теплотворна здатність природного газу (ТЗПГ). Як відомо, енергетичні характеристики природного газу визначаються не тільки його густиною, але і компонентним складом, який за однакової густини може по-різному впливати на теплотворну здатність палива. З урахуванням того, що у світовій практиці розрахунок за спожитий газ здійснюється з урахуванням його енергетичної цінності, в Україні актуалізується питання необхідності застосування нових підходів і вдосконалення відомих аспектів до вирішення питань з обліку природного газу, які сприяють вирішенню питань енергозбереження.

Якість природного газу (точніше – його фізико-хімічні показники), що постачається споживачам, у тому числі населенню, повинна відповідати чинному в Україні стандарту [1]. Стандарт встановлює мінімально допустиме значення нижчої теплоти згоряння природного газу 7600 ккал/м^3 (31,8 МДж/м^3). На практиці для визначення ТЗПГ застосовують два основних методи: розрахунковий (за компонентним складом природного газу) згідно з [2] та експериментальний (визначення теплоти згоряння водяним калориметром) за [3]. Суттєвими недоліками даних методів визначення ТЗПГ є: значні часові та вартісні затрати на проведення дослідження, неможливість моніторингу теплоти згоряння в режимі реального часу безпосередньо у споживача. Серед нових технічних рішень відомим є пристрій для експрес-визначення теплоти згорання природного газу [4], який дозволяє проводити вимірювання в режимі реального часу. Для визначення теплоти згорання природного газу за його компонентним складом у пристрої передбачено вимірювальну камеру, де вимірюють швидкість проходження ультразвукових коливань у газі. Вона має кореляційний зв'язок із вмістом вуглеводневих компонентів у компонентному складі природного газу. Інший підхід для контролю енергетичної цінності природного газу із застосуванням термоанемометричних перетворювачів [5], який забезпечує реалізацію потокового контролю енергетичної цінності шляхом опосередкованого врахування теплофізичних характеристик природного газу.

З проведеного аналізу слідує, що на даний час практично відсутні засоби для оперативного визначення енергетичної цінності природного газу. Нами зроблена спроба обґрунтувати вибір типу вимірюального пристрою для визначення енергетичної цінності природного газу і розробити теоретичні засади функціонування такого пристрою на базі його математичної моделі на базі кондуктометричного аналізатора.

При створенні математичної моделі слід визначити, які з фізичних властивостей природного газу будуть впливати на функціонування вимірювального пристрою.

Одним із показників якості природного газу згідно [2] є його теплота згорання, яка повинна бути не меншою, ніж 31,8 МДж/м3 (7600 ккал/м3). Як відомо, вона формується компонентним складом природного газу, який у свою чергу здійснює вплив на інші його властивості, зокрема і на теплофізичні.

З врахуванням того, що компонентний склад природного газу не є постійним, важливо дослідити природу його впливу на фізичні та якісні властивості газу. Для цього необхідно здійснити математичне моделювання впливу компонентного складу природного газу на його теплопровідність та теплоту згорання.

При розробленні математичної моделі пристрою контролю енергетичної цінності природного газу нами сформульовані особливості функціонування термокондуктометричного перетворювача в середовищі природного газу.

Термочутливим елементом приладу є тонка коротка металева дротина, що нагрівається електричним струмом.

Принцип дії приладу заснований на залежності температури нагрітої струмом дротини від теплопровідності обтікаючої її газової суміші.

Нитка, натягнута по осі трубки, виконує одночасно роль нагрівача і термометра опору.

Термокондуктометричний перетворювач може функціонувати в режимі постійної температури платинової дротини або в режимі постійного струму в її електричному колі.

В режимі постійного струму в електричному колі платинової дротини алгоритм функціонування термокондуктометричного вимірювача передбачає вимірювання його електричного опору. Внаслідок зміни компонентного складу природного газу кількість тепла, що віддає дротина робочому середовищу, буде змінною. Разом з тим буде змінюватися температура дротини і її електричний опір, який в даному алгоритмі виступає в ролі інформативного параметру.

Для того, щоб отримати розрахункову формулу для температури нитки, прийнято такі припущення:

• нитка натягнута точно по осі трубки;

• перенесення тепла випромінюванням і конвекція відсутня;

• теплоємність газу настільки мала, що нею можна знехтувати;

• на внутрішній поверхні камери підтримуються граничні умови першого роду;

• торцеві ефекти відсутні.

Вихідними умовами для побудови моделі нами запропоновано модель температурного поля в газовій суміші, що обтікає нитку:

$$\begin{cases} \frac{1}{r}\frac{\partial}{\partial r}\left[r\,l\,\frac{\partial T(r)}{\partial r} \right] = 0 \\ T(r_2) = T_c = const \\ Q(r_1) = const \end{cases},$$

де Q – тепловий потік; r,l,T – радіус, довжина, температура вимірювального елемента (платинової нитки) за робочих умов; λ – теплопровідність природного газу.

При граничних умовах: температура $T(r_2)$ стінки корпусу та тепловий потік $Q(r_1)$ на поверхні нитки – постійні.

З врахуванням вказаних умов, використовуючи для визначення теплового потоку закон Фур'є:

$$Q = -2p \cdot r \cdot \lambda \cdot l \cdot \frac{dT(r)}{dr},$$

або – для диференціалу температури:

$$dT(r) = -\frac{Q}{2pr\lambda\, l}\,dr,$$

після відповідних перетворень отримаємо залежність від теплопровідності для зміни опору термокондуктометричного пристрою:

$$\Delta R = R_0 a\,\frac{Q}{2p\lambda\, l_0}\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)\left(\frac{-\Delta l}{l_0 + \Delta l}\right),$$

де λ_0 – значення коефіцієнта теплопровідності при T_0 = 273.15 K.

1. ГОСТ 5542-87 "Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия". 2. ГОСТ 22667-82 "Газы горючие природные. Расчетный метод определения теплоты сгорания, относительной плотности и числа Воббе". 3. ГОСТ 27193-86 "Газы горючие природные. Метод определения теплоты сгорания водяным калориметром". 4. Пат. 48121 U Україна, МПК (2009) G01N25/20. Пристрій для експрес-визначення теплоти згоряння природного газу / Карпаш О.М., Дарвай І.Я.; заявник і патентовласник Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу. – № u200908918; заявл. 27.08.09; опубл. 10.03.10; Бюл. № 5. 4. Малісевич В.В. Дослідження впливу якісних параметрів природного газу на функціонування парціального витратоміра/ В.В.Малісевич, О.Є. Середюк // Вимірювальна техніка та метрологія. – 2013.- №74 – С.158-163.

УДК 006:004.9:60

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГРАНИЧНОГО СТАНУ НАПРУЖЕНОГО МЕТАЛУ З ДЕФЕКТАМИ

© *В. Юзевич, 2017*

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна
Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України, Львів, Україна
Куявсько-Поморська Вища школа, Бидгощ, Польща

Дослідження стосуються якісного моделювання металевого підземного трубопроводу (ПТ) із сталі. Підземний трубопровід моделювали нескінченною трубою з внутрішнім радіусом R_V і зовнішнім R_Z ($d = R_Z - R_V$). Зовнішня поверхня ПТ покрита діелектричним покривом. Між покривом і металом є дефект типу каверни з тріщиною. Каверна і тріщина заповнені розчином електроліту. Тріщину вважаємо не наскрізною.

Сприятлива для корозійного розчинення металу ситуація буде, коли у вершині тріщини під дією внутрішнього тиску p появиться зона пластичних деформацій, яка супроводжується утворенням ювенільної поверхні (ЮП), На ЮП проходить корозійне розчинення, а за її межами утворюється оксидна плівка [1].

Обмежимось розглядом в трубі кільцевих s_q, меридіональних s_m і зсувних напружень t_{mq}. Для аналізу граничного стану у вершині тріщини, який відповідає умові пластичного деформування, розглянемо два варіанти енергетичного критерію за несучою здатністю:

$$(s_q)^2 + (s_m)^2 + s_q \cdot s_m = (s_T)^2/3; \quad s_q = pD/(2d); \quad s_m = pnD/(2d), \tag{1}$$

$$s_G = \left((s_q)^2 + (s_m)^2 - s_q \cdot s_m + 3(t_{mq})^2\right)^{0,5} \le |s_D|, \tag{2}$$

де s_T – межа текучості (плинності) матеріалу труби; n – коефіцієнт Пуассона; $|s_D|$ – допустиме напруження ; s_G – механічне напруження у потенційно небезпечному місці дефекту, зокрема, у вершині тріщини; (1) – критерій Губера-Мізеса [1], (2) – енергетичний критерій [2]. У співвідношеннях (2) для s_q, s_m враховано, що товщина стінки труби d значно менша діаметра $D=2\,R_V$.

У праці [3] розглянуто зміну міцнісних характеристик маловуглецевих низьколегованих трубних сталей залежно від часу експлуатації. Оцінку проведено за критерієм залишкової міцності γ сталі трубопроводу по відношенню до нормативної величини. Величину γ розраховували за наступним співвідношенням [3]:

$$\gamma = \sigma_в/(0{,}95\sigma_T K_S), \quad \text{де } K_S = 1 + 2{,}5 \cdot T \cdot C_h; \quad C_h = C_C + C_{Mn}/6\,. \tag{3}$$

Тут $C_h = C_C + C_{Mn}/6$ – еквівалент вуглецю; T – час, роки; C_C – концентрація вуглецю; C_{Mn} – концентрація марганцю; $\sigma_в$ – межа міцності.

Запропоновано критерій граничного стану [3]:

$$[\gamma] \ge 1\,. \tag{4}$$

Середню швидкість зміни γ оцінювали для періоду T за співвідношенням [3]:

$$V_\gamma = \gamma/T. \tag{5}$$

Температурно-часова залежність стану текучості і хрихкого руйнування, провірена для металів, жорстких полімерів і низки будівельних матеріалів має вигляд [4, 5]:

$$t = t_m \exp\left(\frac{U_m - z \cdot s}{RT}\left(1 - \frac{T}{T_m}\right)\right), \tag{6}$$

де t_m, U_m, T_m, z – константи для двох граничних процесів; τ – час; T – температура; σ – номінальне напруження. Всього одна константа z залежить від вигляду напруженого стану. Основною константою є початкова енергія активації U_m, яка визначає характер граничного стану під навантаженням. Формула (6) справедлива для статичного навантаження постійним у часі навантаженням, а також для навантаження з постійною швидкістю деформації.

Крім електричних важливими для підземних трубопроводів із металу (сталі) є механічні параметри, зокрема [6]: ударна в’язкість (KCV) в локальній зоні окрихчення, критичне значення коефіцієнта інтенсивності напружень (КІН) K_{1c}, твердість НВ за Брінеллем, границя міцності σ_B і границя плинності σ_T металу труби.

Оскільки матеріальні і часові затрати на експериментальне визначення ударної в’язкості KCV є набагато меншими від затрат на знаходження критичного КІН, то доцільно для тріщини, заповненої розчином електроліту, визначати коефіцієнт K_{1c}, застосовуючи емпіричну залежність [6]:

$$K_{1c} = 0{,}1\sqrt{0{,}1\frac{E}{1-n^2}KCV}\text{, МПа×м}^{0,5}. \quad (7)$$

Для розрахунку коефіцієнтів запасу міцності ділянок магістральних трубопроводів з тріщинами під дією статичного навантаження застосовуємо діаграму оцінки руйнування (ДОР) і двокритеріальний підхід щодо оцінювання міцності матеріалу, що дає можливість одночасно аналізувати два граничні стани – крихкий та в'язкий [6]:

$$Y = f(S_r, K_r), \quad (8)$$

де $K_r = K_1/K_{1c}$ – коефіцієнт, що характеризує ступінь наближення стану матеріалу до крихкого руйнування в деякій точці зони тріщиноподібного дефекту; K_1 – розрахунковий КІН; $S_r=\sigma_{ref}/\sigma_V$ – параметр, що виражає ступінь наближення стану матеріалу до в'язкого руйнування; σ_V – межа міцності матеріалу; σ_{ref} – довідкове напруження.

Параметри K_r і S_r комплексно враховують характеристики напружено-деформованого стану, форму і розміри дефектів, а також властивості матеріалу, що визначають опір відповідно крихкому та в'язкому руйнуванню. Діаграму руйнування (ДОР) будують у координатах K_r і S_r [6]:.

Відоме співвідношення (*Kaeshe*) для густини струму i_a у вершині тріщини за даними праці [7] має вигляд:

$$i_a = \frac{a \cdot c \cdot \Delta y_{ak}}{d \cdot \ln(c/d)}, \quad (9)$$

де a – кут у вершині тріщини; c – електропровідність електроліту; Δy_{ak} – омічна зміна потенціалу між анодною і катодною частинами; c – глибина тріщини. Вираз (9) записано для тріщини в металі, який не навантажений. В реальних умовах експлуатації елементів конструкцій, зокрема трубопроводів, необхідно враховувати умови корозії під навантаженням (стрес-корозії). Тому співвідношення (9) узагальнено шляхом доповнення його інформацією про механічні параметри та характеристики анодного процесу:

$$i_a = \frac{a \cdot c \cdot \Delta y_{ak}}{d \cdot \ln(c/d)} \cdot \left(\exp\left(\frac{DE}{a}\right)\right) \cdot (1 + b_W \cdot WPL). \quad (10)$$

Тут b_W – коефіцієнт пропорційності (емпіричний параметр): a – параметр Тафеля анодного процесу; DE – зміна електродного потенціалу для сталі у розчині електроліту для рівнів σ/σ_T навантаження. Співвідношення (10) описує залежність струму анодного розчинення i_a від електрохімічних характеристик вершини тріщини c, y_{ak}, DE, a, геометричних a, d, c та ефективної енергії пластичного деформування WPL.

Висновки. Розроблено елементи комплексної математичної моделі, в яку входять відмічені в даній праці співвідношення з урахуванням параметрів, що характеризують інформаційне забезпечення граничного стану напруженого металу з дефектами, а також узагальнено співвідношення типу Кеше (10) для моделювання корозійного струму у вершині тріщини на поверхні деформованого металу.

1. Джала Р. Оцінювання параметрів напруженого стану металу трубопроводу з корозійною каверною / Р. Джала, В. Юзевич // Матеріали 5-ї Міжнародної конференції „Механіка руйнування матеріалів і міцність конструкцій". – Львів: 24-27 червня 2014 р. – С. 675-680. 2. Шацький І. П. Деформування підземного трубопроводу в місцях локального руйнування основи / І. П. Шацький, А. Б. Струк // Доповіді Національної академії наук України. – 2009. – № 12. – С. 69-74. 3. Гевлич С. О. Выбор критерия предельного состояния диагностируемых металлоконструкций / С. О. Гевлич, С. А. Пегишева // Известия Волгоградского государственного технического университета. Серия „Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении". – 2010. – Т. 4, вып. 4, – С. 183-187. 4. Регель В.Р. Кинетическая природа прочности твердых тел / В.Р. Регель, А. И. Слуцкер, Э. Р. Томашевский. – Л.: Наука, 1974. – 246 с. 5. Потапова Л. Б. Статистический критерий текучести твердых материалов при сложном напряженном состоянии / Л. Б. Потапова, В.П. Ярцев // Вестник ТГТУ. – 2003. – Том 9. № 3. – С. 477-485. 6. Савула Р. С. Оцінка залишкової міцності ділянок магістральних газопроводів з дефектами / Р. С. Савула, Є. В. Харченко, А. О. Кичма // Науковий вісник ІФНТУНГ. – 2012. – № 2(32). – С. 165-166. 7. Джала Р. Моделювання корозійних струмів металу з поверхневим дефектом / Проблеми корозії та протикорозійного захисту матеріалів / Р. Джала, В. Юзевич // Фіз.-хім. механіка матеріалів. –2016. – Спецвипуск № 11. – С. 47-50.

УДК 006:004.9:60

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ КВАЛІЛОГІЇ ДЛЯ КОРОЗІОМЕТРІЇ

© В. Юзевич[1,2,5], О. Огірко[3], І. Огірко[4,5], 2017

[1] Національний університет “Львівська політехніка”, Львів, Україна
[2] Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України, Львів, Україна
[3] Львівський державний університет внутрішніх справ, Львів, Україна
[4] Українська академія друкарства, Львів, Україна
[5] Куявсько-Поморська Вища школа, Бидгощ, Польща

Кваліологія дає змогу зіставити такі поняття, як якість, корисність, інформативність і ціна друкованого видання. Для вирішення проблеми забезпечення та оцінки якості й надійності різноманітних виробів необхідно розробити спеціальні методи контролю. Статистичні методи при цьому рекомендується застосовувати для розв’язання різних завдань: визначення законів розподілу показників якості, довірчих меж і інтервалів для параметрів розподілу оцінюваного показника; порівняння середніх значень досліджуваних показників якості та їх дисперсій; визначення коефіцієнта кореляції між двома множинами показників якості і залежності досліджуваного показника якості від інших показників за допомогою регресійного або дисперсійного аналізу. Диференціальний метод базується на зіставленні одиничних показників досліджуваної і базової продукції. Комплексний метод ґрунтується на застосуванні узагальненого показника якості продукції, що представляє функцію від одиничних показників. Узагальнений показник може бути виражений головним, інтегральним і середньозваженими показником якості. Змішаний метод ґрунтується на сумісному застосуванні одиничних і комплексних показників і в кінцевому рахунку він зводиться до диференціального методу. У будь-якому експерименті середні значення досліджуваних величин змінюються у зв’язку зі зміною основних чинників, що визначають умови досліду, а також і випадкових чинників. Дисперсійний аналіз використовує властивість адитивності дисперсії випадкової величини, що обумовлено дією незалежних чинників. Дисперсійний аналіз особливо ефективний під час вивчення кількох чинників. При цьому для кожного чинника проводять свою серію спостережень, яку не використовують під час вивчення інших чинників. Під час дисперсійного аналізу кожне спостереження служить для одночасної оцінки всіх чинників та їх взаємодії. Дисперсійний аналіз полягає у виділенні й оцінюванні окремих чинників, що викликають зміну досліджуваної випадкової величини. При цьому проводять розклад сумарної вибіркової дисперсії на складові, обумовлені незалежними чинниками. Кожна з цих складових є оцінкою дисперсії генеральної сукупності. Щоб дати оцінку дієвості впливу даного чинника, необхідно оцінити значущість відповідної вибіркової дисперсії порівняно з дисперсією відтворення, обумовленою випадковими чинниками. Перевіряли значущість оцінок дисперсії за допомогою критерію Фішера. Дисперсійний аналіз застосовують в різних формах залежно від структури об’єкта, який досліджують; вибір відповідної форми є однією з головних трудностей в практичному застосуванні аналізу. Метод експертних оцінок дозволив отримати об’єктивну оцінку на основі певної сукупності індивідуальних думок експертів. Для викладу оцінки значень показників якості використовують стандарти, у яких представлено такі методи: вимірювальний, реєстраційний, обчислювальний та експертний. Для оцінювання значень показників якості залежно від особливостей використаних ними властивостей, призначення, способів їхнього визначення застосовували:шкалу метричну; шкалу порядкову, що дозволяє визначати ранг характеристики шляхом порівняння з опорними; класифікаційну шкалу, що характеризує наявність або відсутність розглянутої властивості в оцінюваному програмному забезпеченні.

Як результат процесу проектування отримуємо модель якості, на основі якої можна здійснювати процес реалізації оцінювання якості. Кваліметрія пов’язана з розробкою теоретичних основ, методів вимірювання та кількісної оцінки якості [1]. У кваліметрії пропонуємо кілька підходів до кількісного оцінювання якості. Найбільш уживаний з них базується на наступних семи принципах. 1) Якість – це сукупність властивостей об’єкта, які пов’язані з досягненням за його допомогою результату і які проявляються в процесі використання відповідно до його призначення. 2) Деякі складні і будь-які прості властивості можуть бути виміряні за допомогою абсолютного показника властивості Q_i (i = 1, … , n; n – кількість властивостей оцінюваного об’єкту). Отримані в результаті цього значення показники Q_i виражають у специфічних для кожної властивості одиницях. Для вимірювань можуть використовувати метрологічні, експертні, аналітичні методи. 3) Всі властивості, що формують якість, утворюють ієрархічну структуру у вигляді дерева властивостей.

Нижчий ярус цього дерева це найскладніша властивість – якість об'єкта, а гілки вищого ярусу це прості і квазіпрості властивості. 4) Для зіставлення різних властивостей, що вимірюються в різних за розмахом і розмірностями шкалах, використовується відносний безрозмірний показник E_i, який відображає ступінь наближення абсолютного показника властивості Q_i до еталонного Q_i^{em} і бракувального $Q_i^{бр}$ показників, що характеризує найвищий і найнижчий рівні суспільних потреб. Відносний показник описують залежністю $K_i = f\left(Q, Q_i^{em}, Q_i^{бр}\right)$, яка у разі застосування спрощеного методу кваліметрії може бути представлена функцією:

$$K_i = \frac{Q_i - Q_i^{бр}}{Q_i^{em} - Q_i^{бр}}. \quad (1)$$

5) Для зіставлення по відносній важливості всіх властивостей, що входять в „дерево властивостей", використовують безрозмірні коефіцієнти вагомості G_i. Для зручності зазвичай приймають $0 < G_i < 1$, а $\sum_{i=1}^{n} G_i = 1$. Значення коефіцієнтів вагомості визначають із залученням різновидів експертного та аналітичного методів. 6) Кількісну оцінку якості виражають за допомогою показника $K_K = j\left(K_i, G_i, K_{еф}\right)$ ($K_{еф}$ – ефективний коефіцієнт вагомості). 7) Якщо крім якості об'єкта необхідно враховувати витрати на його виробництво і споживання – так звані сукупні витрати, то замість показника якості K_K використовують показник інтегральної якості, визначення значень якого ґрунтується на тих же принципах.. При застосуванні спрощеного методу кваліметрії ця функція дуже часто може бути виражена за допомогою формули:

$$K_K = K_{еф} \sum_{i=1}^{n} K_i G_i . \quad (2)$$

Однією з головних проблем K_K, яку зазвичай розв'язують емпірично, є розробка алгоритму перетворення параметрів об'єкта в показники його якості і, зокрема, цілеспрямований пошук тієї мінімальної сукупності властивостей, які відповідальні за якість об'єкта. Проблема вибору полягає у виявленні певних груп показників, які б задовольняли вимоги їх необхідності, достатності та незалежності. Розрізняємо зовнішні споживчі якості, за якими судять про придатність продукції задовольняти певні потреби відповідно до призначення, і внутрішні споживчі якості – фізичні, що зумовлюють зовнішні якості і характеризують об'єкт.

Оцінюємо на основі квалілогії якість для задач оптимізації процесів у сфері корозіометрії, у напрямку досягнення найкращого співвідношення між одержуваним від використання об'єкта корисним ефектом і визначення ступеня відповідності об'єкта оцінкам порівняно із заданим еталоном [2]. Квалілогія наукових праць із корозіометрії визначає якість як ієрархічну сукупність цікавих для читача властивостей. В її структурі розроблено показники та елементи інформаційної технології, які потрібно враховувати при редакторському аналізі тексту, а саме: цільові, які відображають бажаний варіант тексту; контрольовані, що репрезентують реальний варіант тексту; регульовані, котрі відокремлюють складники, спрямована редакторська дія на які повинна зумовити досягнення належного стану тексту [2]. Розуміння фізичної суті елементів моделі квалілогії у сфері корозіометрії з урахуванням (1), (2) дозволяє оцінювати якість процедур діагностування стану металоконструкцій і коректно прогнозувати умови їх корозійного розтріскування під напругою (КРН), а також стрес-корозійне руйнування (СКР).

Висновки. Розроблено елементи комплексної моделі, в яку входять відмічені в даній праці показники та рекомендації щодо підвищення якості інформації у сфері корозіометрії з урахуванням параметрів, які характеризують ресурс, корозійні процеси, корозійне розтріскування під напруженням, стрес-корозійне руйнування.

1. Куць В. Р. Кваліметрія: навч. посібник / В. Р. Куць, П. Г. Столярчук, В. М. Друзюк. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 256 с. 2. Огірко О. І. Інформаційна технологія для визначення енергетичних характеристик поверхневих шарів металів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.13.06 "Інформаційні технології" / О. І. Огірко. – Львів, 2013. – 21 с.

УДК 687

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СФЕРИ БАНКІВСЬКИХ ПОСЛУГ

ã О. Ярмолюк, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україна

Сфера банківських послуг – одна з тих, що найшвидше розвиваються у світовій економіці. Цей процес не обминув і банківський сектор України. Банківські послуги активно впливають на розвиток економіки України як на макро-, так і на мікрорівні. Банківські послуги виступають дійовим фактором відтворювального процесу і відіграють значну роль у задоволенні потреб населення, підвищенні його життєвого рівня шляхом надання споживчих кредитів і впливу на розвиток малого бізнесу. Це пояснює актуальність дослідження особливостей розвитку ринку банківських послуг і забезпечення їх якості. Роль банків важко переоцінити з огляду їх важливості у забезпеченні усіх суб’єктів господарювання та фізичних осіб необхідними послугами, без яких неможливим є нормальний перебіг бізнес-процесів на мікроекономічному рівні та неперервність розширеного відтворення на макроекономічному рівні. Саме тому очевидною є необхідність вивчення питань належної організації ринку банківських послуг, включаючи як відповідні теоретичні аспекти, так і практичні напрями його розвитку.[1]

Банківська діяльність регламентується багатьма законодавчими та нормативно правовими актами Національного Банку України, Законами України про забезпечення якості банківських послуг а також нормативно-технічними документами, що стосуються системи управління якістю банківськими послугами для окремих продуктів їхньої діяльності, а саме:

– Закон України „Про банки і банківську діяльність”/ Постанова Верховної Ради України від 30 травня 2008 року;

– Закон України „Про платіжні системи та переказ коштів в Україні”/ Постанова Верховної Ради України від 05 квітня 2002 року № 2346-III;

– Закон України "Про Національний банк України" – К., 2011.;

– Про цінні папери і фондову біржу: Закон України від 18.06.91 // Відомості Верховної Ради України. 1991. № 38. Ст. 508.;

– Про цінні папери і фондову біржу: Закон України від 18.06.91 // Відомості Верховної Ради України. 1991. № 38. Ст. 508.;

– Про аудиторську діяльність: Закон України від 22.04.93 // Відомості Верховної Ради України. 1993. № 23. Ст. 243; 1995. № 14. Ст.88; 1996. № 9. Ст. 44.

Всі ці документи є важливими для Банківської діяльності, але є найважливіші ,що стосуються споживачів Постанова Правління Національного банку України N 168 якою було затверджено правила надання банками України інформації споживачу про умови кредитування та сукупну вартість кредиту. Дані Правила розроблено з метою захисту прав споживачів під час укладення договорів про надання споживчих кредитів та регулювання порядку надання банками споживачу повної, необхідної, достовірної та своєчасної інформації. Банки зобов'язані забезпечувати виконання цих Правил: у разі поширення інформації про послуги з надання кредитів споживачам; під час укладення кредитних договорів зі споживачами; у разі усних чи письмових звернень споживачів.[2]

У статті 47 Закону України „Про банки і банківську діяльність” конкретно визначено, які послуги може здійснювати універсальна банківська установа Серед всіх видів послуг комерційного банку важливе місце займають гарантійні, посередницькі і консультаційні. Неодмінною умовою видачі позичальнику кредиту під гарантію є платоспроможність гаранта, що підтверджується обслуговуючим його банком.

Зараз у виробництві банківських продуктів конкурують дві тенденції – персоналізація і стандартизація. На сьогоднішній день актуально проблема якості запропонованих банківських послуг з якими ми звиклися в повсякденному житті. Майже ніхто не задумується про якість їх надання коли звертаючись в ці установи з певними потребами.

1. Васюренко О.В. Банківські операції. К.: Знання, 2004,- 324 с. 2. Дребот Н.П., Гречко Т.М., Сарахман О.М., Операції Національного банку України та їх облік: Навч.посібник -К.: УБС НБУ,2007- 391 с.

УДК 621.31

АНАЛІЗ ПОХИБОК КОДО-КЕРОВАНИХ МІР-ІМІТАТОРІВ АДМІТАНСУ

© Ю. Яцук,, Т. Бубела, В. Яцук, Є. Походило, 2017

Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, Україні

Одним із важливих елементів забезпечення єдності оцінювання якості об’єктів довкілля та харчових продуктів за допомогою приладів вимірювання адмітансу (на базі *RLC*-метрів) є наявність продуктивного метрологічного забезпечення [1-3]. З метою досягнення високого ступеня достовірності даних про результати адмітансного контролю параметрів об’єктів вкрай необхідно оперативно контролювати метрологічні характеристики такого обладнання безпосередньо на місці його експлуатації. Традиційна процедура калібрування аналітичного обладнання здійснюється за допомогою стандартних зразків зазвичай в лабораторних умовах, є трудо- та часомісткою. Запровадження процедури оперативного контролю засобів вимірювальної техніки (ЗВТ) аналітичного призначення сприяє забезпеченню їх метрологічної надійності, а отже, і відтворюваності результатів вимірювань.

Для покращання технічних характеристик в роботі пропонується використати структури імітаторів RLC-параметрів, які складаються з однозначних мір потрібного виду реактивності, кодо-керованих подільників напруги та активних буферних елементів. Усі канали мір-імітаторів підключаються паралельно до вхідних клем, а кожен із каналів відтворення опору, ємності або індуктивності реалізується шляхом керованої кодом зміни струму через однозначні масштабувальні елементи відповідно опір R_N, ємність C_N та індуктивність L_N. Значення масштабувальних струмів I_N, що протікають через масштабувальні елементи R_N, C_N та L_N можна визначити із співвідношення $I_N = (U_i - U_{3j})/Z_{Nj}$ або $I_3 = U_i(1 - m_{Nj})G_{Nj}$ (рис. 1), де $U_{3j} = m_{Nj}U_i$ – вихідна напруга операційного підсилювача DA2, U_i – вхідна напруга міри-імітатора, μ_{Nj} – код керування кодо-керованим подільником КПН, $G_N = 1/Z_N$.

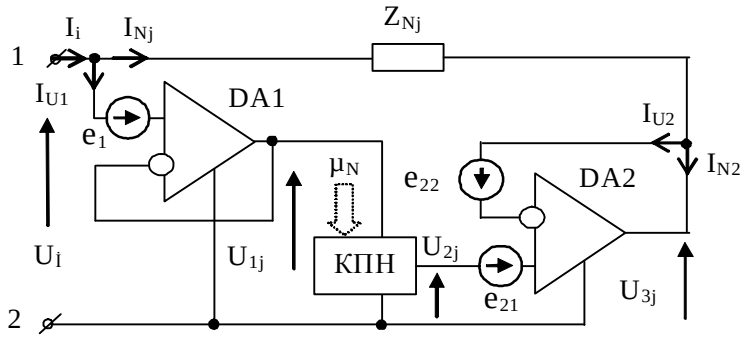


Рис. 1. Структурна схема каналу відтворення певного виду адмітансу міри-імітатора

Вхідна провідність G_i кодо-керованого імітатора провідності визначається із співвідношення $G_i = I_i/U_i = (I_{NR} + I_{NC} + I_{NL})/U_i = (1 - m_R)G_{NR} + (1 - m_C)G_{NC} + (1 - m_L)G_{NL}$, де I_{NR}, I_{NC}, I_{NL} – масштабувальні струми, що протікають через зразкові провідності $G_{NR}=1/R_N$, $G_{NC}=1/X_{NC}=j\omega C_N$, $G_{NL}=1/(j\omega L_N)$. Таким чином, кодо-керований імітатор комплексних провідностей дає змогу окремо і взаємно незалежно керувати відтворенням кожної зокрема зі складових комплексної провідності – активної, ємнісної та індуктивної.

Із врахуванням реальних параметрів активних та пасивних компонентів вихідна е.р.с. повторювача DA2 U_{31j} дорівнюватиме

$$U_{31j} = (U_{2j} + e_{21})(1 + d_{k2}) = [m_{Nj}(U_i + e_1)(1 + d_{k1})(1 + d_{\text{вих}21}) + e_{21}](1 + d_{k2}), \quad (1)$$

де U_{2j} – вихідна напруга повторювача DA1; $d_{k1} = 1/k_1 + 1/M_{1\text{сф}}$, $d_{k2} = 1/k_2 + 1/M_{2\text{сф}}$ – похибки статизму ОП DA 1, DA2; k_1, k_2 – коефіцієнти передавання розімкнених підсилювачів DA1, DA2; $M_{1сф}$, $M_{2сф}$ – коефіцієнти послаблення синфазної складової підсилювачів DA1, DA2; e_1, e_{21} – напруги зміщення (низькочастотних шумів) підсилювачів DA1, DA2; $d_{вих21} = R_{\text{КПН}2}/\text{R}_{\text{вх}21}$; $R_{\text{КПН}2}$, $R_{\text{вх}21}$ – вихідний опір КПН та вхідний опір підсилювача DA2.

Вихідну напругу підсилювача DA2 знайдемо як $U_{3j} = U_{31j} - I_{Nj}\dfrac{R_{\text{вих}21}}{\text{k}_{21}}$, де $R_{\text{вих}21}$ – вихідний опір підсилювача DA2. Вхідні струми для кожного із зразкових елементів імпедансу виразимо як

$$I_{Nj} = \frac{U_i - U_{3j}}{Z_{\text{Nj}}} = \frac{U_i + I_{Nj}\left(R_{\text{вих}21}/\text{k}_{21}\right) - U_{3j}}{Z_{Nj}}, \tag{2}$$

а відтворювані схемою адмітанси Y_i визначатимуться як $Y_{ij} = \dfrac{I_{ij}}{U_i} = \dfrac{I_{u1} + I_{u21} + I_{Nj}}{U_i}$. Зробивши відповідні підстановки та нескладні перетворення отримаємо

$$\begin{aligned} Y_{ij} \cong\, & G_{\text{сф}1} + G_{\text{сф}2}\left[d_{e21} + m_{Nj}\left(1 + d_{k1} + d_{k21}\right)\right] + G_{\text{сф}2} m_{Nj}\left(d_{\text{вих}21} + d_{e1}\right) + \\ & + G_{Nj}\left\{\left(1 - m_{Nj}\right) - m_{Nj}\left(d_{k1} + d_{k21} + d_{\text{вих}21} + d_{e1} + d_{R_{\text{В}}}\right)\right\} \end{aligned}, \tag{3}$$

де $G_{\text{сф}1} = \dfrac{1}{R_{\text{сф}1}}$; $G_{\text{сф}2} = \dfrac{1}{R_{\text{сф}2}}$; $d_{\text{Rв}} = \dfrac{R_{\text{вих}2}}{k_{21} Z_{Nj}}$.

Якщо позначити $G_{Ni} = G_{NiH} \cdot \left(1 + d_{Ni}\right)$, $m_i = m_{iH} \cdot \left(1 + d_{mi}\right)$, то після перетворень остаточно отримаємо

$$\begin{aligned} Y_{ij} = \, & G_{Njн}\left(1 - m_{Njн}\right) + G_{Njн} d_{Nj}\left(1 - m_{Njн}\right) - m_{Njн} G_{Njн} d_{mjн} + G_{\text{сф}1} + G_{\text{сф}2}\left(m_{Njн} + d_{e2i}\right) - \\ & - G_{Njн}\left[m_{Njн}\left(d_{k1} + d_{k2} + d_{\text{вих}2} + d_{e1} + d_{Rв}\right) + d_{e2} + d_{Rв}\right] \end{aligned}. \tag{4}$$

Використання кодо-керованої міри адмітансу відповідно до рис. 1 дасть можливість її мініатюризації, а отже, мікроелектронного виконання з невисокою ціною. Окрім цього, завдяки використанню сучасних операційних підсилювачів можна забезпечити достатньо широкий частотний діапазон. Як КПН в розглянутій структурі міри можна використовувати принципово будь-які подільники напруги, наприклад, інтегральні ЦАП, подільники на основі магнітних компараторів змінного струму або індуктивні тощо. За цих умов результуюча похибка відтворювання опору може визначатися тільки похибками струмозадавальних резисторів або конденсаторів. Їх мала кількість, а також невеликі габарити дають можливість конструктивної реалізації кодо-керованої міри як малогабаритного вставного блоку. Для забезпечення високої часової стабільності вимірювачів імпедансу слід проводити частішу метрологічну перевірку такого блоку.

ПОДЯКИ

Наукові результати, представлені у цій статті, були отримані в рамках проекту 0115U000446, 01.01.2015 – 31.12.2017, який фінансується Міністерством освіти і науки України.

1. Электрические измерения электрических и неэлектрических величин / Гаврилюк М.А., Полищук Е.С., Обозовский С.С. и др. – К.: Вища школа, 1984. – 359 с. 2. Яцук В.О. Імітатори активного опору // Вісник Держ. ун-ту "Львівська політехніка"; "Автоматика, вимірювання та керування". – 1999. – №356.– С. 83-88. 3. Автоматические измерения (аналоговые и цифровые) / П.П. Орнатский.- 5-е изд.,перераб. и доп. – К.: Вища школа. Головне в-во. – 1986. – 504 с. 4. Яцук В.О. Метод побудови кодо-керованих мір індуктивності // Вісник Держ. ун-ту "Львівська політехніка"; "Автоматика, вимірювання та керування". – 1998.- №348 – С.81-8523. Яцук В.О. Метод побудови кодокерованих мір індуктивності // Вісник Держ. ун-ту "Львівська політехніка"; "Автоматика, вимірювання та керування". – 1998. – №348 – С.81-85. 5. Пат. 109387 України на винахід, МПК H03H 11/28. Кодокерована міра комплексних провідностей / Яцук В.О., Столярчук П.Г., Бубела Т.З., Микийчук М.М., Яцук Ю.В.; заявник та власник патенту НУ „Львівська політехніка”. – № a 201413672, заявл. 19.12.2014; опубл. 10.08.2015, Бюл. №15.

ДЛЯ НОТАТОК

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В ОСВІТІ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ: ДОСВІД, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

III МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
пам'яті професора Петра Столярчука

Львів, 11–12 травня, 2017

Здано у видавництво 19.04.2017. Підписано до друку 3.05.2017.
Формат 60×84 1/8. Папір офсетний. Друк на різографі.
Умовн. друк. арк. 27,9. Обл.-вид. арк. 23,1.
Наклад 150 прим. Зам. 170613.

Видавець і виготівник: Видавництво Львівської політехніки
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4459 від 27.12.2012 р.

вул. Ф. Колесси, 4, Львів, 79013
тел. +380 32 2582146, факс +380 32 2582136
vlp.com.ua, ел. пошта: vmr@vlp.com.ua