

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ПРОФЕСІЙНО-ПЕДАГОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ УКРАЇНСЬКОЇ  
ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ АКАДЕМІЇ (М. БАХМУТ)  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»  
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
ІНСТИТУТ ТЕХНІЧНИХ ПРОБЛЕМ МАГНЕТИЗМУ  
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

## **III Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція**

# **Сучасні технології в енергетиці, електромеханіці, системах управління та машинобудуванні**

*29-30 листопада 2020 р.*

м. Бахмут

**УДК 004.89:342.9:378.1:621.3:681.51:371.001:621.91**

Сучасні технології в енергетиці, електромеханіці, системах управління та машинобудуванні: Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (м. Бахмут, 29-30 листопада 2020 р.) / Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут Української інженерно-педагогічної академії [упоряд. П.О. Чикунов]. – Бахмут: ННППІ УПА, 2020. – 187 с.

Збірник містить тези доповідей науковців з актуальних проблем розвитку професійної освіти, науки та технологій, проблем управління національною економікою, тенденцій та перспектив використання сучасних технологій в енергетичних, електромеханічних, автоматизованих системах управління та у промисловому машинобудуванні.

#### **Голова оргкомітету**

**Коломієць Валерій Віталійович** – кандидат технічних наук, доцент, керівник ННППІ УПА (м. Бахмут).

#### **Заступник голови**

**Михальченко Ганна Григорівна** – доктор економічних наук, доцент, завідувач кафедри економіки підприємств та менеджменту ННППІ УПА(м. Бахмут), заступник керівника з наукової роботи.

#### **Члени оргкомітету**

**Кулешова Вікторія Володимирівна** – доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри охорони праці та освітніх технологій ННППІ УПА (м. Бахмут).

**Бакланов Олександр Миколайович** – доктор хімічних наук, професор кафедри охорони праці та освітніх технологій ННППІ УПА (м. Бахмут).

**Залужна Галина Володимирівна** – кандидат фізико-математичних наук, завідувач кафедри електромеханічних та комп'ютерних систем ННППІ УПА (м. Бахмут).

**Чикунов Павло Олександрович** – секретар оргкомітету, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електромеханічних та комп'ютерних систем ННППІ УПА (м. Бахмут).

**Дегтерьова Світлана Олегівна** – технічний секретар оргкомітету, технік кафедри електромеханічних та комп'ютерних систем ННППІ УПА(м. Бахмут).

*Редакційна колегія та оргкомітет не завжди поділяють думку авторів.*

*Повну відповідальність за достовірність поданого матеріалу та відсутність плагіату несуть автори.*

*Рекомендовано до друку Вченою радою Навчально-наукового професійно-педагогічного інституту  
Української інженерно-педагогічної академії (м. Бахмут)  
(протокол №5 від 26.10.2020 р.)*

© ННППІ УПА, 2020

© Колектив авторів, 2020

## ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

**Кім Єн Дар** – доктор технічних наук, професор кафедри електромеханічних та комп'ютерних систем Навчально-наукового професійно-педагогічного інституту УПА, м. Бахмут

**Федоров Євген Євгенович** – доктор технічних наук, професор кафедри робототехніки та спеціалізованих комп'ютерних систем Черкаського державного технологічного університету, м. Черкаси

**Кузнецов Борис Іванович** – доктор технічних наук, завідувач відділом проблем управління магнітним полем Інституту технічних проблем магнетизму Національної академії наук України, м. Харків

**Чорний Олексій Петрович** – доктор технічних наук, директор навчально-наукового Інституту електромеханіки, енергозбереження і систем управління Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, м. Кременчук

**Петелін Едуард Анатолійович** – кандидат технічних наук, декан факультету комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації, електроінженерії та радіоелектроніки Державного вищого навчального закладу «Донецький національний технічний університет», м. Покровськ

**Жарикова Марина Володимирівна** – кандидат філологічних наук, декан факультету романо-германських мов Горлівського інституту іноземних мов Державного вищого навчального закладу «Донбаський державний педагогічний університет», м. Бахмут

## ЗМІСТ

### ІНФОРМАЦІЙНІ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

RESEARCH OF AN AUTOMATED SYSTEM FOR ANALYZING FEEDBACKS OF INTERNET SERVICES USERS <i>Yarosh I., Cherniak T.</i> .....	12
RESEARCH OF COMPONENT APPROACH IMPLEMENTATION FEATURES IN JAVASCRIPT FRAMEWORKS <i>Yarosh I., Cherniak T.</i> .....	14
ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ <i>Залужна Г.В.</i> .....	16
ВИКОРИСТАННЯ ISPRING SUITE ДЛЯ СТВОРЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПОСІБНИКА <i>Залужна Г.В., Філіппова Ю.Д.</i> .....	18
ІНТЕРАКТИВНИЙ ПЛАКАТ ЯК ЕЛЕКТРОННИЙ ОСВІТНІЙ ЗАСІБ НОВОГО ТИПУ <i>Залужна Г.В., Шалайкін А.Ю.</i> .....	20
ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ РОБІТНИКІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ <i>Земськов М.В.</i> .....	22
ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ДЛЯ МОНИТОРИНГУ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИБОРУ ПАКЕТІВ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ <i>Літвінова М.Б., Булатов О.С., Злипухін А.О.</i> .....	24
МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ БАЗ ДАНИХ <i>Мельнікова Н.О.</i> .....	26
АНАЛІЗ МАСШТАБОВАНOSTІ ПАРАЛЕЛЬНИХ АЛГОРИТМІВ МАТРИЧНОГО ДОБУТКУ <i>Назарова І.А., Клименко Я.Ю.</i> .....	28
РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПАРАЛЕЛЬНИХ АЛГОРИТМІВ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЖОРСТКИХ ЗАДАЧ КОШІ ДЛЯ МУЛЬТИКОМП'ЮТЕРІВ <i>Назарова І.А.</i> .....	30
ПАРАЛЕЛЬНІ ОБЧИСЛЕННЯ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ CUDA <i>Нефьодова І.В., Денискін С.В.</i> .....	32
ПРОГРАМИ, ЩО РЕАЛІЗУЮТЬ МЕТОД СКІНЧЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ <i>Нефьодова І.В., Конєв В.В.</i> .....	34
ОРГАНІЗАЦІЯ ДОДАТКОВОЇ ОСВІТИ ШКОЛЯРІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ <i>Нефьодова І.В., Непотачова О.О.</i> .....	36
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ <i>Несторук Н.А., Третьяченко Я.С.</i> .....	37
ОРГАНІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА ЛІКАРНІ НА БАЗІ МЕДИЧНО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ «HELSI» <i>Обидєннова Т.С., Ковалівська С.О.</i> .....	39

FIGMA-СЕРВІС ДЛЯ РОЗРОБКИ ІНТЕРФЕЙСУ І ПРОТОТИПУВАННЯ <i>Сажко Г.І., Пащук Р.С.</i> .....	41
OCULUS & UNITY: ПРОЕКТУВАННЯ ДИЗАЙНУ І РОЗРОБКА ДОДАТКІВ ДЛЯ VR <i>Сажко Г.І., Сівіцкій В.В.</i> .....	42
ДОДАТОК ДЛЯ РОБОТИ З ДОПОВНЕНОЮ РЕАЛЬНІСТЮ – WIKITUDE STUDIO <i>Сажко Г.І., Чайка А.В.</i> .....	43
OPENCART – CMS ОРІЄНТОВАНА НА РОЗРОБКУ ІНТЕРНЕТ- МАГАЗИНІВ <i>Сажко Г.І., Чернецький М.В.</i> .....	44
ХМАРНІ СЕРВІСИ ЯК ЗАСІБ ПІДТРИМКИ ОСВІТИ В УМОВАХ ЗАПРОВАДЖЕННЯ КАРАНТИНУ <i>Тахтарова І.А.</i> .....	46
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО СЕРЕДОВИЩА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТА АНАЛІЗУ ГРАФОВИХ МОДЕЛЕЙ <i>Чикунів П.О., Сафонов М.О., Неізмайлов Д.А.</i> .....	48
РОЗРОБКА ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ З ДИСЦИПЛІНИ «ГРАФІКА ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ» <i>Чикунів П.О., Охмат Д.М.</i> .....	50

## **ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА, ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА ТА МАШИНОБУДУВАННЯ**

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ АВТОМАТИЧНОГО ГАЛЬМУВАННЯ ПІДЙОМНИХ МАШИН <i>Гого В.Б., Калиниченко В.В., Міщущин Д.К.</i> .....	51
АНАЛІЗ РОЗРАХУНКОВИХ МОДЕЛЕЙ ІЗОЛЯЦІЇ ПОТУЖНИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ <i>Єгоров О.Б., Мартіросьянц А.А.</i> .....	53
АНАЛІЗ ВПЛИВУ ГЕОМЕТРІЇ АКТИВНОЇ ЧАСТИНИ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА <i>Єгорова О.Ю.</i> .....	55
ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ <i>Єгорова О.Ю.</i> .....	57
ЩОДО ПОБУДОВИ НОВОЇ ДВОКОЛОВОЇ ПОВІТРЯНОЇ ЛІНІЇ 330 КВ «КУП'ЯНСЬК – КРЕМІНСЬКА» <i>Залужна Г.В.</i> .....	59
КОМПЕТЕНТНОСТНОЕ РАЗВИТИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ МЕХАНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ <i>Калафатова Л.П., Дуванский В.С.</i> .....	61
ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ШАХТНИХ ВОД <i>Калиниченко В.В., Вітер С.Г., Мажара О.С.</i> .....	63

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ВИДОБУВНИХ ДІЛЬНИЦЬ <i>Калиниченко В.В., Гайдук В.Д., Макєєв В.С.</i> .....	65
ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СТРІЧКОВИХ КОНВЕЄРІВ ГІРНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ <i>Калиниченко В.В., Михалко М.П.</i> .....	67
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНДИКАЦИИ ПЕРЕКРЫТИЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИЗОЛИРУЮЩИХ ПОДВЕСОК <i>Ким Е.Д.</i> .....	69
СУЧАСНИЙ СТАН І НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ДО МАЛИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТИВ <i>Пономарьов П.Є.</i> .....	71
ВИКОРИСТАННЯ АМОРФНИХ СТАЛЕЙ В МАГНІТОПРОВОДАХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИН І АПАРАТІВ <i>Романуша В.О.</i> .....	73
ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ЦЕХУ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ КОМУНАЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА ЕЛЕКТРИЧНОГО ТРАНСПОРТУ <i>Чикунів П.О., Дмитрієв П.О., Кулішов Є.І.</i> .....	75
РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ НЕЛІНІЙНИХ ОБМЕЖУВАЧІВ ПЕРЕНАПРУГИ <i>Чикунів П.О., Забара Р.С.</i> .....	77

## **ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА**

ВИХОВАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ <i>Антонова А.М.</i> .....	79
ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ З БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ У МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ <i>Антонова А.М.</i> .....	81
ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ У ВІЙСЬКОВІЙ ЧАСТИНІ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЇЇ ЕФЕКТИВНОСТІ <i>Бакланов О.М., Жифарська А.О.</i> .....	83
ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ПРИВЕДЕННЯ ВІЙСЬКОВИХ ЧАСТИН ДО ВИЩОГО СТУПЕНЯ БОЙОВОЇ ГОТОВНОСТІ <i>Бакланов О.М., Жифарський О.А.</i> .....	84
АНАЛІЗ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ В СКЛАДАЛЬНОМУ ЦЕХУ МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ УМОВ ПРАЦІ <i>Бакланов О.М., Зіборов В.В.</i> .....	85
АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ У НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ – ВИЩОМУ УЧИЛИЩІ ОЛІМПІЙСЬКОГО РЕЗЕРВУ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ <i>Бакланов О.М., Козочкін В.В.</i> .....	86

АНАЛІЗ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ АЕС ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ <i>Бакланов О.М., Кошара К.П.</i> .....	87
ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНИХ І ТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ <i>Бакланов О.М., Макарян О.С.</i> .....	88
СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ХРОМУ У РОЗСОЛАХ З ВИКОРИСТАННЯМ КОНЦЕНТРУВАННЯ СПІВОСАДЖЕННЯМ <i>Бакланов О.М., Михайлик К.М.</i> .....	89
АНАЛІЗ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ СОЛЕПІДПРИЄМСТВА З ВИРОБНИЦТВА ВАКУУМ-ВИПАРНОЇ КУХОННОЇ СОЛІ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩІ <i>Бакланов О.М., Ничипорук В.В.</i> .....	91
УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ УМОВ ПРАЦІ ТА ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРОДУКЦІЇ МОЛОЧНОЇ ГАЛУЗІ <i>Бакланов О.М., Ричак М.М.</i> .....	92
ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПІД ЧАС РОЗТАШУВАННЯ ЧАСТИН ТА ПІДРОЗДІЛІВ НА ПОЛІГОНАХ ТА ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАНЬ ТА ЗАНЯТЬ <i>Бакланов О.М., Філіпович С.О.</i> .....	93
САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ПІДПРИЄМСТВА ОЛІЙНО-ЖИРОВОЇ ГАЛУЗІ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ПО ПІДВИЩЕННЮ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ВИРОБНИЦТВА <i>Бакланова Л.В., Безкровна А.О.</i> .....	94
ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ <i>Бакланова Л.В., Белоусов С.В.</i> .....	95
ОСОБЛИВОСТІ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЙОГО ЕФЕКТИВНОСТІ <i>Бакланова Л.В., Белоусова Ю.А.</i> .....	96
АНАЛІЗ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ТЕС ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА <i>Бакланова Л.В., Бугаєнко Т.І.</i> .....	97
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ТА ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ГАЛУЗІ <i>Бакланова Л.В., Гурков О.В.</i> .....	98
УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ УМОВ ПРАЦІ ТА ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ТОРГІВЕЛЬНОГО ЦЕНТРУ <i>Бакланова Л.В., Калінкіна Т.В.</i> .....	99

РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ПРОТИПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ У ДИТЯЧОМУ САДОЧКУ

*Бакланова Л.В., Манойло Л.Б.* ..... 100

АНАЛІЗ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ У ДИТЯЧОМУ САДОЧКУ ТА РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ПО ПІДВИЩЕННЮ РІВНЯ БЕЗПЕКИ

*Бакланова Л.В., Ноценко В.М.* ..... 101

АНАЛІЗ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ В УЧБОВОМУ ЗАКЛАДІ ТА РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНИХ І ТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ

*Бакланова Л.В., Чаплик М.С.* ..... 103

ОСОБЛИВОСТІ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПРОМИСЛОВОМУ ПІДПРИЄМСТВІ У НАДЗВИЧАЙНИХ УМОВАХ

*Бакланова Л.В., Щербак Б.Ю.* ..... 104

ВИРОБНИЧЕ СЕРЕДОВИЩЕ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ І ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ЛЮДИНИ

*Бобрикова Ю.С., Вольвач А.П.* ..... 106

ТЕХНОГЕННЕ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ГАЗОПИЛОВИМИ ВИКИДАМИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ФАКТОР ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

*Бобрикова Ю.С., Решетова Є.О.* ..... 108

ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ВЖИВАННЯ КУХОННОЇ СОЛІ.ЕКСПРЕСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ У КУХОННІЙ СОЛІ ВМІСТУ НЕРОЗЧИННИХ В ВОДІ РЕЧОВИН

*Голоперов І.В., Бітюкова Є.О.* ..... 110

РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМ БЕЗПЕКИ ЛАБОРАТОРІЇ З АНАЛІЗУ КУХОННОЇ СОЛІ.ВИЗНАЧЕННЯ ПОГЛИНЕНОЇ АКУСТИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ МЕТОДОМ СОНОЛЮМІНЕСЦЕНЦІЇ

*Голоперов І.В., Волколупова І.В.* ..... 112

ДОСЛІДЖЕННЯ СОРБЦІЇ СВИНЦЮ ТА КАДМІЮ НА ВУГІЛЬНИХ СОРБЕНТАХ ЯК НАЙВАЖЛИВІШИЙ АСПЕКТ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦЮЮЧИХ У ХІМІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ

*Голоперов І.В., Кузьміна С.О.* ..... 114

## **АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

THE USING OF MULTIDIMENSIONAL QUALITY CONTROL CHARTS IN THE ANALYSIS OF DRINKING WATER

*Tychkov V.V., Halchenko V.Ya., Trembovetska R.V., Litvinenko P.Yu.* ..... 116

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ БИОТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

*Ланта С.С., Соловьёва О.И., Ланта С.И.* ..... 118

ДОСЛІДЖЕННЯ RFID-ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЮ ДОСТУПУ

*Нечипоренко О.В., Кравченко П.В.* ..... 120



**ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗВУКОВІДТВОРЮЮЧИХ ПРИБОРІВ**

*Нечипоренко О.В., Лапаєв О.Ю.* ..... 122

**МЕТОД ЗМЕНШЕННЯ ПОХИБКИ ВИМІРЮВАЛЬНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА ДЛЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ОСВІТЛЕННЯМ**

*Семенець Д.А.*..... 124

**КОМП'ЮТЕРНО-МОДЕЛЬНИЙ АНАЛОГ "ГИПЕРГЛИКЕМИЧЕСКОГО ЗАЖИМА"**

*Сокол Е.И., Ланга С.С., Соловьёва О.И.* ..... 126

**КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНЕ СТАТИСТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ МОНОКРИСТАЛІВ А<sup>3</sup>В<sup>5</sup>**

*Штанько О.Д., Бондаренко С.В., Крикливой М.А.* ..... 128

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНОЮ, РЕГІОНАЛЬНОЮ ТА ГАЛУЗЕВОЮ ЕКОНОМІКОЮ**

**METHODS OF ECONOMIC INCENTIVES FOR THE EFFECTIVE USING OF LABOR POTENTIAL**

*Ataeva O.*..... 130

**ASSESSMENT OF HUMAN RESOURCES OF THE ENTERPRISE AS A TOOL OF HUMAN RESOURCES MANAGEMENT**

*Obydiennova T. Demchenko N., Ermolenko D.* ..... 131

**INTRODUCTION OF A MODERN INFORMATION SYSTEM AS A BASIS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF ENTERPRISE MANAGEMENT**

*Slastyanikova A., Volkova K., Krivenko M.*..... 133

**ЗАКУПІВЛІ ДЛЯ ПОТРЕБ ОБОРОНИ ЗА ДОПОМОГОЮ Е-КАТАЛОГУ PROZORRO: ПЕРЕВАГИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

*Атаєва О.А., Трубіна Г.В.*..... 134

**МІГРАЦІЙНІ ВИКЛИКИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОМУ РОЗВИТКУ УКРАЇНИ**

*Михальченко Г.Г.* ..... 136

**ВИКОРИСТАННЯ DSS ПРИ РОЗРОБЦІ ЕФЕКТИВНИХ ПУБЛІЧНО-УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ**

*Обидєннова Т. С., Мяснікова Н.А., Жаріков С.О.* ..... 138

**ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ**

**THE CHOISE OF PROFESSION DETERMINATION**

*Malazoniia S.* ..... 140

**КЕЙСОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ**

*Аксакова Н.О.*..... 141

**ТРЕНІНГИ ТА ДІЛОВА ГРА ЯК ЕЛЕМЕНТ ІНОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ**

*Аксакова Н.О.*..... 143

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ У ПОЗАШКІЛЛІ <i>Безсмертна Ю.В, Єфімов Д.В.</i> .....	145
КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ИЗОХРОННОГО МАЯТНИКА <i>Берестовой А.М.</i> .....	146
ВПРОВАДЖЕННЯ ЕВРИСТИЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ АКТИВІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ПРИ ВИВЧЕННІ СОЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН <i>Богданова Н.Г.</i> .....	148
ПСИХОЛОГІЧНА ПРИРОДА САМООЦІНКИ <i>Борозенцева Т.В., Власов Н.П.</i> .....	150
СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ШКОЛІ <i>Єфімов Д.В.</i> .....	152
АНАЛІЗ ПСИХОЛОГІЧНИХ НАПРЯМІВ ВИВЧЕННЯ ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ ОСОБИСТОСТІ <i>Коваленко С.О.</i> .....	154
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ ЯК ПРІОРИТЕТНА ФОРМА МОРАЛЬНОГО ВИХОВАННЯ УЧНІВ ПТНЗ <i>Коваленко С.О.</i> .....	156
ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО СОЦІАЛЬНО- ПЕДАГОГІЧНОЇ РОБОТИ <i>Коваленко С.О.</i> .....	158
РОЗВИТОК МОТИВАЦІЙНО-ЦІННІСНОГО СТАВЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ <i>Коваленко С.О.</i> .....	159
ФОРМУВАННЯ У МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ АКТИВНОЇ СОЦІАЛЬНО-ЦІННІСНОЇ ПОЗИЦІЇ В УМОВАХ НЗВО <i>Коваленко С.О.</i> .....	161
ШЛЯХИ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ПОЗААУДИТОРНИЙ ЧАС <i>Коваленко С.О.</i> .....	163
ПРОЕКТУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНИХ ТРЕНІНГІВ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ПСИХОЛОГІЇ <i>Кошелева Н.Г.</i> .....	164
ОБУЧЕНИЕ ШКОЛЬНИКОВ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВИРТУАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ <i>Ланга С. И.</i> .....	166
АСПЕКТЫ СФЕРЫ РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ <i>Малазоня С.В.</i> .....	167
ПСИХОЛОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ КЕРУВАННЯ ПСИХІЧНИМИ СТАНАМИ ОСОБИСТОСТІ <i>Малазоня С.В.</i> .....	168

ФОРМИ І МЕТОДИ ПРОФЕСІЙНОГО ВИХОВАННЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ГАЛУЗІ <i>Мінейкіс Ю.С.</i> .....	170
МЕНЕДЖМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ: КОНЦЕНЦИЯ ОПТИМАЛЬНО- ЭФФЕКТИВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ СОИСКАТЕЛЕЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Несторук Н.А.</i> .....	172
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ <i>Несторук Н.А., Вахрушев С.А.</i> .....	174
ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ ПРОБЛЕМ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ В РЕАЛІЯХ СЬОГОДЕННЯ <i>Несторук Н.А., Герасименко К.А.</i> .....	176
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНІК ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТУ ЯК СПОСІБ ПОДОЛАННЯ ПРОКРАСТИНАЦІЇ <i>Несторук Н.А., Ландік А.О.</i> .....	178
МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНИМ ДИСЦИПЛІНАМ <i>Сергієнко Л.Г.</i> .....	180
ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ НЕУСПІШНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ <i>Шкуронат М.Ю., Несторук М.С.</i> .....	182
ПОБУДОВА СТРУКТУРНО-СМИСЛОВОЇ МОДЕЛІ НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ СПЕЦІАЛЬНОСТІ <i>Ящун Т.В., Громов Є.В.</i> .....	184

**RESEARCH OF AN AUTOMATED SYSTEM FOR ANALYZING  
FEEDBACKS OF INTERNET SERVICES USERS**

*Yarosh I., sen. lect.,*

*Cherniak T., assist.,*

*Donetsk National Technical University, Pokrovsk*

It is a time of the Internet and information technologies rapid development. Services, websites and systems for acting from home appear almost everyday. Examples of such actions include online purchases, paying for utilities, and buying tickets. User feedback is an important driver for these services. It enables development and improvement. Based on user feedbacks, developers introduce changes, and other users gain experience about service or product. Feedbacks are everywhere on the Internet. Whether a feedback is given on a movie, a product, or a seller on e-commerce platform, it helps other users decide if they want to watch this movie, buy this product, or choose another one, order something from this seller, or prefer another one. Feedbacks also have a positive effect on the service or website itself, as they improve its ranking among search engines, expanding page content with certain criteria and words. Feedback analysis systems are usually developed for internal use in services and websites to better assess the state of affairs. They are also used in various browser extensions for e-commerce platforms to rate sellers, so that the user could understand if particular seller worth contacting him/her, or it is better to buy the same product from another one.

According to statistics:

- 50 or more feedbacks on a product allow increasing its conversion rate by 4.6% (Reevoo data).
- About 63% of consumers prefer online stores where products are accompanied with feedbacks (iPerceptions data);
- Users who read feedbacks in an online store and have the opportunity to ask a question about a product place an order twice as often as those who are “not curious”, and they spend 11% more money (Bazaarvoice, ConversationIndex data).
- The level of trust in consumer feedbacks is almost 12 times higher than the level of trust in the product description (eMarketer data).
- Product feedbacks can increase sales by an average of 18% (statistics collected and analyzed by Reevoo).

Search engines are very sympathetic to sites that are frequently updated, especially if the update represents unique content publication. User feedbacks are a great example of the unique content for e-commerce. Owners and managers of such platforms are not willing to work on product descriptions (or pay for them) and use those provided by supplier/manufacture. Pages with identical texts go up in the search results owing to user feedbacks on a product. Content generated in that form has a positive effect on positions with low-frequency queries.

The aim of the work lies in creating a system for analyzing feedbacks to study their impact on making a decision about buying product, or using service, site, and to

review methods for analyzing feedbacks. Research on how positive and negative feedbacks impact online services, websites and platforms. Analysis of algorithms for intelligent automated text information processing. Dividing information into classes and tone.

The system is divided into two functional parts: a parser and a feedback analyzer. Achieving high accuracy of results on software operation requires large amount of data, which should be obtained from various web services.

The parser implements the process of collection information about the product and the feedbacks about it and storing this information in the database for convenient subsequent use, allowing to avoid the frequently repeated data parsing process, which is long-term and depends on system resources.

After studying the subject area, it was determined that determining feedback text tone is appropriate for analyzing and classifying feedbacks.

The feedback analyzer uses machine learning techniques to solve issues related to natural language processing (NLP). One of them is the automatic detection of text data tone (positive, negative, neutral), i.e. sentiment analysis.

Moreover, the analyzer has a representation function. In other words, it displays analysis results obtained from the previous step in a user-friendly form, thereby facilitates decision-making process.

Thus, the software provides for quick analysis of big data, as well as its classification and representation. The results obtained can be used by a typical user and owners/managers of internet services websites, e-commerce platforms, and other websites. The feedback system (parsing) can be extended to function either with many other web resources or as a separate software product.

Conclusions: Conducted research was focused on the problem of collecting user feedbacks from Internet resources, its analysis and representation. A method for solving this problem by creating a feedback collection and intelligent processing software system has been proposed. The system architecture, consisting of a parser and a feedback analyzer, has been developed. Using the developed system, a feedback database was created, and the impact of feedbacks on the user, as well as on owners and managers of internet service websites, and e-commerce platforms was studied. A direct connection between the availability and correct presentation of user feedbacks about a product or service and the increase in website visits and use of services was found. The research subject is proved to be relevant for further development and implementation.

## References

1. Chetviorkin I., Braslavskiy P., Loukachevich N. Sentiment Analysis Trackat ROMIP 2011, In Computational Linguistics and Intellectual Technologies: Proceedings of the International Conference «Dialog 2012». – Bekasovo, 2012.
2. Furnkranz J., Mitchell T., Riloff E. A Case Study in Using Linguistic Phrases for Text Categorization on the WWW. AAI/ICML Workshop on Learning for Text Categorization, 1998, pp. 5-12.

# RESEARCH OF COMPONENT APPROACH IMPLEMENTATION FEATURES IN JAVASCRIPT FRAMEWORKS

*Yarosh I., sen. lect.,*

*Cherniak T., assist.,*

*Donetsk National Technical University, Pokrovsk*

Nowadays, businesses use multifunctional, heavy, and complex web applications that require specific web technologies. Frequently, product complexity is decreased by dividing it into small simple parts, so-called components that isolate some subsystems from others. This component-based approach reduces complexity, improves the system structure, and increases teamwork effectiveness.

The component approach develops in two fields: JS frameworks and at a lower level – HTML5 WebComponents.

The aim of the work lies in identifying the most promising approaches in component development, creating and studying reuse components on a test web application.

The research object is JS frameworks and JS libraries with an implemented component approach.

The research subject is ways of components implementation in different frameworks.

First, we analyze and specify the requirements for the test web application. It represents the website of an educational institution that has an authorization system, a database, and the feature of viewing, adding, and editing information. Data entry and other operations require the appropriate components.

Then, we review the rollout of the component approach in web development. Initially, the web application complexity has been mainly regulated on the server by dividing it into separate pages. After AJAX and related technologies were introduced, developers were able to refuse of switching between different web application pages. Single-page applications (SPA) appeared. The logic of client SPA applications becomes more complex, and sometimes it is even more complex than on the server. A possible solution to this complexity may lie in further separation of the logic into components and its isolation within a single page or document.

JavaScript code included on the page has access to the same global object. Like other programming languages, JavaScript has scopes that provide some privacy level to the function code. These lexical scopes are used for the isolation of variables and functions from the other global environment.

Many JavaScript frameworks and libraries start using the MVC model (Model-View-Controller), which helps implement the component approach. The key goal of applying the concept is to separate business logic (model) from its visualization (representation, view). This separation increases reusability.

Some existing JavaScript frameworks and libraries based on the component approach are described below.

AngularJS is an open-source JavaScript framework designed for developing single-page applications. It is used for the extension of browser applications based on the MVC template. The framework functions with an HTML page that includes

additional attributes (directives) and links input/output areas of the page to a model that represents regular JavaScript variables. The parameters of these variables are set manually or get from static or dynamic JSON data. Version 1.5.x was enhanced with components that almost completely replace directives.

Angular 2.0 is significantly different from the previous version, and almost everything is rethought here. Many differences are caused by the fact that it uses ES6 with annotations or types, and the TypeScript language. An Angular 2 application consists of components and represents their tree. The idea is similar to WebComponents, even the markup of Angular 2 components is placed in the Shadow DOM. The components and services themselves are ES6 classes with annotations.

React.js is an open JavaScript library for creating user interfaces designed to solve the problems of partial web page content updating, which emerge during the development of single-page applications. React.js features: one-way data transfer (a component cannot change directly the properties transmitted to it, but it can change them via callback functions), virtual DOM, JSX language.

Vue is a progressive framework for creating user interfaces. Unlike monolith frameworks, Vue is designed for gradual implementation. Its core primarily solves view-level tasks, which simplifies integration with other libraries and existing projects. Another important Vue concept is components, and this is one of the most powerful Vue features. Components extend basic HTML elements, allowing encapsulation of reusable code.

Conclusions. The research course included considerations of advantages of the component approach in web applications, as well as studies on modern Javascript frameworks and libraries that allow using the component approach in development, and their advantages. It should be noted that Angular 2.0 is the best option for development because the entire implementation is written in components that have a weak connection with others and can be reused.

## References

1. Kaufman N., Templier T. Angular 2 Components. PacktPublishing, 2016. 168 p.
2. Freeman A. Pro Angular. Second Edition. Apress, 2017. 788 p.
3. Filipova O. LearningVue.js 2. PacktPublishing, 2016. 382 p.

## **ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

*Залужна Г.В., к.ф.-м.н., доц.,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, м. Бахмут*

У процесі підготовки студентів використовуються як традиційні, так і інноваційні засоби навчання, тому постає проблема ефективного поєднання та використання у навчальному процесі засобів традиційного, комп'ютерно-орієнтованого, дистанційного та мобільного навчання. Вирішенням цієї проблеми є впровадження нової форми організації навчального процесу – змішаного навчання, яке супроводжується поєднанням різних технологій та стратегій навчання (очного, дистанційного, мобільного, онлайн-навчання) [1].

В сучасних умовах найчастіше використовується он-лайн навчання. Але дуже часто викладачі помічають, що підхід до он-лайн навчання не спрацьовує так ефективно, як аудиторне навчання.

Змішане навчання або Blended learning – це освітній напрям, в рамках якого студенти мають змогу отримувати знання як самостійно, так і очно з викладачем. Змішане навчання є відносно новим підходом у світі вищої освіти в Україні. Такий підхід дає змогу контролювати час, місце, темп і шляхи вивчення матеріалу. Переваги такої форми навчання [2]:

- студент має змогу оволодіти основними новими знаннями самостійно за допомогою електронних ресурсів, а на аудиторних заняттях закріпити вивчений матеріал;

- реалізується принцип індивідуального підходу до студента при вивченні матеріалу різної складності;

- враховуються індивідуальні можливості студентів щодо сприйняття інформації;

- стимулюється вироблення у студентів навиків самонавчання та пошуку інформації;

- економія часу на заняттях винесенням окремих тем на самостійне вивчення;

- взаємний контроль за процесом навчання як з боку викладача, так і самоконтролю з боку студента;

- постійний доступ до навчальних матеріалів і можливість постійного удосконалювання знань і навичок;

- підвищення якості комунікації між студентом і викладачем.

Нині існує широкий вибір інструментів для організації навчального процесу. Поєднання та використання технологій традиційного, комп'ютерно-орієнтованого, дистанційного та мобільного навчання дає змогу суттєво вдосконалити процес навчання, змінити репродуктивне засвоєння знань на активну діяльність щодо оволодіння вміннями і навичками та забезпечити ефективність і якість підготовки майбутнього фахівця [3].

Змішане навчання поєднує переваги традиційного, комп'ютерно-орієнтованого, дистанційного та мобільного навчання.



Традиційні засоби навчання є основними в закладах вищої освіти. Навчальні підручники і посібники, різні види навчально-методичної літератури використовуються і наочно, і з комп'ютерною підтримкою. Але ефективність використання традиційних засобів навчання в поєднанні з комп'ютерно-орієнтованими засобами значно зростає.

Нові комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання можна розподілити на такі напрями: теоретичні підготовка, практична підготовка, допоміжні засоби, комплексні засоби навчання. Важливе місце в організації навчальної діяльності відіграють мультимедійні засоби навчання, які дають змогу працювати в інтерактивному режимі та забезпечити учасників навчального процесу різними видами подання матеріалу – текст, графіка, звук, відео.

Дистанційні засоби навчання можуть в певній мірі моделювати діяльність викладача – подання навчального матеріалу, організація роботи щодо його закріплення, контроль за навчальною діяльністю тощо.

Мобільні засоби навчання дають змогу впровадити нові форми організації навчання, які передбачають комунікацію суб'єктів навчання між собою і під час занять, і поза них. До цих засобів відносяться: мобільні додатки, мобільні сайти, соціальні мережі, педагогічні програмні засоби, доповнена реальність тощо.

Так, в ННППІ викладачі (іноді сумісно зі студентами в рамках виконання курсових, кваліфікаційних робіт) постійно доповнюють методичні електронні ресурси з дисциплін розробками мультимедійних навчальних посібників, довідників, відеороликів тощо.

Різноманіття ресурсів електронної складової змішаного навчання відкриває нові можливості презентації навчального матеріалу в доступній та цікавій формі. Електронні технології здатні значно поліпшити і оптимізувати умови отримання знань. Але залишається ще багато питань щодо кращого використання технологій для ефективності навчального процесу.

### Література

1. Кухаренко В.М. Теорія та практика змішаного навчання / В.М. Кухаренко, С.М. Березенська, К.Л. Бугайчук та ін.; за ред. В.М. Кухаренка – Харків: «Міськдрук», НТУ «ХПІ», 2016. – 284 с.
2. Лісецький К.А. Модель змішаного навчання в системі вищої освіти / К.А. Лісецький // Міжкультурна комунікація в європейському мовному вимірі : матеріали II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. – №4. – 2015. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://irbis-nbuv.gov.ua>
3. Ткачук Г.В. Аналіз засобів змішаного навчання у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики / Г.В. Ткачук, Н.М. Стеценко // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 60. – 2018. – С. 173-176.

## **ВИКОРИСТАННЯ ISPRING SUITE ДЛЯ СТВОРЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПОСІБНИКА**

*Залужна Г.В., к.ф.-м.н., доц.,  
Філіппова Ю.Д., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, м. Бахмут*

В даний час цифрові освітні ресурси дозволяють збагатити процес навчання, доповнюючи його різноманітними можливостями комп'ютерних технологій, роблять його при цьому більш цікавим і привабливим для студентів. Високий ступінь наочності представленого матеріалу, взаємозв'язок різних компонентів курсу, комплексність та інтерактивність роблять цифрові освітні ресурси незамінними помічниками і для студента, і для викладача. Завдяки комплексу різноманітних мультимедійних можливостей, процес навчання стає більш ефективним і цікавим.

Мультимедійний навчальний посібник – це комп'ютерний педагогічний програмний засіб, який слугує для індивідуального навчання і дозволяє в обмеженій формі тестувати отримані знання і вміння студентів. Вибір програмного продукту для його розробки є нелегким завданням. Крім наявної функціональності, наявності методичної підтримки, нерідко вирішальними аргументами стають вартість програми, наявність безкоштовної або пробної версії.

На сьогоднішній день ринок програмного забезпечення для розробки електронних навчальних посібників неухильно розширюється. До найбільш популярних програм відносяться iSpring Suite, Moodle, Adobe Captivate, REDCLASS Course, Document Suite, Easygenerator, CourseLab та багато інших.

Було проведено аналіз можливостей різних програм для створення електронного навчального посібника для самостійної роботи студентів з дисципліни «Основи енерго та ресурсозбереження». Зроблено висновок, що для даного курсу зручно створити мультимедійний посібник системами, заснованими на використанні інструментальних засобів загального призначення – пакета Microsoft Office (зокрема, програми PowerPoint) і програми для перетворення презентацій PowerPoint у формат флеш – iSpring Suite.

iSpring Suite – це програма для розробки дистанційних курсів, являє собою набір інструментів для створення інтерактивних електронних курсів з тестами, опитуваннями, інтерактивними елементами, а також аудіо- та відео супроводом. Програма конвертує PowerPoint-презентації в цілісні навчальні курси, інтегровані в будь-яку SCORM / AICC - сумісну систему дистанційного навчання [1].

Інструменти iSpring для створення курсів встановлюються в формі надбудови для PowerPoint. Всі функції iSpring доступні на окремій вкладці, що дозволяє перетворювати презентації в навчальні матеріали прямо в PowerPoint.

Основою навчального курсу iSpring є презентація, створена в PowerPoint. При конвертації курсу в формат Flash, iSpring забезпечує підтримку всіх

ефектів PowerPoint: анімацій, ефектів переходу, SmartArt-фігур і навіть тригер-анімацій та гіперпосилань. Повна підтримка тригер-анімацій є унікальною особливістю продуктів iSpring.

Однією з переваг електронного курсу є можливість активного використання мультимедійних ресурсів. iSpring дозволяє додавати в презентацію мультимедіа об'єкти, які досить складно (або взагалі неможливо) вставити засобами PowerPoint.

Поряд з інформацією, включеною в навчальний курс, студентам знадобляться додаткові матеріали по темі. Це можуть бути методичні вказівки, книги, креслення. Кнопка «Посилання» на панелі інструментів iSpring дозволяє прикріплювати до курсу файли і веб-посилання.

Також можливо прикріплювати до презентації файли різних форматів, включаючи .doc, .pdf, .jpg і багато інших. Для веб-посилань можна налаштувати спосіб відкриття: в тому ж вікні або в новому вікні браузера.

Створений навчальний курс відображається в спеціальному плеєрі (рис. 1). Зовнішній вигляд і функціональні можливості плеєра можуть бути індивідуально налаштовані для курсу. Крім того, можна додати в плеєр логотип та інформацію про доповідачів та авторів.

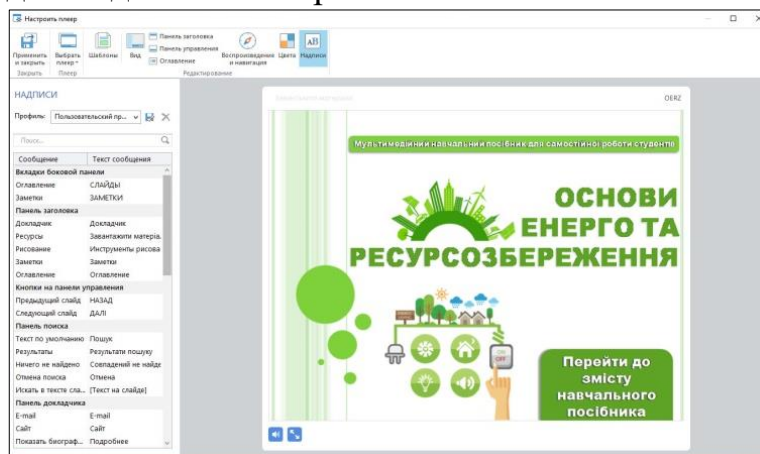


Рисунок 1 – Налаштування плеєра створеного посібника

При завантаженні навчального курсу в інтернет важливо забезпечити захист вмісту від несанкціонованого доступу. iSpring пропонує чотири види захисту курсу: пароль; водяний знак; обмеження за часом; обмеження по домену.

Зазвичай ефективний електронний курс включає в себе не тільки слайди з навчальними матеріалами, а й тести для перевірки знань студентів. iSpring дозволяє швидко створювати інтерактивні тести і опитування за допомогою вбудованого інструменту iSpring QuizMaker.

Створений електронний навчальний посібник полегшить процес навчання студентів своєю структурованістю, простотою написання, адаптивністю.

## Література

1. Платформа для організації дистанційного навчання iSpring [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ispring.ru/ispring-learn>

# ІНТЕРАКТИВНИЙ ПЛАКАТ ЯК ЕЛЕКТРОННИЙ ОСВІТНИЙ ЗАСІБ НОВОГО ТИПУ

*Залужна Г.В., к.ф.-м.н., доц.,  
Шалайкін А.Ю., здобувач вищої освіти,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Сучасні педагогічні методи навчання вже важко уявити без мультимедійних інтерактивних технологій, які дозволяють використовувати текст, графіку, аудіо, відео, мультиплікацію в режимі діалогу. Візуальний і звуковий супровід допомагають активізувати образне мислення учнів, що сприяє більш цілісному сприйняттю досліджуваного матеріалу і підвищенню якості освіти педагогічного процесу.

Серед сучасних мультимедійних засобів навчання популярністю користується інтерактивний плакат як «електронний освітній засіб нового типу, який забезпечує високий рівень задіявання інформаційних каналів сприйняття наочності навчального процесу» [1, 2]. Інтерактивний плакат (ІП) в першу чергу покликаний забезпечити високий рівень наочності навчального процесу. Інформаційно-комунікаційні технології дозволяють реалізувати нові технологічні рішення для створення інтерактивного плаката.

Основне призначення плаката – наочне уявлення інформації. Для того, щоб електронний навчальний плакат відповідав основному призначенню, він повинен відповідати наступним дидактичним вимогам:

- створюється з певної теми (або її частини);
- містить мінімум тексту (основний текст відображається в «прихованому» режимі показу);
- ретельно продумана структура відповідно до логіки подання;
- володіє нелінійною структурою, інтерактивність передбачає перехід до будь-якої частини такого плаката;
- продуманий дизайн, ретельно підібрані шрифт і колірна гамма;
- якісні графічні, аудіо, відеоматеріали.

Основні етапи розробки інтерактивного плаката: 1) вибір теми ІП; 2) визначення цілей і завдань; 3) розробка слайда-«заставки»; 4) підбір потрібних мультимедійних матеріалів; 5) оптимізація ІП.

Електронні навчальні плакати бувають однорівневими і багаторівневими. Це залежить від обсягу вмісту, що розміщується на ньому.

Однорівневий плакат являє собою робочу область з інтерактивними елементами. У робочій області розміщується назва плаката, текст, ілюстрації, анімації, моделі, тривимірні об'єкти і т.п. Інтерактивні елементи являють собою керуючі кнопки, текстові гіперпосилання, графічні зображення-гіперпосилання, елементи з тригерами тощо.

Багаторівневий плакат являє собою сукупність плаката першого рівня (щось на зразок меню) і пов'язаних з ним інших одно- або багаторівневих плакатів, окремих файлів, веб-ресурсів і т.п. За допомогою інтерактивних елементів організовується «режим прихованого зображення», коли при

натисканні на інтерактивний елемент з'являється пояснювальний текст. Гіперпосилання дозволяють переходити на інші презентації, текстові документи, відеофайли, аудіофайли, веб-ресурси.

Існують різні технології створення інтерактивного плаката. Найпоширеніший додаток для створення електронних навчальних плакатів – майстер презентацій Microsoft PowerPoint. Її можна створити також в середовищі програмування Scratch. Для створення її зручно користуватися спеціалізованими сервісами. Деякі з них: Glogster, Scribblemaps, Popplet, RealtimeBoard, ThingLink, Speakingimage, Padlet, Pinme, Prezi.

Провівши порівняльну характеристику онлайн-сервісів для створення ІІ, обрали ThingLink [3] – сервіс, що дозволяє перетворювати статистичні картини в інтерактивні об'єкти, де для кожного об'єкта на зображенні можна вибрати і встановити посилання на веб-сторінку, презентацію, аудіо, відео. Інакше кажучи, сервіс створює інтерактивні мультимедійні плакати, на які наносяться маркери.

За допомогою сервісу ThingLink були створені інтерактивні плакати з комп'ютерних дисциплін на декілька тем. Процес програмної реалізації ІІ «Види комп'ютерної графіки» складався з декількох етапів: вибір основного зображення для інтерактивного плаката; вибір кнопок (іконок), що накладаються на інтерактивних плакат; наповнення матеріалом кожен кнопку; створення додаткових посилань.

Застосування сучасних мультимедійних засобів навчання, а саме інтерактивних плакатів, коміксів, сприяє підвищенню ефективності навчання, кращому засвоєнню студентами навчального матеріалу.

### Література

1. Желізняк Л. Інтерактивний плакат як сучасний засіб навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://osvita.ua/school/lessons\\_summary/edu\\_technology/38576](http://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology/38576)
2. Шахіна І.Ю., Ільїна О.І. Інтерактивні плакати в освітній діяльності [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://archive.kpi.kharkov.ua/files/48550>
3. Thinglink – сайт. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.thinglink.com>

## **ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ РОБІТНИКІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

*Земськов М.В., викладач, завідувач відділенням,  
Бахмутський коледж транспортної інфраструктури*

З метою підвищення ефективності роботи залізничного транспорту України, проведення єдиної технічної політики в галузі інформатизації, оптимізації витрат на розробку, впровадження та експлуатацію інформаційно-телекомунікаційних систем та технологій, підвищення ефективності інвестицій, акціонерне товариство «Українська залізниця» проводить ряд заходів, серед яких:

- впровадження Автоматизованої системи керування вантажними перевезеннями (АСК ВП УЗ);
- поетапне створення електронного документообігу в сфері вантажних перевезень;
- побудова корпоративної аналітичної системи з вантажних та пасажирських перевезень на базі єдиного сховища даних та інформаційного порталу; побудова першої черги єдиної мережі передачі даних залізниць України (ЄМПД УЗ);
- створення першої черги корпоративної системи інформаційної безпеки.

Автоматизація робочих місць, що тісно взаємодіють між собою, на вітчизняних залізницях проводилася технологічно та організаційно комплексно, створюючи єдину комерційну підсистему АСК ВП УЗ, забезпечуючи її взаємодію з оперативно-диспетчерською, фінансовою та іншими підсистемами. Призначенням комерційної підсистеми АСК ВП УЗ є управління вантажною і комерційною роботою на залізницях і їх підрозділах до якої входять АРМи товарних касирів, прийомоздавальників, приймальників поїздів, диспетчерів - вагорозподільників і інші. Як новий елемент в ІС АРМів реалізується функція автоматизації підготовки документів. Неодмінною умовою реалізації цієї функції є організація єдиної бази даних (БД) об'єкта управління та організація файлів-класифікаторів ІС АРМів управлінських працівників. Концептуальна відмінність АРМу на основі ПЕОМ від просто ПЕОМ полягає в тому, що в АРМі відкрита архітектура ПЕОМ функціонально, фізично та ергономічне настроюються на конкретного користувача (персональне АРМ) аби групу користувачів (групове АРМ).

Впровадження єдиної системи обробки даних АТ «Укрзалізниця» (АСК ВП УЗ-Є) є фундаментальним кроком до зміни технології роботи та управління виробничим процесом в абсолютно усіх господарствах залізничної галузі.

Єдина інформаційна система АСК ВП УЗ-Є здатна вирішити складні завдання забезпечення експлуатаційної роботи залізничного транспорту в умовах реформування галузі, на її основі можна вибудовувати інші функціональні системи, які навіть пропонуватимуть управлінські рішення.

Серед основних переваг нової інтегрованої системи:

- підвищення достовірності інформації за рахунок скасування обміну

даними між шістьма залізницями;

- підвищення достовірності та оперативності розрахунків та звітів;
- зменшення кількості різних довідок за рахунок концентрації інформації в єдиній інформаційній базі.

Для комерційного господарства Укрзалізниці стає можливим організація роботи по переадресуванню вантажів на шляху прямування; напрацьовується інформація для проведення маркетингових досліджень; здійснюється контроль за вантажними, зокрема, контрейлерними поїздами на всьому шляху прямування; у сфері транзитних перевезень, станції входу та виходу, що зазвичай знаходяться на різних залізницях, користуючись спільною інформаційною базою, тепер безпосередньо «бачать» роботу одне одного в режимі реального часу.

Введення єдиної інформаційної системи також сприяє покращенню взаємодії Укрзалізниці з вантажовласниками та вантажовідправниками за рахунок спрощення роботи з електронними перевізними документами у внутрішньому та транзитному сполученні.

У локомотивному господарстві спрощується планування та обробка маршрутів машиністів, облік роботи локомотивів і локомотивних бригад між залізницями.

Управління вагонним господарством мають можливість безпосередньо бачити стан вагонного парку (без обміну інформацією між залізницями) при пересиланні несправних вагонів в ремонт та при обліку пробігів вагонів, унаслідок чого спрощується контроль над вагонним парком та покращується точність і оперативність інформації щодо термінів та якості ремонтних робіт.

Головне управління інформаційних технологій та Головний інформаційно-обчислювальний центр АТ «Укрзалізниця», використовуючи єдину інформаційну базову систему АСК ВП УЗ-Є, мають можливість здійснювати єдиний контроль за логістикою та уніфікацією роботи залізничного транспорту.

Висновки. Єдина автоматизована система керування вантажними перевезеннями стала фундаментом для централізованого керування галуззю в оперативному режимі в масштабах всієї України.

### Література

1. Зубенко В.О., Нуруллаєва Р.Р. Особливості удосконалення корпоративної інформаційної системи на залізничному транспорті // Вісник економіки транспорту і промисловості. – Харків: УкрДАЗТ, 2015. - №52.-с. 110-114.

2. Напрями впровадження ІТ на транспорті – Інформаційні технології на транспорті: [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://pidruchniki.com/> (дата звернення: 16.11.2020).

3. Офіційний веб-сайт АТ «Укрзалізниця» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://uz.gov.ua/> ( дата звернення: 16.11.2020).

## **ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИБОРУ ПАКЕТІВ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ**

*Літвінова М.Б., д.пед.н., к.ф.-м.н., доц.,  
Булатов О.С., Злиухін А.О., здобувачі вищої освіти,  
Херсонська філія Національного університету  
кораблебудування імені адмірала Макарова*

На цей час існує більше десятка популярних пакетів комп'ютерного моделювання (ПКМ), кожен з яких розвивається своїм шляхом, нарощуючи функціонал, затребуваний на практиці [1, 2]. При їх розробці реалізуються певні алгоритми рішення науково-технічних завдань, здатні оптимально задовольнити потреби користувачів [3]. Однак навчання комп'ютерного моделювання як розробників, так і кваліфікованих користувачів, залишається непростим (часто евристичним) тривалий процесом.

Висока вартість пакетів моделювання в сукупності з закритістю програмного коду, створеного розробниками середовища моделювання, з точки зору навчання не дають можливості познайомитися з внутрішньою структурою ПКМ, з тими проблемами, з якими автоматично повинен справлятися інструмент моделювання. Дана проблема в виробничих умовах, без сумніву, усувається шляхом зіставлення результатів моделювання з даними, отриманими на експериментальній установці. Але найчастіше виробничий експеримент здійснюється однією особою, а його моделювання - іншим. Інженер-програміст має справу тільки з ідеальним об'єктом з обмеженим набором параметрів, наданих експериментатором. Він не може оцінити внесок всіх істотних чинників, які впливають на роботу моделі. У той же час фахівець, який проводить експеримент, не завжди компетентний в наданні даних для забезпечення оптимального процесу моделювання (не знає можливостей середовища моделювання). В результаті модель користувача може призводити до некоректної математичної системи, яку свідомо неможливо вирішити.

Тому розробник програмного забезпечення повинен бути компетентний в постановці фізико-технологічного експерименту та оцінці його результатів для порівняльного аналізу можливостей, продуктивності і точності відтворення рішення різних пакетів моделювання. Нами пропонується підхід до формування даної компетенції у майбутніх інженерів-програмістів на основі застосування фізичного експерименту на заняттях з комп'ютерного моделювання. В даний час в університетах методично забезпечена і широко задіяна комп'ютерна підтримка освітнього процесу з фізичних і технічних дисциплін. У той же час технологія формування компетенції з комп'ютерного моделювання з використанням фізико-технічного експерименту як в українських, так і в зарубіжних університетах практично не застосовується.

Запропонована нами методика складається з наступних етапів:

1. самостійне проведення студентом фізичного експерименту;
2. моделювання даного експерименту з використанням декількох ПКМ;
3. зіставлення результатів використаних ПКМ з результатами фізичного



експерименту, пошук причини їх можливих розбіжностей, налагодження моделей;

4. порівняльний аналіз результатів моделювання, виявлення переваг і недоліків кожного задіяного ПКМ.

Пропонується розглядати модифікації задач, що є найбільш поширеними і присутні в більшості бібліотек стандартних моделей ПКМ (наприклад, задача політу тіла, кинутого під кутом до горизонту).

Для якісного навчання необхідно, щоб студент детально зрозумів, які особливості може мати мова моделювання. Тому корисно змусити його описувати моделі й на найбільш низькому рівні - в текстовій формі. Саме в такому форматі дозволяє проводити навчання пакет OpenModelica. В той же час не потрібно ігнорувати можливості класичних пакетів математичного моделювання, таких як Mathcad. Означені пакети (OpenModelica і Mathcad), що мають різні принципи організації процесу моделювання, доцільно використовувати для порівняльного аналізу можливостей ПКМ. При цьому можуть використовуватися завдання не тільки з різних розділів фізики (з механіки, електрики, оптики та ін.), а й експериментальні завдання будь-яких інших предметів, в курсі яких передбачено виконання лабораторних робіт, а також експерименти, що проводяться в рамках курсових та дипломних робіт (відповідний приклад дипломного проекту наведено в роботі [4]).

Запропонована методика застосування експерименту на заняттях з комп'ютерного моделювання для моніторингу ефективності вибору ПКМ під час підготовки майбутніх розробників програмного забезпечення має такі переваги. По-перше, формує компетенцію вибору і оцінки можливостей ПКМ для вирішення поставленого завдання. По-друге, виникає навик аналітичного зіставлення умов проведення виробничого експерименту і вихідних параметрів для комп'ютерного моделювання, вміння виділяти фактори, суттєві для досліджуваного процесу. По-третє, досвід аналізу ПКМ на основі реальних завдань є основою для подальшої розробки сучасного стандарту в області моделювання.

## Література

1. Майер Р.В. Компьютерное моделирование: моделирование как метод научного познания. Компьютерные модели и их виды. Научный электронный архив. URL: <http://econf.rae.ru/article/6722> (дата звернення: 07.10.2019).
2. Колесов Ю.Б. Математическое моделирование гибридных динамических систем: учеб. Пособие. СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2014. 236 с.
3. Садовий М.І., Подопрігора Н.В. та ін. Хмаро орієнтовані освітні середовища у навчанні фізики та інформатики: колективна монографія. Кропивницький: ПП «Ексклюзив-систем», 2019. 372 с.
4. Politicin B.M., Shtanko O.D., Litvinova M.B., Karpova S.O. Energy recovery device for the internal combustion engine // Naukovyi visnyk Natsionalnoho hirnychoho universytetu. 2017. № 3. P. 82-89.

## МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ БАЗ ДАНИХ

*Мельнікова Н.О., викладач,*

*Слов'янський фаховий коледж транспортної інфраструктури*

Запропоновано методика викладання баз даних для студентів спеціальності «Телекомунікації та радіотехніка». Радіотехніка є основою інформаційно-комп'ютерних технологій, які охоплюють всі проблеми передачі, прийому, обробки та зберігання інформації, а об'єкт наукової діяльності фахівця – наукове вивчення механізмів, систем і комплексів управління, а також розробка, технічне обслуговування та вдосконалення комп'ютеризованих систем обробки інформації.

Для входження в майбутню спеціальність студенти імітують розробку інформаційної бази даних власного підприємства, на прикладі якого і проводиться подальша поетапна побудова бази даних. Складна для сприйняття реляційна теорія баз даних переосмислена і по-новому сформульована у вигляді простих прикладів.

Поняття про бази даних повинні вводитися на основі зацікавленості використання у практичній діяльності, наприклад, на підприємстві батьків або на підприємстві, на якому студент проходив практику.

Для побудови пропонуються такі етапи:

1. Ідея створення підприємства (сфера діяльності, продукція чи послуга).
2. Формулювання основних задач, які повинна розв'язувати майбутня система на підприємстві.
3. Відбір основних об'єктів на основі запропонованих задач.
4. Вибір основних ознак об'єктів.
5. Побудова інтеграції об'єктів за допомогою процесів.
6. Побудова зв'язків.
7. Розробка інтерфейсу і системи звітності.

На першому етапі працює ігрова технологія: імітаційна гра – «Ви (студент) – керівник підприємства надання телекомунікаційних послуг», дидактична гра «Якби Ви (студент) вирішили встановити систему управління послугами на підприємстві». Студент описує технологію надання послуг. Цей підготовчий етап дозволяє сформувати загальне уявлення про підприємство. Надалі всі етапи демонструю на отриманні телекомунікаційних послуг, які регулюють відносини між операторами, провайдерами телекомунікацій і споживачами телекомунікаційних послуг.

На основі першого етапу виникають задачі, пов'язані з діяльністю підприємства. Зрозуміло, що проблема формулювання задач розробникам власником є традиційно важкою, тому ознайомлення студента з такою проблематикою, так би мовити, зсередини буде дуже корисним у подальшій діяльності. На другому етапі студент виступає як постановник задач, а далі як розробник.

Сформовані задачі на третьому етапі мають бути записаними у вигляді простих чи складних речень. Студент повинен обрати підмети і прямі додатки, які виражені за допомогою іменників. Звісно, цей метод може виявити не тільки

актуальні об'єкти, які беруть участь у задачах, а й видалити зайві у процесі розробки.

Для представленої на другому етапі задачі проведемо аналіз. Наприклад, за замовленням абонента надання послуг (відключення інтернету) припинити на зазначений строк за умови внесення абонентної плати за період відключення та оплати цієї послуги. Маємо об'єкти (замовлення, абонент, послуга).

Четвертий етап. Описуємо актуальні властивості (ознаки) обраних об'єктів. Наприклад, база даних складається з таблиць: 1) АБОНЕНТ (Особовий рахунок, ПІБ клієнта, Ознака власника [Юридична/Фізична особа], Назва вулиці, Номер будинку, Номер квартири, Дата підключення);

2) АБОН. ФІЗ. ОСОБА (Особовий рахунок, ПІБ клієнта, Дата народження);

3) АБОН. ЮРИД. ОСОБА (Найменування банку, Особовий рахунок, Організація);

4) СПІВРОБІТНИКИ (Посада, ПІБ співробітника, Дата робочого часу).

П'ятий етап. Для інтеграції в житті між об'єктами працюють процеси, побудовані об'єкти, можливо стануть таблицями, а може поділяться на декілька таблиць, процеси будуть формувати зв'язки між таблицями. На даному етапі, уже неможливо обійти саму теорію нормалізації. Для роботи з нормальними формами треба додати визначення зв'язку і поняття про ключове поле.

Шостий етап. Деякі зв'язки вже побудовані під час використання першої, другої та третьої нормальних форм. Деякі треба добудувати для зв'язку між об'єктами. Наприклад, буде оплата послуг через касу або через банк тощо.

Розуміння нормальних форм і принципу побудови зв'язків майже достатньо для адекватного уявлення основ баз даних студентами. Але навіть у спрощеному вигляді нормальні форми повинні сприйматися не просто як правило, що потребує механічного запам'ятовування, а як необхідність, яка розв'язує певні проблеми.

Сьомий етап. З урахуванням побажань кінцевих користувачів будується інтерфейс.

Висновки. На основі запропонованої методики було проведено попередній аналіз інфологічної структури діяльності підприємства надання телекомунікаційних послуг і побудовані частини проекту бази даних без використання складних визначень й елементів теорії реляційних баз даних.

Поліпшення засвоєння тематики на основі методики були виявлені як стандартними методами оцінювання, так і за допомогою тестових методик.

### Література

1. Шпортько О.В. Розробка баз даних СУБД Microsoft Access: Практикум для студентів вищих та учнів професійно-технічних навчальних закладів – К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. – С. 4-6.

2. Гайдаржи В.І., Ізварін І.В. Бази даних в інформаційних системах – Київ: «Україна», 2018. – С. 114-116.

## АНАЛІЗ МАСШТАБОВАНОСТІ ПАРАЛЕЛЬНИХ АЛГОРИТМІВ МАТРИЧНОГО ДОБУТКУ

Назарова І.А., к.т.н., доц.,

Клименко Я.Ю., здобувач вищої освіти другого рівня,

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», Покровськ

Матриці та операції над ними широко використовуються при математичному моделюванні найрізноманітніших процесів, явищ і систем, а також складають основу багатьох наукових розрахунків. Зважаючи на обчислювальну трудомісткість, матричні обчислення є класичною областю застосування паралельних комп'ютерів. З одного боку, використання високопродуктивних паралельних систем дозволяє істотно підвищити складність завдань, які розв'язуються. З іншого боку, через своє достатньо просте формулювання матричні операції надають прекрасну можливість для застосування та розвитку багатьох прийомів і методів теорії паралельних обчислень.

Нехай обчислюється матричний добуток  $C = A \times B$  для двох квадратних щільних матриць  $A$  та  $B$  розміру  $m$ :

$$C = A \times B, c_{ij} = \sum_{r=1}^m a_{ir} \times b_{rj}, \quad (1)$$

де  $A = \|a_{ij}\|$ ,  $B = \|b_{ij}\|$ ,  $C = \|c_{ij}\|$ ,  $i, j = \overline{1, m}$ .

Послідовні алгоритми, що реалізують операцію МД за формулою (1) називають стандартними або традиційними на відміну від швидкого множення на основі рекурсивного алгоритму Штрассена.

Обчислювальна складність послідовних алгоритмів МД  $C = A \times B$  для вхідних даних розміру  $m$  складає:

1) традиційні алгоритми –  $\Theta(m^3)$ ;

2) швидке множення за методом Штрассена –  $\Theta(m^{\log_2^7}) = \Theta(m^{2,81})$  або за методом Штрассена-Копперсмита-Вінограда –  $\Theta(m^{\log_2^4}) = \Theta(m^{2,376})$ .

Для багатьох методів матричних обчислень характерним є повторення одних і тих же обчислювальних дій для різних елементів матриць. Даний момент свідчить про наявність паралелізму за даними при виконанні матричних розрахунків і, як результат, розпаралелювання матричних операцій зводиться в більшості випадків до розподілу оброблюваних матриць між процесорами використаної обчислювальної системи. Вибір способу розподілу матриць призводить до визначення конкретного методу паралельних обчислень; існування різних схем розподілу даних породжує цілий ряд паралельних алгоритмів матричних обчислень [1-3]. Найбільш загальні і широко відомі способи розподілу матриць базуються на розділенні даних на смуги (за вертикаллю або горизонталлю) або на прямокутні фрагменти (блоки). Таким чином, за способом розбиття даних методи матричного множення поділяються на такі класи (рис. 1): блокові (*chessboard block*) та стрічкові (*block-striped*): горизонтальні (*rowwise*) або вертикальні (*columnwise*).

В докладі розглядаються паралельні алгоритми та їх програмні додатки для двох блокових алгоритмів: Кеннона та Фокса, стрічкових із горизонтальним

та вертикальним розбиттям та для поліалгоритмів на базі рекурсивного швидкого множення Штрассена, модифікація МД Кеннона для тривимірної сітки та для прямокутних матриць.

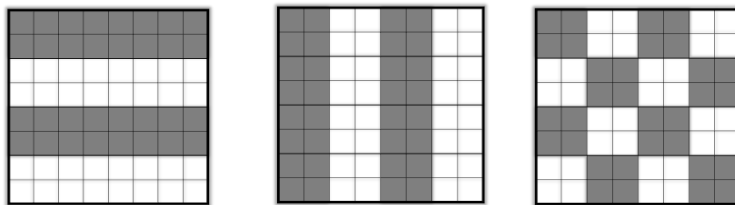


Рисунок 1 – Приклади розбиття елементів матриць

Для кожного з алгоритмів розроблено обчислювальні схеми відображення на конкретні топології паралельних архітектур з топологіями кільце, 2D-тор та гіперкуб. Отримано аналітичні вирази для базових динамічних характеристик якості паралелізму: коефіцієнтів прискорення,  $S_p$  та ефективності,  $E_p$ , загальних витрат на паралелізм,  $T_0$  та проведено експериментальні дослідження в середовищі Microsoft Visual Studio із застосуванням С++ та інтерфейсу передачі повідомлень у версії MS MPI. На основі теоретичних засад ізоефективного аналізу проведено дослідження реальної та асимптотичної масштабованості розроблених паралельних алгоритмів у відповідності до розміру задачі, кількості процесорів та тимчасових машино-залежних констант таких як: латентність та час на передачу слова у мережі з'єднання процесорів у паралельній системі та величини флопу [2-3].

Висновки. У докладі наведено результати розв'язання актуальної задачі розробки та аналізу ефективності/масштабованості паралельних алгоритмів матричного добутку для обчислювальних систем із розподіленою пам'яттю. Проведені дослідження дозволяють зробити висновки, що жоден з наведених алгоритмів не має суттєвих переваг перед іншими в загальному випадку, тобто для довільних параметрів задачі і/або паралельної системи. Але використання ізоефективного аналізу дозволило побудувати області так званого пріоритетного застосування для конкретного паралельного алгоритму, тобто визначити такі набори параметрів, де його динамічні характеристики стають кращими ніж у інших, за рахунок порівняння загальних накладних витрат.

### Література

1. Grama A., Gupta A., Kumar V., Karypis G. Introduction to Parallel Computing. – Addison Wesley, 2003. – 856p.
2. Паралельні однокрокові методи чисельного розв'язання задачі Коші: монографія / Л.П. Фельдман, І.А. Назарова. – Донецьк: ДВНЗ «ДонНТУ», 2011. – 185 с.
3. Назарова І.А., Дмитрієва О.А. Паралельні обчислення: навчальний посібник / І.А. Назарова, О.А. Дмитрієва. – Покровськ: ДВНЗ «ДонНТУ», 2020. – 246с.

# РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПАРАЛЕЛЬНИХ АЛГОРИТМІВ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЖОРСТКИХ ЗАДАЧ КОШІ ДЛЯ МУЛЬТИКОМП'ЮТЕРІВ

Назарова І.А., к.т.н., доц.,  
ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», Покровськ

Основні тенденції при побудові сучасних чисельних методів розв'язання задачі Коші для систем звичайних диференційних рівнянь (СЗДР) пов'язані з проблемами жорсткості і великої розмірності практичних завдань [1-2]. Проблема ефективності чисельного інтегрування у багатьох випадках вирішується за рахунок застосування паралельних обчислень. Однак, зважаючи на особливості чисельних методів і архітектури багатопроцесорних обчислювальних систем, паралельна реалізація чисельного інтегрування являє собою нетривіальну задачу і також вимагає окремого дослідження.

В докладі наведено результати проектування та аналізу реалізації паралельних алгоритмів розв'язання початкової задачі на основі неявних або напів'явних чисельних схем, побудови їх відображення на архітектури з розподіленою пам'яттю, оцінки якості застосування паралелізму.

Розглядається чисельне розв'язання задачі Коші, асоційоване з розв'язанням СЗДР першого порядку з відомими початковими умовами:

$$\bar{y}' = F(x, \bar{y}(x)), \bar{y}(x_0) = \bar{y}_0, \quad (1)$$

де права частина системи є в загальному випадку нелінійною функцією, що задає відображення  $F = \bar{f} : R \times R^m \rightarrow R^m$ .

Запропоновано паралельні версії розв'язання багатовимірної жорсткої задачі Коші для СЗДР на основі повністю неявних багатостадійних методів типу Рунге-Кути (ПНМРК), блокових неявних однокрокових методів та напів'явних схем Розенброка [3-4]. Для контролю точності та керуванням кроком інтегрування використовувалися відомі методи оцінювання локальної апостеріорної похибки, такі як дублювання кроку за правилом Рунге, вкладені форми та технологія локальної екстраполяції Річардсона-Ромберга. Розробка та опис паралельних обчислювальних схем методів проводилась з використанням декомпозиційної ієрархічної методики та графів впливу. Обмін даними виражається за допомогою відповідних примітивів зв'язку, доступних у всіх загальних класичних топологіях типу «точка-точка»: гіперкуб, тор та кільце. Розроблені паралельні версії методів використовують системний паралелізм та внутрішній паралелізм методу.

Значне місце в дослідженні займають блокові або багатоточкові паралельні методи розв'язання задачі Коші, які особливо актуальні, оскільки добре узгоджуються з архітектурою паралельних систем і не вимагають обчислення значень у проміжних точках, що значно підвищує ефективність розрахунків. Дані методи володіють достатніми характеристиками стійкості і є по своїй суті паралельними [3-4], бо дозволяють отримувати розв'язок одночасно у декількох точках сітки інтегрування.

Рівняння однокрокових блокових різницевого методів у застосуванні до

СЗДР для блоку з  $k$  точок можуть бути записані таким чином:

$$\bar{y}_{n,i} = \bar{y}_{n,0} + ih[b_i F_{n,0} + \sum_{j=1}^k a_{ij} F_{nj}], i = \overline{1, k}, n = \overline{1, N}. \quad (2)$$

На відміну від явних методів розв'язання СЗДР, реалізація засобів оцінки локальної похибки на основі блокових методів пов'язана з рядом особливостей:

– немає відповідних послідовних аналогів, отже, потрібно було розробити і обґрунтувати метод оцінки локальної похибки;

– зміна кроку інтегрування можлива лише після виконання обчислень у всіх  $k$  вузлах поточного  $n$ -го блоку;

– при умові незадовільної оцінки локальної похибки практично всі обчислення для точок блоку виявляться даремними (деякі звернення до правої частини СЗДР можуть бути використані знову).

Таким чином, розроблено паралельні алгоритми та відповідні програмні додатки для розв'язання жорстких СЗДР на основі неявних/напів'явних чисельних схем. Отримано аналітичні вирази для динамічних характеристик якості паралельних обчислень – коефіцієнти прискорення та ефективності, визначені накладні затрати на паралелізм. Проведено чисельні експерименти розв'язання СЗДР різного ступеню жорсткості [5] з використанням засобів програмування для паралельних систем розподіленої пам'яті на основі інтерфейсу передачі повідомлень [6] (реалізація MS MPI). На основі теоретичного аналізу виконання та аналогічних емпіричних досліджень можна зробити висновок, що для будь-яких засобів оцінки локальної похибки блокові багатоточкові однокрокові методи є найбільш ефективними з точки зору обчислювальних витрат у порівнянні з повністю неявними методами Рунге-Кутти того ж порядку точності. Методи Розенброка можуть бути застосовані для розв'язання автономних задач Коші середньої жорсткості.

Висновки. У роботі розв'язується актуальна задача розробки алгоритмічного та програмного забезпечення для ефективного розв'язання жорстких динамічних початкових задач великого розміру на мультикомп'ютерах з розподіленою пам'яттю.

### Література

1. Хайрер Э., Ваннер Г. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Жесткие и дифференциально-алгебраические задачи. – М.: Мир, 1999. – 685с.
2. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Нежесткие задачи / Э. Хайрер, С. Нёрсет, Г. Ваннер. – М.: Мир, 1990. – 512с.
3. Паралельні однокрокові методи чисельного розв'язання задач Коші: монографія / Л.П. Фельдман, І.А. Назарова. – Донецьк: ДВНЗ «ДонНТУ», 2011. – 185 с.
4. Фельдман Л.П., Назарова И.А. Современные параллельные методы численного решения задачи Коши. – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2013. – 206с.
5. Арушунян О.Б., Залеткин С.Ф., Калиткин Н.Н. Тесты для вычислительного практикума по обыкновенным дифференциальным уравнениям // Вычислительные методы и программирование, 2002, т.3. – С. 11-19.
6. Антонов А.С. Параллельное программирование с использованием технологии MPI: Учебное пособие. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 71с.

## ПАРАЛЕЛЬНІ ОБЧИСЛЕННЯ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ CUDA

*Нефьодова І.В., к.ф.-м.н., доц.*

*Денискін С.В., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, м. Бахмут*

Паралельні обчислення – спосіб комп'ютерних обчислень, при організації якого програми розробляються як набір взаємодіючих обчислювальних процесів, що працюють паралельно (одночасно). Термін охоплює сукупність питань паралелізму в програмуванні, а також створення ефективно діючих апаратних реалізацій.

Серед усіх областей паралельного програмування сьогодні кластерні обчислення є найбільш перспективним і доступним напрямком розвитку ідей паралельного програмування. Практичне застосування і широка область задач, яка з кожним роком тільки розширюється, зумовила зростання зацікавленості світових виробників відеоприскорювачів до можливостей паралельних обчислень і, як наслідок, появи технології неграфічних розрахунків загального призначення на графічних процесорах (GPGPU, General-Purpose computation on GPUs). Розпаралелювання обчислень на графічних процесорах досягають завдяки структурі ядра мультипроцесора GPU, що працює за принципом SIMD (single instruction, multiple data; один потік команд, багато потоків даних) і є, по суті, паралельним процесором, що дає змогу виконувати спеціальні паралельні алгоритми обробки даних. [1]

Однією з таких технологій реалізації паралельних неграфічних обчислень на графічних процесорах є технологія CUDA (Compute Unified Device Architecture) від компанії NVIDIA.

CUDA – програмно-апаратна архітектура, що дозволяє проводити обчислення за допомогою графічних процесорів NVIDIA. Графічний прискорювач (GPU) розглядається як спеціальний пристрій, що є масивнопаралельним сопроцесором центрального пристрою (CPU), має власну пам'ять та здатен одночасно виконувати велику кількість підпрограм – тредів. При виконанні програма на CUDA використовує як центральний пристрій, так і графічний. Типова схема виконання програми наступна:

1. Виділення області пам'яті на GPU та копіювання даних з CPU у виділену область пам'яті GPU.

2. Запуск ядра – паралельної частини програми, що виконується на GPU. Запуск виконує та керує ним CPU.

3. Копіювання отриманих результатів з пам'яті GPU до CPU та очищення виділеної пам'яті.

Основний процес CUDA виконується на головному пристрої. CPU-код ініціалізує GPU, розподіляє пам'ять відеокарти та системну пам'ять, копіює вихідні дані в пам'ять відеокарти, здійснює запуск ядер, копіює отримані результати з відеопам'яті, звільняє пам'ять і завершує роботу.

Апаратно графічні прискорювачі NVIDIA, що підтримують технологію CUDA, складаються з набору CUDA-ядер, кожне з яких здатне одночасно



виконувати певну кількість тредів. Усі треди підпорядковуються наступній ієрархії. Верхній рівень ієрархії – сітка – підпорядковує усі треди, що виконують ядро. Сітка являє собою одно- або двовимірний масив блоків. Кожен блок – це одновимірний або двовимірний масив тредів, причому всі блоки, що утворюють сітку, мають однакові розмірність та розмір. Звертання до окремих тредів відбувається за допомогою індексів: кожен блок у сітці має адресу (індекс блоку у сітці), аналогічно кожен тред у блоці має свій власний індекс всередині блоку; таким чином, кожний тред має унікальний ідентифікатор. Треди можуть взаємодіяти між собою лише всередині одного блоку; під взаємодією розуміється використання окремої для кожного блоку так званої спільної пам'яті, а також синхронізація тредів, що може бути здійснена між тредями окремого блоку, проте не може бути здійснена на всьому GPU. Програма GPU (ядро) виконується над сіткою блоків потоків. [2]

Таким чином, розділяючи основну задачу на сукупність підзадач, що можуть виконуватись незалежно одна від одної, і розв'язуючи ці підзадачі, використовуючи одночасно виконувані треди, досягається паралелізм виконання алгоритму.

Технологія CUDA – це середовище розробки на C, яка дозволяє програмістам і розробникам писати програмне забезпечення для вирішення складних обчислювальних завдань за менший час завдяки багатоядерній обчислювальній потужності графічних процесорів. Простіше кажучи, графічна підсистема комп'ютера з підтримкою CUDA може бути використана, як обчислювальна.

### Література

1. Парубочий В. О., Шувар Р. Я. Реалізація гібридної архітектури кластерних обчислень. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Інформаційні системи та мережі. 2016. № 854. С. 108-118. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPICM\\_2016\\_854\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPICM_2016_854_13).
2. Прусов В.А., Дорошенко А.Ю., Кацалова Л.М., Бекетов О.Г. Паралельні обчислення двовимірної задачі конвективної дифузії на відео карті. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: фізико-математичні науки. 2013. № 4. С. 162-165.
3. Знайомство з технологією CUDA : веб-сайт. URL: <https://codeguida.com/post/1150> (дата звернення: 09.11.2020).

## ПРОГРАМИ, ЩО РЕАЛІЗУЮТЬ МЕТОД СКІНЧЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ

*Нефьодова І.В., к.ф.-м.н., доц.*

*Конев В.В., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, м. Бахмут*

Метод скінченних елементів (МСЕ) є одним із найбільш поширених чисельних методів розрахунку конструкцій. Популярність його пояснюється успішним поєднанням порівняно простого алгоритму з можливістю застосування його до розрахунку систем довільної складності. Він дуже зручний для програмування й дозволяє враховувати додаткову інформацію про розв'язувану задачу в тих випадках, коли вдається одержати теоретичне обґрунтування його застосовності.

Розвиток МСЕ зараз відбувається у двох паралельних напрямках, які доповнюють один одного. Один із них, і історично перший, пов'язаний з інженерними розрахунками і тлумаченням МСЕ як методу розрахунку конструкцій шляхом синтезу з окремих елементів (підконструкцій) [1].

Другий напрямок, математичний, розглядає МСЕ як варіант чисельних методів, відносячи його до групи так званих варіаційно-різницевих методів.

Програми, що реалізують МСЕ, можуть мати різне призначення: від програм, що виконують порівняно прості розрахунки елементів конструкцій з невеликою кількістю невідомих, до універсальних програмних комплексів із потужним програмним забезпеченням усіх етапів алгоритму МСЕ. [2]

Виходячи з цілей, які досягаються в процесі використання того чи іншого програмного продукту, можна виділити дві загальні групи програмних комплексів: САД-системи (Computer-Aided Design) і САЕ-системи (Computer-Aided Engineering).

САД-системи являють собою програмні комплекси, призначені для автоматизації процесу проектування. Основна мета таких систем полягає в оптимізації і підвищення ефективності праці проектувальника, можливості використовувати набір інструментів і технологій для підготовки проектних креслень і 3D моделей. Прикладами САД-систем є такі продукти, як AutoCAD, Revit, SolidWorks, КОМПАС.

САЕ-системи призначені для моделювання і аналізу різноманітних фізичних процесів, таких як навантаження балки, руйнування конструкції і т.п. Більшість сучасних САЕ-систем заснована на повних математичних моделях, які представляють собою системи рівнянь з частинними похідними, які вирішуються за допомогою методів кінцевих різниць, кінцевих об'ємів і скінченних елементів. Використання САЕ-систем дозволяє підприємствам істотно економити матеріальні і часові витрати на натурних випробуваннях макетів виробів, а головне – підвищувати якість продукції, що випускається [6].

Часто САД- і САЕ-системи використовуються спільно, як етапи проектування, що доповнюють один одного. Саме тому розробники прагнуть об'єднати в одному програмному комплексі властивості обох систем або створити механізми взаємодії, інтеграції та обміну даними між ними.

До найбільш відомих САЕ-систем необхідно віднести програмні комплекси NASTRAN (NASA, Лос-Анджелес, США), ANSYS (Х'юстонський науково-дослідний центр, США), ADINA (Масачусетський технологічний інститут), ASKA (Штутгартський університет), КАСКАД-2 (Кораблебудівний інститут, Санкт-Петербург), СУМРАК (Інженерно-будівельний інститут, м. Казань), Термоупругопластичность (Київський політехнічний інститут), ПРОЧНОСТЬ (Київський інженерно-будівельний інститут) та ін.

### Література

1. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике / Пер. с англ. Москва: Мир, 1975. 541с.
2. Дубенець В.Г., Хільчевський В.В., Савченко О.В. Основи методу скінченних елементів: Навчальний посібник. Чернігів: ЧДТУ, 2007. 288 с.
3. Елисеєв К.В., Зиновьева Т.В. Вычислительный практикум в современных САЕ-системах : учеб. пособие. СПб : Политехн. ун-т, 2008. 112 с.

## ОРГАНІЗАЦІЯ ДОДАТКОВОЇ ОСВІТИ ШКОЛЯРІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ

*Нефьодова І.В., к.ф.-м.н., доц.  
Непотачова О.О., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, м. Бахмут*

Додаткова освіта дітей спрямована на формування і розвиток творчих здібностей дітей, задоволення їхніх індивідуальних потреб в інтелектуальному, моральному та фізичному вдосконаленні, формування культури здорового і безпечного способу життя, зміцнення здоров'я, а також на організацію їх вільного часу. Додаткова освіта дітей забезпечує їх адаптацію до життя в суспільстві, професійну орієнтацію, виявлення та підтримку дітей, які проявили видатні здібності.

Додаткова освіта надає дитині альтернативу вільного вибору, особливо необхідного для формування затребуваних в даний час якостей. Воно націлене на розвиток практичних і технологічних знань і умінь школярів. За допомогою додаткової освіти можна поступово визначитися у виборі інтересів, а іноді навіть і професії.

У нашій країні діють різні види установ додаткової освіти дітей: центри, палаци, будинки дитячої творчості, клуби, дитячі студії, станції (юних натуралістів, технічної творчості, дитячого та юнацького туризму і екскурсій тощо), дитячі парки, школи (за різними областям науки і техніки, видам мистецтва або спорту), музеї, дитячі оздоровчо-освітні табори. Останнім часом додаткова освіта активно розвивається як варіативний компонент навчального плану загальноосвітніх шкіл, дитячих садків та інших закладів освіти.

Але у сучасних умовах пандемії робота всіх цих установ обмежена і виникає проблема з організацією та проведенням роботи з додаткової освіти дітей.

Частковим рішенням цієї проблеми є використання електронних освітніх ресурсів, які дозволяють брати участь в процесі освіти необмеженому числу осіб, незалежно від їх місцезнаходження.

В результаті вивчення наявних на даний момент електронних освітніх ресурсів, можна зробити висновок, що ресурсів спрямованих на додаткову освіту школярів, які дозволяють вибудовувати індивідуальну траєкторію розвитку учня (відповідно до його схильностей та інтересів) з прицілом на реальну проектну та професійну діяльність, на даний момент немає, хоча і робляться численні спроби їх створення. Всі освітні ресурси або є типовими інформаційними ресурсами, де просто розміщені матеріали для роботи школярів. Або спрямовані на допомогу по основній шкільній програмі, в тому числі надають послуги репетиторів. Або є каталогами організацій додаткової освіти. Тому є необхідність активізувати роботу з підтримки процесу організації додаткової освіти школярів засобами інформаційно-комунікаційних технологій.

## ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

*Несторук Н.А., к.пед.н., доц.,*

*Третьяченко Я.С., здобувач вищої освіти другого рівня,*

*Горлівський інститут іноземних мов*

*ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», Бахмут*

В наш час розвиток інформаційних технологій має величезний вплив на повсякденне життя. Швидкість цього розвитку також обумовлена тим, що люди, вбачаючи користь від нових технологій, все більше інтегрують їх у різні сфери своєї життєдіяльності. Ми можемо виділити 5 основних напрямів їх застосування: розваги (фільми, музика, книги, ігри), спілкування (соціальні мережі, електронна пошта, чати і т. д.), надання доступу до інформації (новини, прогноз погоди і т. д.), обробка інформації (програми математичного розрахунку, редактори графіки, звуку і відео і т. д.), навчання (навчальні посібники, інтерактивні уроки, вебінари, довідники).

Нашою головною задачею постало вивчення ролі застосування сучасних технологій саме в навчанні.

На актуальність нашого дослідження вказують наступні фактори:

- вплив інформаційно-комунікативних технологій на успішність учнів;
- важливість використання ІКТ для розвитку дитини;
- перспективи подальшого застосування ІКТ на уроках англійської мови;

При проведенні дослідження нами було вирішені наступні завдання:

- обґрунтовано роль застосування ІКТ на уроках англійської мови;
- опрацьовано цілі застосування ІКТ;
- з'ясовано перспективи розвитку ІКТ.

Слід зазначити, що інформаційні технології навчання – це процес підготовки і передачі інформації учню, засобом здійснення якого є комп'ютер [1, с. 497], що, в свою чергу, є проявом інформатизації освіти, тобто процесу впровадження в освіту інформаційних знань, методів, технологій. Зважаючи на те, що передача інформації здійснюється за допомогою комп'ютера, ми з вами можемо зробити висновок, що до засобів ІКТ можна віднести різноманітні електронні підручники, відео та аудіоматеріали, програми тестування, картинки, освітні інтернет ресурси, тощо. Їх можливості мають дуже широкий спектр, а вклад, що вони вносять в освітній процес, неможливо переоцінити. За допомогою ІКТ вчитель може мотивувати здобувачів освіти, розвивати їх творчу та розумову активність, навчити самостійно опрацьовувати інформацію, або навпаки – роботі у колективі над спільним проектом, та проводити контроль знань.

За Калиніною А. І. використання ІКТ на уроках саме англійської мови має такі основні завдання:

- підвищення мотивації та зацікавленості до вивчення предмету, бажання спілкуватися іноземною мовою;
- розвиток мовної компетенції: вміння розуміти іншомовні тексти, граматично та лексично правильно передавати інформацію;

- поширення знань про культуру та звичаї країни мова якої вивчається;
- розвиток здібності та готовності самостійно вивчати англійську мову [2].

Звичайно, в наш час ІКТ дозволяють без проблем здійснити ці завдання, але ми також маємо мати на увазі, що в умовах їх безперевного розвитку нам потрібно й надалі поліпшувати умови їх використання, що в свою чергу надасть можливість отримання здобувачами освіти більш якісних знань. Сьогодні існують безліч різних програм, які можуть успішно застосовуватись при навчанні. Але тут ми зустрічаємо 2 проблеми з їх експлуатуванням: недостатня потужність шкільних персональних електронно-обчислювальних машин та вартість програм, які могли б використовуватися на уроках задля проектування, моделювання, конструювання тощо [3, с. 150-151].

Взагалі, перспективи розвитку впливу ІКТ на навчання не можна недооцінювати. Яскраві приклади ми можемо бачити вже сьогодні. Все більше класів оснащуються інтерактивними дошками, проекторами та персональними комп'ютерами. Все більш новітніх технологій можуть застосовуватися в навчанні. Сьогодні навіть технологію віртуальної реальності можна використовувати в цій сфері, але, звичайно, вартість та потреба в певних умовах не дозволяють масово користуватися цим засобом. Цей приклад було надано лише для того, щоб продемонструвати величезний потенціал розвитку впливу застосування ІКТ в навчанні. Але ми не можемо недооцінювати наші можливості у використанні ІКТ на уроках в наші дні. Швидкість сучасного інтернету дозволяє нам спілкуватися з людьми різних країн та культур. На уроках іноземної мови це можна використовувати задля вдосконалення мовної компетенції та вивчення іноземної культури.

Висновки. Отже, роль застосування ІКТ в сучасній школі неможливо переоцінити. Вони дозволяють розвивати творчі та розумові здібності, мотивувати здобувачів освіти, поширювати їх знання, привчати їх до самостійної та колективної роботи, роботи над проектами тощо. Тенденції розвитку впливу ІКТ на навчальну діяльність не можливо не помітити: майже в кожному класі є свій персональний комп'ютер або проектор, які допомагають в здійсненні таких задач, як проведення аудіювання, електронного тестування, наочної демонстрації, тощо. Це все зумовлює лише збільшення потреби покращення якості засобів ІКТ у майбутньому.

### Література

1. Батышев С. Я. Профессиональная педагогика: Учебник для студ., обучающихся по пед. спец-тям и направл. Москва: Ассоциация «Профессиональное образование», 1997. 512 с.
2. Калиніна А. І. ІКТ - поддержка профессиональной деятельности педагога на уроках английского языка. Наука и образование сегодня. 2019. №4 С. 63-65.
3. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю., Моисеева М. В. Петров А. Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие. Москва: «Академия», 2000. 266 с.

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА ЛІКАРНІ НА БАЗІ МЕДИЧНО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ «HELSI»**

*Обиденнова Т.С., к.е.н., доц.,  
Ковалівська С.О., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Українська інженерно-педагогічна академія, Харків*

У ХХІ столітті в системах охорони здоров'я країн світу виявлено ряд проблем, рішення яких знаходиться в площині інформаційних технологій. Величезні масиви різних даних, переважно в паперовому вигляді, важко піддаються обробці і аналізу; паперова робота, що відволікає лікаря від виконання основних обов'язків, а значить знижує ефективність медичної допомоги в цілому. Крім цього, відсутність інформаційних зв'язків між лікувальними закладами вимагало від пацієнта заводити медичні картки в кожній поліклініці, діагностичному центрі, куди він звертався. Паперова медична карта, крім усього іншого, ще й не гарантує збереження конфіденційності даних. Все це, а також вимоги суспільства поліпшити якість медичних послуг (особливо гостро це проявляється в країнах з переважанням страхової медицини) і привело найбільш розвинені країни до необхідності інтегрувати сучасні ІТ-технології в систему охорони здоров'я. При цьому найбільшого поширення набули так звані «електронні медичні картки», які, як правило, реалізуються на базі хмарних технологій.

Е-медицина є відносно новим терміном охорони здоров'я за підтримки електронних процесів і комунікацій, що почав набувати розповсюдження у світі з 1999 року. Електронна медицина (від англ. e-health; також е-медицина) – це діяльність з використанням електронних інформаційних ресурсів у сфері охорони здоров'я та забезпечення оперативного доступу медичних працівників та пацієнтів до них.

В Україні основним розробником технічного ядра eHealth є eZdorovya. eHealth – електронна система охорони здоров'я, що забезпечує обмін медичною інформацією та реалізацію програми медичних гарантій населення.

Система eHealth складається з:

- центральної бази даних – ЦБД (адміністратор ДП “Електронне здоров'я”);
- електронних медичних інформаційних систем – МІС (системи, які дають змогу автоматизувати роботу медзакладів з ЦБД).

Міністерство охорони здоров'я регулює впровадження eHealth на нормативно-правовому рівні. Національна служба здоров'я України укладає договори з постачальниками медичних послуг; аналізує та використовує дані з метою прогнозування потреб населення у медичних послугах, розробки програми медичних гарантій, встановлення тарифів, здійснення моніторингу договорів; здійснює оплати за медичні послуги на умовах договору.

Відповідно до вимог медичної реформи громадяни України повинні обрати сімейного лікаря та підписати з ним декларацію про медичне обслуговування, а заклад охорони здоров'я повинен підключитися до електронної системи охорони здоров'я. Саме реалізація медичної реформа

дозволила реалізувати принцип «гроші за пацієнтом», коли лікар отримує оплату за надані послуги в залежності від кількості підписаних декларацій і закріплених за ним пацієнтів, а заклад отримує кошти за проліковані випадки.

З жовтня 2018 року до медичної реформи долучилось Комунальне некомерційне підприємство «Міська дитяча клінічна лікарня № 19»: у закладі було підписано більше 15000 декларацій про вибір лікаря для надання первинної медичної допомоги, що становить 98% від населення, яке проживає на території обслуговування.

В місті Харків з березня 2020 року було створено єдиний медичний інформаційний простір на основі медичної інформаційної системи «Helsi».

За період 2019-2020 року у закладі було закуплено 30 ком'ютерів, створено 86 робочих місць, які були підключені до єдиної медичної інформаційної системи «Helsi» та центральної електронної системи Міністерства охорони здоров'я eHealth.

З квітня 2020 року всі структурні підрозділи закладу почали створювати електронні медичні записи та надавати їх до системи eHealth.

Будь-який лікар самостійно може отримувати інформацію про пацієнтів, просто увійшовши на сайт «Helsi.pro» у свій обліковий запис в системі з комп'ютерів медичного закладу, а також має можливість: ведення історії хвороби пацієнтів та ЕМК онлайн, оперативно отримувати результати діагностики та аналізів, легко використовувати клінічні протоколи та комфортно працювати у своєму обліковому записі для ведення прийому пацієнтів, формувати поточну звітність та отримувати статистичні дані.

Протягом 2020 року кількість створених електронних медичних записів збільшилась з 500 до 79 тисяч

Висновки. У роботі вирішена актуальна задача створення інформаційного середовища лікарні шляхом впровадження Медичної інформаційної системи «Helsi». Використання описаних програмних додатків істотно полегшило роботу лікаря, позбавивши його великого обсягу паперової роботи.

### Література

1. Сайт Медичної інформаційної системи «Helsi» <https://helsi.me/reform>
2. Сайт <https://ehealth.gov.ua>
3. Глобальні інформаційні системи та технології (моделі ефективного аналізу, опрацювання та захисту даних) / В.В. Пасічник, П.І. Жежнич, Р.Б. Кравець та ін. – Львів: Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2006.- 350 с.
4. Хмарні технології (навчально-методичний посібник для лікарів-інтернів, провізорів-інтернів) / Рижов О.А., Іванькова Н.А., Андросов О.І. – Запоріжжя: вид-во Заріжського державного медичного університету, 2018.-76 с.



## FIGMA-СЕРВІС ДЛЯ РОЗРОБКИ ІНТЕРФЕЙСУ І ПРОТОТИПУВАННЯ

*Сажко Г.І., к.пед.н., доц,  
Пащук Р.С., здобувач вищої освіти,  
Українська інженерно-педагогічна академія, Харків*

Figma – онлайн-сервіс для розробки інтерфейсів і прототипів. Інструмент для веб-дизайнерів і розробників. Сервіс доступний за передплатою, передбачений безкоштовний тарифний план для одного користувача. Ключовою особливістю Figma є її хмарність. Також Figma має оффлайн-версії для різних платформ (Windows, macOS, Linux).

Сервіс має широкі можливості для інтеграції з корпоративним месенджером Slack і інструментом для високорівневого прототипування Framer.

Figma підходить як для створення простих прототипів і дизайн-систем, так і складних проєктів (мобільні додатки, портали, складні і високонавантажені інтерфейси) [1]. У 2018 році платформа стала одним з найбільш швидко розвиваються інструментів для розробників і дизайнерів.

Figma має ряд переваг, а саме:

1) Спільне редагування. Google Docs відмінно показали, що групова робота над документами полегшує комунікацію і прискорює результат. За допомогою Figma дизайнери, проєктні менеджери і клієнти можуть одночасно коментувати, ставити запитання і правити макети. Крім того, ви можете обмежити статус для кожного учасника, наприклад read-only, що не переживаючи, що хтось порушить гармонію в дизайні. Для спільної роботи потрібен лише інтернет і браузер.

2) Актуальність версій. Всі версії і зміни зберігаються в Figma і ви можете в будь-який момент повернутись до потрібної. Вам більше не потрібно зберігати десятки файлів на комп'ютері і пам'ятати, в якому файлі дизайн був з тим елементом, який прибрати, а тепер хочете повернути.

3) Зручний вбудований режим для розробників, в якому вони не можуть впливати на дизайн, але можуть отримати з макета все необхідне їм для подальшої роботи: зображення, властивості об'єктів і відстані між ними, тексти і т.д.

4) Інтерактивні прототипи і анімовані переходи. Figma намагається охопити всю область роботи з прототипами, тому з перших версій тут є функції інтерактивних прототипів, які стабільно регулярно обростають новими фішками. Зараз це і анімовані переходи між макетами, і фіксація блоків при прокручуванні, і можливість відразу подивитися макет на мобільному телефоні через додаток.

Отже, Figma постійно розвивається і вводить поновлення. Поступово недоліків перед конкурентами у цього додатка для дизайну стає все менше. Наприклад, раніше в Figma не можна було користуватися плагінами: їх просто не було. І це було одним з основних мінусів програми. Але нещодавно розробники Figma допомогли людям використовувати можливість користуватися стандартними плагінами і створювати свої. А ще нещодавно

стало можливим додавати в Figma анімацію. Також в Figma постійно з'являються нові інтеграції зі стороннім софтом, наприклад з Flinto і Principle.

#### Література

1. Figma. Figma – сервіс для розробки веб-дизайну. [Електроний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.figma.com/>

## **OCULUS & UNITY: ПРОЕКТУВАННЯ ДИЗАЙНУ І РОЗРОБКА ДОДАТКІВ ДЛЯ VR**

*Сажко Г.І., к.пед.н., доц,  
Сівіцький В.В., здобувач вищої освіти,  
Українська інженерно-педагогічна академія, Харків*

Unity - це ігровий движок, що дозволяє створювати ігри під більшість популярних платформ. За допомогою даного движка розробляються ігри, які запускаються на персональних комп'ютерах (які працюють під Windows, MacOS, Linux), на смартфонах та планшетах (iOS, Android, Windows Phone), на ігрових консолях (PS, Xbox, Wii) [1].

Oculus VR - американська компанія, заснована Пальмером Лакі, Бренданом Ірбігом, Майклом Антоновим и Нейтом Мітчелом в липні 2012 року в Ірвіні. Зараз штаб-квартира компанії знаходиться в Менло-Парку. Oculus VR спеціалізується в створенні апаратного та програмного забезпечення для віртуальної реальності [2].

VR-технології створюють віртуальний простір, що занурює студентів в світ будь-якої теми, допомагаючи сконцентруватися на її вивченні. Вивчаючи хімічне рівняння в класній кімнаті, обладнаній із застосування VR-технологій, студенти потрапляють всередину хімічної реакції, спостерігаючи з'єднання частинок.

Застосування технологій віртуальної реальності в навчанні дозволяє:

- дати студенту безпосередній, а не теоретичний, досвід;
- зменшити вплив відволікаючих чинників, що перешкоджають сприйняттю інформації;
- пояснити складні для розуміння явища и предмети [3].

У цьому всеосяжному курсі від Oculus и Unity ви дізнаєтеся, як крок за кроком створювати імерсійні VR-ігри. Мета цього курсу, призначена для людей із середнім рівнем знань Unity, - навчитися проектувати, розробляти й розгортати додатки VR. Ви зможете вивчити широкий спектр принципів и передових практик: від пересування і присутності рук до оптимізації й тестування, роботи з комерційним користувачем і стратегії виходу на ринок.

Під керівництвом експертів з Oculus і Unity ви створите вертикальний фрагмент на протязі всього курсу. Хоча курс спрямований на розробку для Oculus Rift, описані принципи також застосовні до Oculus Quest, і ви навчаєтесь унікальному вирішенню деяких поширених помилок, які, як ми бачимо, відчуває розробник при відправці свого додатку в Oculus Store. Підвищуйте

свої навички віртуальної реальності на новий рівень за допомогою цього глибокого занурення в принципи розробки віртуальної реальності.[4].

Можна зробити висновок, що проект OCULUS & UNITY для безкоштовного навчання розробці VR-додатків добре підходить для людей з середнім рівнем знань Unity.

#### Література

1. Unity [Електронний ресурс]. - Режим доступу до ресурсу: <https://itkeys.org/about-unity>
2. Вікіпедія. Oculus VR [Електронний ресурс]. - Режим доступу до ресурсу: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Oculus\\_VR](https://ru.wikipedia.org/wiki/Oculus_VR)
3. Віртуальна реальність в навчанні [Електронний ресурс]. - Режим доступу до ресурсу: <https://webinar.ru/blog/virtualnaya-realnost-v-obuchenii/>
4. Oculus і Unity [Електронний ресурс]. - Режим доступу до ресурсу: <https://learn.unity.com/course/oculus-vr/?tab=overview/>

### **ДОДАТОК ДЛЯ РОБОТИ З ДОПОВНЕНОЮ РЕАЛЬНІСТЮ – WIKITUDE STUDIO**

*Сажко Г.І., к.пед.н., доц,  
Чайка А.В., здобувач вищої освіти,  
Українська інженерно-педагогічна академія, Харків*

Wikitude Studio – це простий інструмент, що дозволяє більш ефективно додавати, видаляти, редагувати і підтримувати цільові зображення, об'єкти і сцени.

Wikitude Studio - орієнтується на надання можливостей за допомогою доповненої реальності. По-перше, компонент Studio (раніше Target Manager) був розроблений для оптимізації проектів для Wikitude SDK і мінімізації зусиль при створенні цільових колекцій зображень (WTC) і цільових колекцій об'єктів (WTO). По-друге, інтеграція зі Studio Editor дозволяє швидко додавати доповнення до ваших цілей, а також тестувати і робити можливості AR доступними для клієнтів всередині програми Wikitude, або всередині вашого власного додатку, створеного за допомогою Wikitude SDK.

Wikitude Studio має багато корисних можливостей, а саме:

1. Моніторинг та відстеження. У Wikitude Studio є засоби відстеження і складання звітів, включаючи кількість кліків, відстеження індивідуальних доповнень і багато іншого.

2. Додавання місця для зберігання. Незалежно від того, чи використовуєте ви Wikitude's Studio для простого розміщення і управління вашими цілями, для редагування вашого досвіду доповненої реальності або для того і іншого, опція Storage Add On дозволяє вам «рости по ходу».

3. Працює з розпізнаванням і відстеженням зображень. Щоб це зробити потрібно завантажити цільові зображення в редактор разом з бажаним цифровим оверлеєм.

4. Розпізнавання об'єктів і сцен. Одним з основних поліпшень нового

редактора Studio є функція розпізнавання об'єктів і сцен на основі SLAM. Інтерфейс дозволяє створити тривимірну точкову карту вашої мети, просто знімаючи її, або за допомогою SDK 8, фотографуючи її.

#### 5. Розпізнавання зображень.

В ядрі Wikitude Studio є Power Search. Це шлюз за допомогою якого в цифровій формі доповненого контенту можна побачити щось нове навколо користувача. Наприклад, компанії можуть надати Вам код пошуку, які безпосередньо призводять до певного досвіду AR. Просто потрібно ввести його в поле пошуку у верхній частині.

Wikitude Studio дозволяє побачити трішки більше, ніж ваші очі можуть захопити. Цей додаток як «комп'ютерний зір». Технологія як магія і з'єднує користувачів з абсолютно новим світом. Додаток використовується в якості інструменту, щоб випробувати доповнену реальність контенту: кампанії, проекти, акції, ігри та багато іншого за допомогою простого сканування.

Отже, Wikitude Studio робить створення доповненої реальності доступним для всіх. Додаток має зрозумілу навігацію, дозволяє додавати зображення, об'єкти і сцени, а також розміщення в додатку-зразку і багато інших функцій. Це підходить для початківців, які ще не вміють програмувати, але хочуть попрацювати з доповненою реальністю.

#### Література

1. Wikitude. Wikitude Studio [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.wikitude.com>
2. Wikitude [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.wikitude&hl=ru&gl=US>

## **OPENCART – CMS ОРІЄНТОВАНА НА РОЗРОБКУ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНІВ**

*Сажко Г.І., к.п.н., доц,  
Чернецький М.В., здобувач вищої освіти,  
Українська інженерно-педагогічна академія, Харків*

OpenCart – це швидка і не вимоглива до ресурсів сервера CMS, орієнтована на створення інтернет-магазинів. Це – дуже надійне і просте рішення для бажаючих створити свій онлайн магазин при мінімальних витратах. Програмне забезпечення написано на мові програмування PHP, а в архітектурі використаний шаблон проектування MVC.

На базі OpenCart можна створити інтернет-магазин будь-якої складності. Спільнота OpenCart складається з понад 46 000 учасників з усього світу, завдяки якому існує більше 9000 безкоштовних і комерційних доповнень, які дозволяють змінювати або доповнювати функціонал магазину на OpenCart самим різним чином. А більше 1000 різноманітних готових дизайнів від авторів з усього світу, допоможуть створити гарний магазин в найкоротші терміни.

Переваги для клієнта:

Реєстрація покупців. Всі замовлення зберігаються в базі даних для швидкого і ефективного пошуку (історія покупок для покупців). Клієнти можуть переглядати історію і статуси своїх замовлень. Тимчасовий кошик для гостей і постійний для клієнтів. Швидкий інтерфейс пошуку. Безпека з підтримкою SSL. Зручна навігація по сайту. Клієнт може мати кілька адрес доставки у своїй адресній книзі.

Переваги для власника магазину:

Сучасна платформа. Швидкий старт. Зміна функціоналу силами стороннього програміста або встановленням додаткових модулів. Помірні ціни на додатки і послуги. Мінімальні витрати при проектуванні магазину. Безпека системи і SEO орієнтованість. Різні способи оплати та доставки.

Переваги для адміністратора:

OpenCart підтримує необмежену кількість продуктів і розділів категорій. Підтримка фізичних і віртуальних (завантажувальних) товарів. Легкість резервного копіювання і відновлення даних. Статистика товарів і замовників. Багатомовна підтримка. Підтримка декількох валют.

Переваги для програміста:

Сумісність з PHP 5.x і MySQL 4.x, 5.x. Код відповідає основним принципам патерну Model-View-Controller. Сумісність з усіма основними браузерами. Вбудована багатомовність. Необмежена кількість розділів і товарів. Підтримка шаблонів, модулів та доповнень. Підтримка «Ostmod» (Virtual Quick Mod), що значно спрощує розробку розширень і їх перенесення при оновленні версії OpenCart.

У плані пошукової оптимізації OpenCart дозволяє прописувати мета-теги. Так само, з OpenCart поставляється модуль для генерації карти сайту для пошукових ботів Google. В OpenCart оптимізований пошук дозволяє сторінкам бути проіндексованими у всіх основних пошукових системах і включає в себе підтримку користувацьких продуктів і категорій мета-тегів.

За замовчуванням opencart збирає три види статистики: Звіт про продажі(Вважаються продажу за день, тиждень і місяць.); Перегляди товарів(Корисно для відображення найбільш популярних товарів.); Куплені продукти(Вираховуються найбільш продавані товари.).

OpenCart набирає більшу аудиторію, яка постійно його розвиває та створює більше додатків, які спрощують розробку сайту.

## Література

1. OpenCart – CMS для розробки інтернет-магазинів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.opencart.com/>

## **ХМАРНІ СЕРВІСИ ЯК ЗАСІБ ПІДТРИМКИ ОСВІТИ В УМОВАХ ЗАПРОВАДЖЕННЯ КАРАНТИНУ**

*Тахтарова І.А., викладач вищої категорії,  
Бахмутський коледж транспортної інфраструктури*

Впровадження сучасних інформаційних технологій в освітній процес відкриває нові можливості вирішення різноманітних педагогічних завдань. З поширенням цифрових технологій навчання приймає форми безперервного, індивідуально-орієнтованого, гнучкого і динамічного процесу.

Інтернет-технології, які швидко освоюються сучасними дітьми на молоддю, дають їм впевненість у собі, створюють комфортні умови для самореалізації та творчості, підвищують мотивацію до навчання, збільшують коло спілкування, надають великий обсяг різноманітних освітніх ресурсів. Але і для педагога вони відкривають безліч можливостей: більш глибоко висвітлити теоретичне питання, що допомагає учасникам навчального процесу детальніше вникнути в процеси і явища, які не могли б бути вивчені без використання інтерактивних моделей; це і необмежені можливості для реалізації інклюзивної освіти тощо.

Теперішнє і майбутнє наших учнів та студентів – це інформаційне суспільство. Висловлення академіка А. П. Семенова «Навчити людину жити в інформаційному світі – найважливіше завдання сучасної школи» повинно стати визначальним у роботі кожного сучасного педагога. І зараз виходять на чільне місце системи дистанційного навчання. Ці системи досить давно відомі викладачам закладів вищої освіти. А ось школи та заклади фахової перед вищої освіти відкрили для себе електронне (дистанційне) навчання недавно, у зв'язку з карантином, і були змушені освоювати його максимально швидко. Існує багато нарікань з боку педагогів, батьків щодо організації дистанційного, або змішаного навчання в окремих закладах освіти. Але треба розуміти одне - дистанційна освіта у школі – це не норма, але це необхідність. Тому треба максимально використовувати інтернет-ресурси для кращої організації саме дистанційної складової змішаного навчання.

За допомогою дистанційних освітніх технологій можна не тільки перекласти на плечі комп'ютера ряд рутинних педагогічних дій, а й організувати по-справжньому якісне, індивідуальне, диференційоване навчання.

На сьогодні відомо щонайменше три потужні системи безоплатного дистанційного навчання: Moodle (активно використовується закладами вищої освіти 3-4 р.а. ), Edmodo та Google Classroom (найбільш популярна платформа закладів середньої освіти).

Google Classroom є одним з доступних Google-сервісів, тому у період весняного карантину це додаток набув популярності. Сьогодні будь-яка людина з Google-акаунтом може розпочати використовувати його. Дану систему навчання можна використовувати як на комп'ютері, так і на планшеті чи смартфоні.

При проектуванні онлайн-класу викладач повинен дотримуватись таких

принципів:

- науковості і посильних труднощів;
- доступності навчання;
- наочності;
- свідомості і творчої активності;
- розвиваючого і виховного характеру навчання;
- створення позитивного емоційного фону.

У класі можна використовувати завантажувати підручники, лекції, презентації за темами, а також відеоматеріали з YouTube.

У Google Classroom учителі (викладачі) можуть легко і швидко створювати та перевіряти завдання в електронній формі, а також вказувати терміни здачі. Завдання і роботи при цьому автоматично систематизуються у структуру папок і документів на Google Диску, зрозумілу і педагогам, і учням (студентам). За допомогою сервісу можна відразу побачити завдання, які викликали проблеми при виконанні. Ця платформа дуже добре підтримує зворотні зв'язок викладача зі студентами (учнями).

Перевагами системи «Google Classroom» є такі:

- функціонал: можливість публікувати теоретичний матеріал, завдання, виставляти оцінки в журналі, календар та ін.;
- організація спільної роботи;
- безкоштовність;
- підтримка української мови;
- бренд – Google всі знають і використовують;
- цим сервісом можна користуватися як персональному комп'ютері, так і на смартфоні та планшеті, у т.ч. за допомогою спеціальних мобільних додатків.

Виділимо і недоліки такого рішення - інтерфейс системи не є інтуїтивно зрозумілим, тому учасникам освітнього процесу треба спочатку вивчити особливості роботи додатка.

Застосування хмарних сервісів дистанційної складової змішаного навчання, по-перше, надає можливість продовжувати навчання у період пандемії, по-друге, сприяє активному та продуктивному засвоєнню навчального матеріалу, активізує в учнів та студентів потребу здійснення дослідного виду діяльності. Як показують заняття, проведені під час карантину, інтерес учнів та студентів до таких технологій постійно зростає, що є доказом доцільності впровадження хмарних сервісів в освітній процес школи чи закладу вищої, або фахової перед вищої освіти.

### Література

1. Миронова М. І., Миронов Ю. Б. Використання сервісу Google Classroom у навчальному процесі. Актуальні проблеми неперервної освіти в інформаційному суспільстві: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 29-30 травня 2020 р.). – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. – 398 с.
2. Чумак Л.О. Можливості сервісів Google для організації навчального процесу // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. - 2018.

## РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО СЕРЕДОВИЩА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТА АНАЛІЗУ ГРАФОВИХ МОДЕЛЕЙ

*Чикунів П.О., к.т.н., доц.,  
Сафонов М.О., здобувач вищої освіти,  
Неізмайлов Д.А., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Сучасні мікропроцесори характеризуються надмірною технологічною складністю. На сьогодні багатьма виробниками процесорів, зокрема Intel, AMD, IBM, ARM подальше збільшення числа ядер процесорів визнано як один з пріоритетних напрямів збільшення продуктивності мікропроцесорів. Наприклад, компанія Cerebras Systems випустила найбільшу мікросхему в історії. З площею 46225 мм<sup>2</sup> і 1,2 трлн. транзисторів вона в 56 раз більше, ніж найбільший GPU (21,1 млрд. транзисторів, 815 мм<sup>2</sup>).

Відомо, що вхідними даними для конструкторського проектування будь якої радіоелектронної апаратури або цифрових/мікропроцесорних пристроїв є результати, отримані на функціонально-логічному рівні проектування.

Конструкторське проектування мікропроцесорів містить у собі ряд процедур. Операція розбиття полягає в групуванні компонентів за критерієм зв'язності, що необхідно або для розміщення формованих груп в окремих чипах при багатокристалній реалізації, або для визначення їх взаємного розташування в одному кристалі в процесі виконання процедури планування кристалу. Далі виникають процедури розміщення компонентів, трасування з'єднань, стиску топологічної схеми, перевірки відповідності топологічної і принципової схем і т.п.

Актуальним завданням є розробка програмного забезпечення, за допомогою якого проектувальник мікропроцесорного пристрою може виконувати оптимізацію початкової компоновки для функціональної верифікації на вентильному рівні та рівні реєстрових передач.

Метою дослідження є вирішення проблеми створення прикладних програм для автоматизованого проектування мікропроцесорних пристроїв, із застосуванням стандартних алгоритмів теорії графів, що передбачує підвищення надійності пристроїв мікропроцесорної техніки, ефективності та якості процесів її проектування, виробництва і експлуатації.

Логічні елементи цифрових пристроїв зазвичай подаються у вигляді схеми з'єднання логічних елементів, що виконують певні операції. При цьому для полегшення роботи зі схемами в них можуть опускатися ланцюги живлення та інші з'єднання, відсутність яких не призводить до зміни логіки роботи схеми.

Існує кілька взаємно однозначних способів переходу від модульних схем проєктованих цифрових пристроїв до графів [1]. Найбільш природним є спосіб інтерпретації схеми графом, при якому множині модулів схеми взаємно однозначно ставиться у відповідність множина вершин графа, а множині з'єднань схеми – множина ребер графа.

Алгоритми розбиття графів застосовуються при імітаційному



моделюванні цифрових пристроїв для функціональної верифікації на вентильному рівні і рівні регістрових передач [2]. Ефективні послідовні алгоритми розбиття графів з складністю  $O(n)$  були отримані ще в середині 70-х років. Але через зростаючу розмірність завдань послідовні алгоритми не справляються з ними. Традиційні алгоритми розбиття не забезпечують ефективного виконання моделювання на продуктивних паралельних комп'ютерах. Для вирішення цього завдання існують алгоритми тимчасової складності  $O(\log_2 n)$ . Існує безліч евристичних методів розбиття графів: прямі методи, методи переміщення груп, спектральні методи, моделювання відпалу.

Сімейство  $\mathcal{R}$  підграфів графа  $G$  покриває вершини  $G$ , якщо будь-яка вершина графа належить одному підграфу з  $\mathcal{R}$ . Покриття, що складається з непересічних по вершинах підграфів, називається розбиттям ребер  $G$ . Шукані розбиття повинні відповідати певним вимогам. Завдання розбиття графа  $G = (X, V)$  полягає в розбитті графа  $G$  на підграфи  $G_i = (X_i, V_i)$ ,  $i \in I = \{1, 2, \dots, m\}$ , де  $m$  – число підграфів.

Існує кілька класів розбиття. Якщо при розбитті графа в кожен частку потрапляє по одній вершині, то таке розбиття називається поелементним. Розбиття називається цілим, якщо  $V(G_i) = \{G\}$ . Поелементне і ціле розбиття тривіальні і не становлять практичного інтересу. Розбиття повного графа також не має сенсу.

Програмні засоби для роботи з графами можна умовно розділити на три види: засоби візуалізації графів без розрахунків, засоби для розрахунків на графах без їх візуалізації; засоби візуалізації графів і розрахунків на графах. В даний час у вільному доступі відсутні програмні засоби для розрахунків на графах, які підходять заявленим цілям. Для роботи з графами застосовують універсальну об'єктно-орієнтовану бібліотеку класів AGraph [3], яка надає високорівневі засоби для роботи із графами та підтримує орієнтовані та неорієнтовані графи, зважені графи, дерева, транспортні мережі.

Авторами розроблено програмний засіб підтримки процесу автоматизованого проектування мікропроцесорних пристроїв в вигляді середовища візуалізації та аналізу графових моделей, що дозволяє вирішувати деякі теоретико-графові задачі: визначення зв'язності графа та знаходження компонентів зв'язності графа; побудову матриці зв'язності, матриці досяжності та матриці відстаней графа; побудову найкоротшого остовного дерева графа; пошук хроматичного числа; визначення планарності графа.

### Література

1. Мелихов А. Н., Берштейн Л. С. Гиперграфы в автоматизации проектирования дискретных устройств // Ростов-на-Дону. Изд-во РГУ. – 1981.
2. K. Schloegel, G. Karypis, V. Kumar. Graph partitioning for high performance scientific simulations. Early Draft of CRPC Parallel Computing Handbook, 2000.
3. Чернобаев А.А. Программная система генерации молекулярных графов с использованием метрик на графах: автореф. дис. канд. ф.-м. наук. Моск. гос. университет, Москва, 2000.

## РОЗРОБКА ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ З ДИСЦИПЛІНИ «ГРАФІКА ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ»

*Чикунів П.О., к.т.н., доц.,  
Охмат Д.М., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Графіка та візуалізація – ця сучасна дисципліна вивчає різні графічні та наочні форми представлення статичних та динамічних зображень за допомогою технічних засобів та програмного забезпечення. Метою вивчення дисципліни є ознайомлення з основами комп'ютерної графіки та методологією візуалізації наукових даних. Також тут вивчають різні сучасні інструменти та бібліотеки для роботи з комп'ютерною графікою. До головних розділів дисципліни відносяться історичний огляд графічних технологій та принципи відтворення графічних даних за допомогою кольорів та графічних примітивів.

Самою наочною формою передачі графічної інформації є відео. Щоб його створити треба мати відеокамеру або смартфон, який не дуже уступає професійним відеокамерам. На аматорському рівні смартфона буде достатньо.

Отже що ще треба мати, щоб зробити відео та обробити його? Вихідне обладнання – телефон з відеокамерою та додатком для монтажу. Знімаємо потрібні відеофрагменти, з яких потім будемо складати ролик. Треба розуміти, що важно тримати баланс між занадто об'ємним або недостатнім матеріалом. Якщо матеріалу буде недостатньо, то буде важко його згрупувати для «склейки» фрагментів. Якщо матеріалу буде забагато, існує імовірність заплутатись у ньому на стадії монтажу. Також необхідно тримати у собі в голові приблизний план ролика (послідовність фрагментів та текстових вставок). Після закінчення операторської роботи приступаємо до операції монтажу. З носія завантажимо відзнятий матеріал на жорсткий диск ПК. Треба створити папку для відеофрагментів, щоб потім не шукати їх та після закінчення роботи (за необхідністю) швидко їх позбутися.

Кожен монтаж розпочинається з створення проекту та базових налаштувань. На таймлайн створюємо заготовку ролику. Потрібні нам фрагменти обрізаємо та розташовуємо у необхідному порядку. Наступним кроком працюємо з переходами. Важливо розуміти, що їх вставляють у проект тільки після того, як буде закінчена основа ролику, бо якщо знову почати перебирати основну лінію, то ми видалимо переходи та втратимо затрачений час.

Потім виконуємо корекцію кольорової схеми. Щоб відеоролик був легким для сприйняття, треба щоб сусідні фрагменти були приблизно рівні по кольору та освітленню. Далі розміщуємо на таймлайн текстові вставки, там де вони потрібні. На початку ролика вказуємо назву та автора. Передивляємось хід та за потребою вносимо правки. Експортуємо кінцевий варіант у необхідний відеоформат. Обираємо коефіцієнт стискування, розмір та відеоформат, наприклад MPEG2.

Отже ми маємо приблизний план роботи. Майже завжди трапляються незаплановані ситуації з якими слід розбиратись у процесі творчої роботи.

**ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ  
АВТОМАТИЧНОГО ГАЛЬМУВАННЯ ПІДЙОМНИХ МАШИН**

*Гого В.Б., д.т.н., проф.,  
Калиниченко В.В., к.т.н., доц.,  
Міцишин Д.К., здобувач вищої освіти другого рівня,  
ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», Покровськ*

Актуальним для вугільних шахт України є теоретичне і практичне вирішення проблеми зменшення ковзання канатів підйомних машин. За результатами досліджень ефективним напрямом вирішення означеної проблеми є створення системи адаптивного автоматичного регулювання запобіжним гальмуванням (ААРЗГ). Така система має бути заснованою на принципі адаптивного автоматичного стеження за відхиленнями фактичних динамічних змінних підйомної машини (переміщення, швидкості, уповільнення тощо) від відповідних заданих значень у часі. При цьому «адаптивність» має бути забезпечена системою електронних датчиків, що через програму керування підйомом у реальному часі стежить за процесом. В залежності від величин відхилень параметрів маніпуляторами відпрацьовується спеціальне регулювання за керуючими сигналами на відповідне гальмівне зусилля.

За проведеними дослідженнями цього питання важливими є теоретичні передумови реалізації ААРЗГ, засновані на тому, що вираз для гальмівного моменту  $M_T(t)$ , як аперіодичної ланки регулювання, має бути у вигляді загального рішення диференційного рівняння першого порядку:

$$T_T \frac{dM_T}{dt} + M_T = M_{\max}, \quad (1)$$

де за початковою умовою  $M_T(0) = 0$  при  $t = 0$ .

Якщо праву частину рівняння (1) записати як функціонал, що стежить за відхиленням динамічних змінних підйомної машини (за переміщенням, швидкістю, прискоренням тощо у часі) від відповідних заданих і заздалегідь обчислюваних їх значень, то лінійні величини таких відхилень формально можуть управляти поточною зміною гальмівного моменту. Це виглядає так:

$$T_T \frac{dM_T}{dt} + M_T = M_{\max} \left[ 1 + \frac{k_z}{gT^2} (z - z') + \frac{k_v}{gT} \left( \frac{dz}{dt} - \frac{dz'}{dt} \right) + \frac{k_w}{g} \left( \frac{d^2z}{dt^2} - \frac{d^2z'}{dt^2} \right) \right], \quad (2),$$

де  $z$  – переміщення машини (мається на увазі переміщення будь-якої точки на колі навивки канату);  $z'$  – заданий закон переміщення машини в процесі гальмування;  $k_z, k_v, k_w$  – деякі постійні безрозмірні коефіцієнти пропорційності (коефіцієнти регулювання);  $g$  – прискорення вільного падіння;  $T$  – деяка константа, що має розмірність часу, яку визначимо пізніше.

За правилами безпеки для вугільних шахт мінімально допустима величина уповільнення під час спуску вантажу і підході до нижнього приймального майданчику становить  $[a_c] = 1,5 м/с^2$ . У той же час максимально

допустиме уповільнення вантажу під час підйому для запобігання набігання судини на канат, так званого «підстрибування» вантажу, нормується величиною  $[a_n] = 5 м/с^2$ . Для підйомних машин зі шківками тертя у якості цих чисел можуть бути величини відповідних «критичних» уповільнень, при яких виникає ковзання канатів. Ми приймаємо, що у залежності від напрямку руху канату з вантажем у процесі запобіжного гальмування під «прискорення  $a$ » будемо мати на увазі величини  $[a_c]$  або  $[a_n]$ . Отже,

$$\frac{d^2 z'}{dt^2} = [a], \frac{dz'}{dt} = [a]t + V_n, z' = [a]\frac{t^2}{2} + V_n t, \quad (3)$$

де  $V_n$  – початкова швидкість, що залежить від поточної швидкості машини в момент подачі команди на гальмування, а також від величини часу холостого ходу гальмівної системи  $t_{xx}$ . Іншими словами,  $V_n = V_0 - a_{cg} t_{xx}$ , де  $a_{cg}$  – уповільнення вільного вибігу, що визначається співвідношенням (2).

Рівняння (2) в залежності від коефіцієнтів регулювання  $k_z, k_v, k_w$  може мати рішення, обмежене в часі, зване стійким рішенням, а також необмежене, зване нестійким рішенням. Очевидно, що ефективність регульованого гальмування може бути лише в області змін параметрів  $k_z, k_v, k_w$ , які породжують низку рішень. Для встановлення такого рішення запишемо рівняння (1) із заміною рушійного зусилля  $F$  на гальмівне зусилля  $-M_T / R$  ( $R$  – радіус барабана) у формі диференціального рівняння:

$$m_\Sigma \frac{d^2 z}{dt^2} + M_T / R + \Delta P_{cm} = 0, \quad (4)$$

де  $\Delta P_{cm} = -(q_y - q_r)(H - 2z)g + (m_1 - m_2)g$  – поточна різниця статичних натягів канатів, яка хоча і залежить в загальному випадку від  $z$ , але протягом порівняно короткочасного процесу гальмування  $\Delta P_{cm}$  допустимо вважати постійною величиною, розглядаючи у цьому випадку  $z$  як параметр.

У рівнянні (4) передбачається, що гальмівний момент  $M_T > 0$  – при підйомі вантажу, і  $M_T < 0$  – при спуску, причому позитивний напрямок переміщення  $z$  вважається збігається з напрямком швидкості машини в момент часу початку гальмування (можливі також інші угоди).

Висновок. Для створення системи адаптивного автоматичного регулювання запобіжним гальмуванням підйомних машин шахт основою є теоретичне обґрунтування практичних заходів із залученням рівнянь регулювання динаміки руху канату та вантажу із зміною відповідних зусиль.

## Література

1. Методичні вказівки до розрахунку гальмівного моменту і перевірконого розрахунку на не ковзання канатів у режимах запобіжного гальмування підйомних машин зі шківками тертя. – Донецьк: НДІГМ ім. М.М. Федорова. 1989. – 154с.
2. Єдині правила безпеки при розробці рудних, нерудних і розсипних родовищ корисних копалин підземним способом (ПБ 03-553-03). Серія 03. Вип. 33 / Кол. авт. – М.: ГУП «НТЦ «Промислова безпека», 2003. – 200с.

## АНАЛІЗ РОЗРАХУНКОВИХ МОДЕЛЕЙ ІЗОЛЯЦІЇ ПОТУЖНИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ

*Єгоров О.Б., к.т.н., доц.,  
Мартіросьянц А.А., здобувач вищої освіти,  
Харківський національний університет  
міського господарства ім. О.М. Бекетова*

Розрахунки внутрішньої ізоляції потужних трансформаторів являє собою зіставлення розрахункових впливів із припустимими значеннями напруженості електричного поля. У процесі проектування рівень розрахункових впливів визначають за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, а припустимі значення - по методиках, заснованих на експериментальному дослідженні електричної міцності ізоляції [1]. Важливим питанням при проектуванні є застосування таких спрощень розрахункових моделей, які дозволять мінімізувати витрати на її створення, але при цьому будуть забезпечувати необхідну точність.

При проведенні розрахунків головної ізоляції важливим є питання застосування розрахункових моделей, що забезпечують необхідну точність розрахунків електричного поля з погрішністю не більш 5%. Дослідження електричних полів, проведені в [1, 2], показали, що припустимо в моделі головної ізоляції представити тільки розрахункові котушки, поблизу яких потрібно визначити електричну міцність масляних каналів, а також додатково 1-2 котушки, розташованих поруч із розрахунковими, при цьому перетин іншої частини обмотки представити прямокутником з лінійним розподілом потенціалу по вертикальних його сторонах.

Для забезпечення необхідної точності розрахунків середніх напруженостей досить представити частина висоти обмотки, обмеживши її на відстані  $H = (1,5 - 2)S_{MO}$  від розрахункових котушок, де  $S_{MO}$  найбільша відстань між обмотками (рис. 1). При використанні цих рекомендацій погрішність розрахунків поля в порівнянні з великими моделями не перевершує 1-2%.

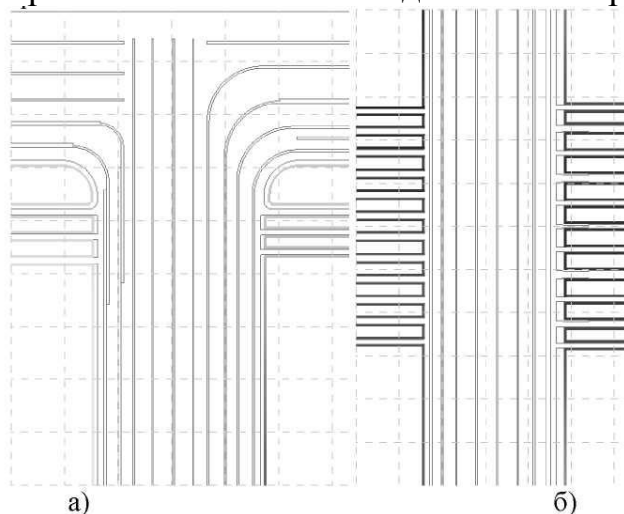


Рисунок 1 - Фрагменти розрахункових моделей головної ізоляції:  
а) Верхня частина обмоток; б) Середина висоти обмоток

Окреме місце займає розрахунки головної ізоляції при впливі грозового імпульсу. При наявності більших градієнтів напруги між сусідніми котушками неврахування реального розподілу напруги по обмотках може приводити до серйозних помилок в аксіальній складовій поля й заниженим результатам в оцінці, що впливають середніх напружностей у перших масляних каналах. Таким чином, при розрахунках необхідне відтворення по обмотках розподілу напруги, отриманого з розрахунку імпульсних перехідних процесів в обмотках [3].

Значення різниць потенціалів, прикладених до проміжків головної ізоляції, змінюються в часі. При цьому має місце розбіжність моментів часу, при яких досягаються максимальні різниці потенціалів для окремо взятих проміжків. Відповідно до вітчизняної практики для трансформаторів класів напруги від 110 кВ у цьому випадку для кожного головного проміжку розрахунки слід проводити для декількох моментів часу:

- моменту часу, при якому досягається максимальна різниця потенціалів, прикладена до проміжку;
- моментів часу, відповідних до максимальної різниці потенціалів сусідніх котушок однієї обмотки.

Підводячи підсумки, можна сформулювати рекомендації з побудови розрахункової моделі для середини обмотки [1]:

1. При розрахунках головної ізоляції середини обмоток у загальному випадку необхідне відтворення реального розподілу напруги по обмотках.

2. При розрахунках області середини обмотки в загальному випадку розрахункову обмотку можна представити декількома котушками, а перетин іншої частини обмотки представити прямокутниками з вітковою ізоляцією.

3. Виключення з розрахункової моделі ізоляції сусідньої обмотки при співвідношенні  $S_{MO} / d \geq 60$ , де  $d$  - ширина каналу між котушками, є виправданим засобом спрощення розрахункової моделі, що дозволяють значно скоротити розрахункову модель і час її обчислення.

4. Для забезпечення високої точності розрахунків середніх напружностей досить представити частина обмотки, обмеживши її зверху й знизу на відстані  $H = (1,5 - 2)S_{MO}$  від розрахункових котушок.

### Література

1. Emsley, A. M. The kinetics and mechanisms of degradation of cellulosic insulation in power transformers. - Polymer Degradation and Stability - 1994, 44.3. – Pp. 343-349.
2. Fuhr, J., et al. Detection and location of internal defects in the insulation of power transformers. - IEEE transactions on Electrical Insulation. - 1993, 28.6. Pp. 1057-1067.
3. Егорова О. Ю.; Егоров А. Б. К вопросу определения текущего остаточного ресурса изоляции электрических машин – Технические науки – от теории к практике – 2013 – 28.

## АНАЛІЗ ВПЛИВУ ГЕОМЕТРІЇ АКТИВНОЇ ЧАСТИНИ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА

*Єгорова О.Ю., к.т.н., доц.,  
Харківський національний технічний університет  
сільського господарства ім. П. Василенка*

Проблема зниження енергетичних витрат, проблема енергозбереження ставати усе більш актуальною на сьогоднішній день. Для підвищення енергетичних характеристик енергоефективного асинхронного двигуна існує два шляхи [1]:

- проектування енергоефективного асинхронного двигуна без зміни геометрії поперечного перерізу;
- проектування оптимального енергоефективного асинхронного двигуна з новими розмірами поперечного перерізу.

Метою даної роботи є аналіз впливу форми паза статора на енергетичні характеристики асинхронного двигуна (АД) у рамках оптимального проектування енергоефективного асинхронного двигуна з новими розмірами поперечного перерізу.

Енергоефективні двигуни - двигуни, які роблять більше роботи на одиницю енергії, чому звичайні аналоги, вони мають більш високий ККД, мають підвищену надійність, більш низькі показники по шуму й вібрації. Більш високий ККД означає більш низьке енергоспоживання. Звідси й друга значення назва - енергозберігаючі двигуни [2].

Проектування АД зі зміною геометрії поперечного перерізу можливо за рахунок зміни форми паза статора й підвищення енергоефективності асинхронного двигуна. Показниками енергоефективності АД є:

- коефіцієнт корисної дії; що представляє відношення корисної потужності двигуна, вираженої в кіловатах, до активної потужності, споживаної двигуном з мережі, вираженої в кіловатах;
- коефіцієнт потужності ( $\cos$ ), що представляє відношення споживаної активної потужності, вираженої в кіловатах, до повної потужності, споживаної з мережі, вираженої в кіловольт-амперах.

У табл. 1 представлені енергетичні показники й номінальні дані базового й енергоефективного двигунів.

Таблиця 1 – Енергетичні показники асинхронного двигуна

	4A160S4	5AM160S4
Рном, кВт	15	15
Кзапов.	0,75	0,71
COS	0,86	0,86
ККД, %	88,4	89,5

У результаті теоретичних і експериментальних досліджень важливо визначити найкращі абсолютні й питомі енергетичні характеристики

асинхронного двигуна, виходячи з вимог, пропонованих до регульованого електродвигуна змінного струму.

Дані табл. 1 можливо одержати й поліпшити при зміні форми паза статора (Рис. 1).

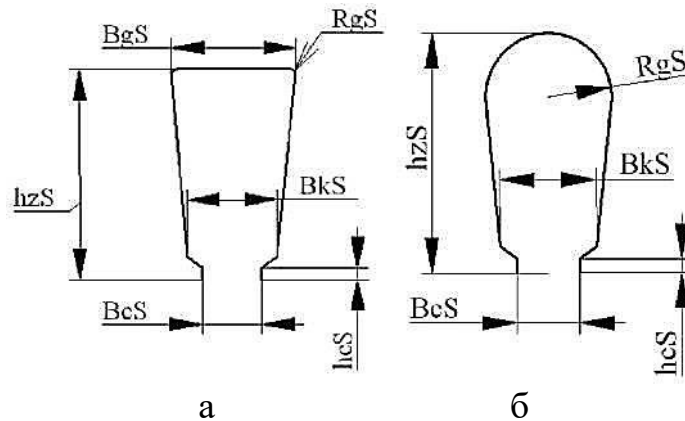


Рисунок 1 - Форми пазів: а) форма паза статора, що застосовується в базових двигунах; б) форма паза статора енергозберігаючого двигуна

При зміні форми паза керувалися наступними вимогами:

- площа паза повинна відповідати кількості й розмірам розташовуваних у ньому провідників обмотки з урахуванням усієї ізоляції;
- значення індукції в зубах і ярмі статора повинна перебувати в певних межах, що залежать від типу, потужності, виконання машини й від марки електротехнічної сталі сердечника.

Проведені дослідження дозволяють зробити висновки, що спроектовані асинхронні двигуни зі зміненою формою паза статора мають наступні переваги:

- Більш високий ККД, чому у звичайних аналогів.
- Більш низьке енергоспоживання, у результаті зниження експлуатаційних витрат.
- Зниження рівня шуму й вібрації.
- Висока надійність і термін служби.
- Низька температура обмотки електродвигуна, за рахунок зниження втрат у АД, у результаті продовження терміну служби ізоляції.

### Література

1. Gandzha Sergey; Kotov Anton; Neustroev Nikolay. Geometry optimization of asynchronous synchronous alternator with using generalized variables - In: 2019 International Ural Conference on Electrical Power Engineering (UralCon). IEEE – 2019 - Pp. 373-377.
2. Florentsev S. N.; Izosimov D. B. Features of the design of traction induction motors. - In: 2012 2nd International Electric Drives Production Conference (EDPC). IEEE – 2012 - Pp. 1-6.



## ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ

*Єгорова О.Ю., к.т.н., доц.,  
Харківський національний технічний університет  
сільського господарства ім. П. Василенка*

Електричні машини є основними елементами будь-яких електричних, енергетичних систем, приводів або установок. В умовах сучасної економічної кризи велике значення набувають роботи, пов'язані з підвищенням якості й техніко-економічних показників електротехнічної продукції, що випускається. Також актуальні завдання по економії електроенергії й ресурсів, розв'язок яких полягає в проведенні заходів щодо скорочення споживання енергетичних ресурсів, раціональному їхньому використанню, а також розробка й випуск енергозберігаючої продукції зі зниженою матеріалоемністю й зменшеними габаритами.

В основі математичної моделі оцінки впливу електромагнітних навантажень на показники якості асинхронних двигунів [1] лежить стандартна методика електромагнітного розрахунків асинхронних двигунів, яка використовується при проектуванні електричних машин і їх серій. Дана методика являє собою фізичну модель асинхронної машини в математичній формі на звичайній алгебраїчній мові, а результати розрахункових експериментів задовольняють припустимої погрішності [2].

Вихідними даними математичної моделі є основні електричні величини (потужність машини, номінальна лінійна напруга, частота мережі, синхронна частота обертання, кількість пар полюсів і так далі).

Модернізація асинхронних двигунів, насамперед, повинна бути спрямована на пошук більш ефективного варіанта асинхронного двигуна, який може забезпечити виконання позначених завдань краще інших. У сучасних економічних умовах першочерговими завданнями модернізації є підвищення енергетичних показників без зниження рівня якості електротехнічної продукції. Тому показники якості асинхронних двигунів служать обмеженнями при пошуку кращого варіанта.

Електромагнітні навантаження відіграють основну роль в ефективності використання обсягу активної частини машини й від їхнього призначення залежать енергетичні показники електротехнічного виробу в цілому. Наприклад, чим більше електромагнітні навантаження, тим більше коефіцієнт використання обсягу активної частини й підвищується коефіцієнт корисної дії асинхронного двигуна. Тому в математичній моделі зміну електромагнітних навантажень розглянули як змінні величини, вплив яких оцінили на виході через показники якості асинхронних двигунів [3].

У якості незалежних змінних вибрали зміни довжин сердечників статора й ротора, без зміни геометрії поперечного перерізу двигуна.

Таким чином, досліджували зміни довжин сердечників статора, убік зменшення й збільшення, з урахуванням зміни електромагнітних навантажень, а отримані при розрахунках показники якості служать обмеженнями.

Математична модель реалізована в програмному середовищі MATHCAD. Результати розрахункового експерименту на прикладі асинхронного двигуна серії АІР132М4 представлено в таблиці 1 – збільшення довжин сердечників.

Таблиця 1 – Залежність параметрів від довжини статора

L, %	100	105	110	115
L, м	0,175	0,184	0,193	0,201
cos	0,89	0,894	0,888	0,884
ККД, %	87,7	87,5	88,5	88,8
Іп, в.о.	7,4	7,2	7,8	8,4
Мп, в.о.	2,9	2,7	3,2	4,4
Мм, в.о.	4,1	4,2	3,9	3,3

Аналіз результатів показав тенденцію: при збільшенні довжини осереддя статора електромагнітні навантаження зменшилися, енергетичні показники покращилися, зріс коефіцієнт корисної дії.

Запропонована математична модель може бути використана при модернізації асинхронних двигунів для розв'язку завдань по поліпшенню енергетичних показників або для економії затрачуваних на виготовлення матеріалів асинхронних двигунів. Тому, дослідження впливу електромагнітних навантажень на коефіцієнт корисної дії й матеріалоємність асинхронних двигунів своєчасні й актуальні при вдосконаленні широко застосовуваних у промисловості асинхронних двигунів.

#### Література

1. Iegorov O., et al. The analytic-field method for calculating the squirrel-cage induction motor parameters - Scientific Bulletin of National Mining University - 2020, 3 – Pp. 64-71.
2. Akhtar, Mohammad Junaid; Behera, Ranjan Kumar. Optimal design of stator and rotor slot of induction motor for electric vehicle applications - IET Electrical Systems in Transportation - 2018, 9.1 - Pp. 35-43.
3. Han, Qinkai, et al. Stator current model for detecting rolling bearing faults in induction motors using magnetic equivalent circuits - Mechanical Systems and Signal Processing - 2019, 131 – Pp. 554-575.

## **ЩОДО ПОБУДОВИ НОВОЇ ДВОКОЛОВОЇ ПОВІТРЯНОЇ ЛІНІЇ 330 КВ «КУП'ЯНСЬК – КРЕМІНСЬКА»**

*Залужна Г.В., к.ф.-м.н., доц.,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Відповідно до планів ПрАТ «НЕК «Укренерго» в період до 2022 року передбачається перехід об'єднаної енергетичної системи (ОЕС) України на паралельну роботу з енергосистемами європейських країн ENTSO-E. В такому режимі роботи ОЕС України будуть відключені зв'язки з енергосистемами Російської Федерації та Білорусії, що потребує заздалегідь передбачити та реалізувати проекти із забезпечення нормативних умов роботи електричних мереж на прилеглих до Російської Федерації та Білорусії територіях.

Будівництво ПС 500 кВ «Кремінська» розпочалося у 2017 р. загальною вартістю 1,3 млрд грн. Роботи виконує ТОВ «Київська енергетична будівельна компанія», що перемогла за результатами тендера. «Укренерго» запевняє, що ПС «Кремінська» значно підвищить надійність енергопостачання побутових та промислових споживачів півночі Луганської області, а також дозволить синхронізувати систему електропостачання півночі Донбасу, яка нині працює в режимі «острова», з ОЕС України [1].

Наразі завершено будівництво ПС 500 кВ «Кремінська» з заходами ПЛ 500 кВ Донбаська – Донська та новою двоколотою ПЛ 220 кВ Кремінська – Ювілейна. Будівництво ПС 500 кВ «Кремінська» з відповідними лініями забезпечить надійне електропостачання споживачів північної частини Луганської області (ПС 220 кВ «Ювілейна» та «Лисичанська») незалежно від режимів роботи Луганської ТЕС [2].

Проте при переході на роздільну роботу режим роботи ПЛ 500 кВ Донська – Кремінська з ПС 500 кВ «Кремінська» зазнає суттєвих змін. Потужність Вуглегірської ТЕС, яка раніше передавалась на ПС 500 кВ «Донська», в даному випадку буде через ПС «Кремінська» передаватись в Лисичанський енерговузел, а з Лисичанського енерговузла лініями 110 кВ передаватись в район Слов'янської ТЕС (ПЛ 110 кВ Ювілейна – НПС – Бахмутська – Соль) та ПС 330 кВ «Куп'янська» (ПЛ 110 кВ Рубіжне – Сватово – Курилівка тягова). Тобто вказані транзити 110 кВ будуть обмежуючим елементом потужності Луганської та Вуглегірської ТЕС.

Відповідно до оціночних розрахунків в режимах максимальних зимових навантажень при відключенні ПЛ 330 кВ Донбаська – Слов'янська ТЕС зазначені лінії 110 кВ перевантажаться при генерації Луганської ТЕС на рівні 470 МВт та Вуглегірської ТЕС на рівні 700 МВт (розрахунок з врахуванням будівництва ПЛ 330 кВ Курахівська ТЕС – Білицька).

Наслідком бойових дій, що відбувалися на Сході України у 2014-2019 роках, стало утворення «Луганського енергоострову». Для забезпечення надійного електропостачання споживачів I і II категорії цього регіону стало необхідним шукати можливості для відновлення зв'язку з енергетичною системою країни.

З цією метою було розглянуто декілька варіантів, серед яких перевагу віддано спорудженню нової ПС 500/220 кВ біля ПЛ 500 кВ «Донська-Донбаська» і нової ПЛ 220 кВ від неї до ПС 220 кВ «Ювілейна».

Усі роботи по будівництву нової підстанції «Кремінська» повинні бути завершено до 30 травня 2020 року [3]. Але виникли суперечливі моменти цього проекту:

1) використання обладнання напругою 500 кВ, що більш притаманне для електричних мереж Росії;

2) розташування підстанції у лісовому масиві, що у світлі останніх подій вимагає вживання певних заходів протипожежної охорони.

Одним з кроків у відповідності до планів ПрАТ «НЕК «Укренерго» про перехід ОЕС України на паралельну роботу з енергосистемами європейських країн ENTSO-E є будівництво повітряної лінії 330 кВ «Куп'янськ – Кремінська».

При визначенні маршруту майбутньої лінії слід брати до уваги наступне:

– мінімальні витрати при будівництві;

– зручність;

– безпеку.

Враховуючи ці фактори, і розглянувши топографічний план місцевості, найбільш вірогідними є такі маршрути:

1) ПС «Куп'янськ» – н.п. Кривошиївка – ПЛ 500 кВ «Донська-Донбаська» – ПС «Кремінська»;

2) ПС «Куп'янськ» – н.п. Зелений Гай – н.п. Невське – ПС «Кремінська».

Висновки. Використання в майбутньому напруги 500 кВ в Україні не передбачається. Тому для забезпечення надійності електричних мереж на Сході країни слід розширити мережі класу 330 кВ.

### Література

1. Підстанцію «Кремінська» підключили до лінії електропередачі 500 кВ Донбаська-Донська [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ua-energy.org/uk/posts/pidstantsiiu-kreminska-pidkliuchyly-do-linii-elektroperedachi-500-kv-donbaska-donska>

2. Підстанція «Кремінська» підключена до енергосистеми, проходить випробування обладнання [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ua.interfax.com.ua/news/general/662230.html>

3. Вернуть Луганскую область в единую энергосистему Украины. Как строится самая современная подстанция Украины – ПС 500/220 кВ «Кременская» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://elektrovesti.net>

## **КОМПЕТЕНТНОСТНОЕ РАЗВИТИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ МЕХАНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

*Калафатова Л.П., д.т.н., проф.,  
Дуванский В.С., соискатель высшего образования,  
ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет, Покровск*

Экспериментальные исследования являются одной из производственных функций инженера, которая обусловлена необходимостью организации испытаний создаваемых опытных образцов или оригинальных моделей, исследованием конструкционных материалов и тому подобное.

Изучение практики подготовки будущих инженеров-механиков к экспериментальным исследованиям в контексте социокультурных условий развития общества, связей экспериментальной деятельности с компетентностным развитием специалистов механического профиля позволило осознать значимость исследуемой проблемы для профессиональной подготовки, которая должна обеспечивать не только надлежащий уровень теоретических знаний, но и достаточный опыт экспериментальной деятельности в инженерной сфере – той отрасли, для профессиональной жизни в которой готовится специалист [1].

В инженерной деятельности, как и во многих других, одним из методов познания выступает инженерный эксперимент. Он используется в проектно-конструкторских работах, на опытно-экспериментальных этапах разработки новой техники и тому подобное. Вместе с тем, в процессе технологической или эксплуатационной деятельности инженерный эксперимент применяется ограниченно, а широко он используется при проведении экспериментальных исследований.

Ограниченное применение эксперимента в эксплуатационной деятельности связано с тем, что последняя ориентируется на обслуживание, ремонт промышленных систем, а также транспортировку, хранение, подготовку к использованию по назначению (в том числе монтаж, испытания и наладка) производственного оборудования. Эксплуатация предусматривает контроль за работой оборудования с целью обеспечения оптимального режима его функционирования, управления его функционированием.

Если говорить о современных дефинициях этого понятия, то можно воспользоваться несколькими подходами, презентованными Л. М. Черчином:

«Эксперимент – это система операций или наблюдений, направленных на получение информации об объекте при исследовательских испытаниях, которые могут проводиться в естественных и искусственных условиях при изменении характера прохождения процесса. Эксперимент – это способ исследования явлений, процессов путем организации специальных опытов, которые обеспечивают изучение влияния отдельных факторов при условии постоянства других условий или моделирование явлений и процессов на практике» [2, с. 8].

Поскольку в системе подготовки специалистов механического профиля присутствует внушительный перечень технических дисциплин и их учебными

программами предусмотрено применение не только теоретических, но и эмпирических методов приобретения знаний, то экспериментальные исследования при изучении этих дисциплин должны быть неотъемлемой составляющей обучения.

«Предметом изучения технических дисциплин являются реальные объекты практики – механизмы, устройства, машины, средства их конструирования, эффективность их функционирования и тому подобное. Эти дисциплины подвергаются исследованию большие классы однородных объектов (технических устройств и машин определенного класса) и ищут соотношения и преобразования, позволяющие свести сложные и громоздкие задачи и расчеты к простым. При этом теоретические знания не отделяются от практики (как в естественных науках), а сочетаются с ней» [3, с. 52].

Экспериментальные исследования в профессиональной деятельности инженеров-механиков необходимы для формирования профессиональных компетенций (качеств) специалиста, активного управления познавательным процессом, связанным с анализом качественных и количественных характеристик тех объектов, свойств, качеств, параметров, величин и др., которые исследуются в эксперименте. Спецификой экспериментальных исследований в деятельности механиков является то, что они проводятся для:

- теоретического получения аналитической зависимости, что однозначно и исчерпывающе характеризует исследуемый процесс;
- установление зависимости теоретическим путем, что ведет к росту объема эксперимента);
- реализации поисковых мероприятий по установлению зависимостей, которые не удалось получить теоретическим путем.

Выводы. На основе изучения практики подготовки соискателей высшего образования механического профиля установлено, что экспериментальные исследования в процессе изучения профессионально ориентированных (технических) дисциплин механических специальностей имеют ведущую роль в формировании у будущих специалистов комплекса компетенций, достаточных для профессиональной деятельности в условиях реального производственного или учебного процесса, а также обоснованы компетентностные требования к будущим инженерам-механикам по формированию у них способности к профессиональной деятельности.

### Литература

1. Несторук Н. А. Експериментальні дослідження в контексті формування електромеханічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів. URL : [http://narodnaosvita.kiev.ua/?page\\_id=1451](http://narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=1451) (дата звернення: 25.11.2020).
2. Черчик Л. М. Електронний посібник з дисципліни «Методологія наукових досліджень» : URL : <http://lib.lntu.info/books/fb/pesp/2012/12-31/> (дата звернення: 26.11.2020).
3. Гризун Л. Е. Визначення специфіки навчальних дисциплін різних типів як один з чинників формування змісту вищої професійної освіти. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : Наук. журнал. 2008. № 8. С. 51–56.

## ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ШАХТНИХ ВОД

*Калиниченко В.В., к.т.н., доц.,*

*Вітер С.Г., Мажара О.С., здобувачі вищої освіти другого рівня,  
ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», Покровськ*

Водопостачання населених пунктів та промисловості Донецької області є одною з перше чергових задач та актуальним питанням, яке потребує вирішення з початку бойових дій на даній території. Населенні пункти Донеччини отримують воду тільки по водоводу «Сіверський Донець – Донбас», який фізично та морально зношений. Також в населених пунктах є проблеми з водопровідною мережею (наприклад, міста Покровськ, Мирноград, Родинське та ін.), де втрати води в деякі періоди сягають 50% та більше. Для вирішення цього питання є наступні шляхи: проведення капітального ремонту аварійних і пошкоджених під час бойових дій ділянок діючого водоводу «Сіверський Донець – Донбас» та будівництво другої черги каналу «Дніпро-Донбас»; створення локальних систем водопостачання від місцевих джерел; масштабна модернізація місцевих мереж.

Першу чергу водоводу «Сіверський Донець – Донбас», який на теперішній час фізично та морально зношений, було побудовано в 1928-1930 роках, другу чергу – в 1949-1954 роках. Його реконструкція проводилась в 1975 році. Тоді ж була прокладена перша черга каналу «Дніпро-Донбас», що живить Харків та інші населені пункти. Другу чергу каналу, для подачі води до Карлівського водосховища і далі в Покровськ та найближчі населені пункти, не можуть побудувати з 1980-х років. Крім того, частина каналу «Сіверський Донець – Донбас» проходить по територіям, тимчасово непідконтрольним уряду України. Під постійними обстрілами знаходяться ділянки трубопроводу в авдіївській промисловій зоні та лінії електропостачання, що забезпечують електропостачання насосної станції III підйому каналу «Сіверський Донець – Донбас». Зупинки Південно-Донбаського водопроводу спричиняють відсутність води на Карлівській фільтрувальній станції, від якої водопостачання здійснюється до міст Курахове, Українськ, Селидове, Новогродівка, Мирноград, Покровськ, Родинське, Добропілля. Це суттєво знижує спроможність комунального підприємства «Компанія «Вода Донбасу», на балансі якого знаходиться канал «Сіверський Донець – Донбас», здійснювати безперервне постачання необхідної кількості води до вищеназваних населених пунктів.

Для забезпечення стійкого водопостачання Покровська, Мирнограда та найближчих населених пунктів необхідно: виконати ремонт пошкоджених ділянок водоводу «Сіверський Донець – Донбас» (в найбільш аварійному стані знаходиться ділянка Другого донецького водоводу довжиною 20км, вартість заміни труб складає біля 1 млрд. грн.); вирішити питання з будівництвом другої черги каналу «Дніпро-Донбас» (вартість складає не менше 4 млрд. грн.). Ці питання необхідно вирішувати на державному рівні, так як місцеві бюджети не зможуть здійснити таке масштабне фінансування.

Для забезпечення стійкого водопостачання на місцевому рівні з

додатковим залученням кредитних та благодійних коштів міжнародних організацій необхідно створення альтернативної (резервної) локальної системи водопостачання Покровська, Мирнограда та інших населених пунктів з різних джерел. Для цього необхідно по-перше виконати до розвідування підземних джерел та аудит джерел водопостачання. Так, можливі джерела резервного водопостачання Покровська та Мирнограда можуть бути води шахт «Капітальна» (приток складає 200 м<sup>3</sup>/год.) та «Центральна» (приток складає 600-650 м<sup>3</sup>/год.) Державного підприємства «Мирноградвугілля». Причому вода шахти «Центральна» з горизонту 217м гарної якості за хімічним та бактеріологічним складом (приток 4700-5000 м<sup>3</sup>/добу), так як вона іде з суміжної закритої шахти «Новатор». Для використання цієї води в якості питної необхідно встановити окремих сучасний відцентровий насос типу НСШ на горизонті 217м та замінити застарілий металевий трубопровід на високоміцний полімерний, який відрізняється довговічністю та постійним прохідним отвором, що забезпечить високу енергоефективність. На поверхні необхідно буде здійснити будівництво фільтрувальної станції, яка передбачає технології мікрофільтрації, ультрафільтрації та зворотного осмосу. До того ж можливо буріння свердловин для отримання води на власні потреби (приклад, Державне підприємство «Вугільна компанія «Краснолиманська», яка може забезпечити водою місто Родинське). Загальна вартість таких проектів може сягнути до 500 млн. грн. На цю суму можливо отримати кредит під 7% річних на 30 років (реальна ставка, наприклад, в ЕБРР). Загальна сума виплат складе біля 1,3 млрд. грн. з річним платежем біля 40 млн.грн., що є досить реальним для Покровська з його річним бюджетом біля 1 млрд. грн. Інвестскладова при цих витратах буде біля 2 грн./м<sup>3</sup>.

Висновок. Отже, для вирішення актуальних питань стійкого водопостачання, зменшення витрат при транспортуванні води до споживача необхідно не тільки здійснити реконструкцію мережі водопостачання, але і створити резервну систему водопостачання, використовуючи шахтні води. Це забезпечить не тільки чисту питну воду завдяки новій фільтрувальній станції та оновленню мережі водопроводів, але і знизить тариф на воду на 20-25% у порівнянні з тарифом «Води Донбасу» за рахунок зменшення інвестиційної складової, витрат на доставку води та більшій економії скиду води при її очищенні. Для населення це дасть нові робочі місця, покращення екології та зміцнення здоров'я людини, яка споживає чисту питну воду.

#### Література

1. Лезнов Б.С. Энергобереження і регульований привод у насосних установках. - М.: ИК «Ягобра» Биоинформсервис, 1998. - 285с.
2. Картавий М.Г., Топорков А.А. Шахтні стаціонарні установки. - М.: Надра, 1978. - 263с.



## **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ВИДОБУВНИХ ДІЛЬНИЦЬ**

*Калиниченко В.В., к.т.н., доц.,*

*Гайдук В.Д., Макеєв В.С., здобувачі вищої освіти другого рівня,  
ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», Покровськ*

Для ефективної роботи гірничого підприємства необхідно збільшувати видобуток вугілля, а це, в свою чергу, викликає підвищення енергооснащеності видобувного обладнання, насамперед видобувного комбайна та скребкового конвеєра. Значний інтерес представляють системи електропостачання високопродуктивних вуглевидобувних дільниць і визначення параметрів джерел електропостачання для забезпечення їхньої надійності, економічності і безпеки. Передові підприємства України застосовують високопродуктивну видобувну техніку, яка потребує великої енергооснащеності; наприклад на ПАТ «Шахтоуправління «Покровське» працюють дванадцять лав, які забезпечують загальний добовий видобуток до 37 тис. т. Створені ряд уніфікованих електродвигунів високої надійності потужністю 160 – 500 кВт для привода видобувних комбайнів і скребкових конвеєрів. Більша потужність двигунів потребує збільшення напруги живлення (щонайменше до 1140 В). Вибухозахисне електроустаткування на напругу 1140 В створювалося у 1970-і роки з метою істотного збільшення енергооснащеності нових високопродуктивних вуглевидобувних комплексів для поліпшення якості електропостачання (зниження питомої витрати й економії електроенергії, міді), а також для підвищення надійності і терміну служби гірничої техніки. Необхідність розробки обумовлювалася тим, що при потужності комплексів 400 – 500 кВт неможливо забезпечити задовільне електропостачання при номінальній напрузі 660 В. Ця тенденція – загальна для світової вугільної промисловості: енергопостачання основних механізмів видобувних дільниць здійснюється від комплектних трансформаторних підстанцій (КТП) потужністю до 3000 кВА при напрузі до 6600 В, в Україні – до 1140 В включно. Як показують розрахунки, при потужностях приводів комбайна більш 200 кВт і скребкового конвеєра більш 110 кВт, довжині лави понад 200 м і відставанні від неї розподільного пункту більш ніж на 100 м перехід на електропостачання напругою 1140 В – єдино можливе і ефективне рішення проблеми енергозабезпечення сучасних високопродуктивних вуглевидобувних комплексів.

Представляється цілком своєчасною постановка питання про розробку вибухозахисних пересувних трансформаторних джерел живлення видобувних дільниць потужністю понад 1000 кВА з урахуванням останніх досягнень у цій і суміжній галузях, у тому числі новітніх інформаційних технологій. На вугільних шахт України використовують вибухозахисні комплектні пересувні трансформаторні підстанції типу КТПВ потужністю до 1000 кВа. Застосування на ділянці декількох підстанцій, що серійно випускаються, потужністю 1000 кВА або менш спричиняє збільшену витрату усіх видів ресурсів. При цьому варто вказати, що в реальних умовах експлуатації в деяких випадках

треба передбачати на дільниці визначені резервні потужності. Так на шахті «1/3 Новогродівська» Державного підприємства «Селидіввугілля» для видобутку вугілля використовували комбайн КДК-500 із двигунами ЭКВ4-250 потужністю 250 кВт кожний (два двигуни на комбайні). Цей комбайн укомплектовано також двома серійними двигунами ЭКВ2,5-30 для механізму подачі потужністю по 30 кВт й одним двигуном потужністю 4 кВт для систем гідроприводу. Схемою електропостачання дільниці передбачене живлення комбайна від трансформаторної підстанції КТПВ-1000-6/1,2-У5 із вторинною номінальною напругою 1140 В по двох паралельно прокладених гнучких кабелях КГЭШ перетином 70 мм<sup>2</sup>. У систему зрошення комбайна та охолодження його двигунів подавалася вода із шахтного пожежно-зрошувального трубопроводу. Від другої однотипної підстанції, що знаходиться на дільниці, були підключені також інші механізми лави і вентиляційного штреку (скребковий конвеєр лави КСД27, насосні станції СНД300/40, перевантажувач ПТК1000 та ін.) з установленою потужністю 785 кВт. При навантаженні двигунів комбайна більше номінального значення трансформаторна підстанція номінальною потужністю 1000 кВа працює в номінальному режимі. Умова пуску двигунів видобувного обладнання виконується для всіх споживачів. Однак, з метою зменшення втрат напруги, підвищення її якості і відповідно забезпечення високопродуктивної роботи бажано передбачити в схемі електропостачання дільниці живлення електроспоживачів від однієї КТП підвищеної щодо розрахункової потужності з одночасним наближення її до вибою та збільшити перетин основних жил кабельної мережі.

Висновок. Один з актуальних і перспективних напрямків підвищення ефективності електропостачання, поліпшення якості напруги живлення та зменшення її втрат в КТП й кабельній мережі дільниці – це перехід на наступну ступінь напруги живлення забійного устаткування 3000В, що вже було виконано для видобувного обладнання шахт Західної Європи. З метою забезпечення якісного електропостачання видобувних дільниць, укомплектованих сучасним електроустаткуванням, зменшення собівартості 1 т вугілля за складовою енерговитрат необхідні підземні дільничні трансформаторні підстанції потужністю до 2500-3000 кВа з напругою обмоток низького боку 1140 В и вище.

### Література

3. Медведєв Г.Д. Електрообладнання та електропостачання гірничих підприємств.– М.: Недра, 1988. – 356 с.: іл.
4. Дзюбан В.С., Римап Я.С., Масный А.К. Справочник энергетика угольной шахты. – М.: Недра, 1983.
5. Алексеев Г.М., Алексеенко А.Ф., Гармаш И.Л. Сборник задач по горной электротехнике: Учебник для техникумов. – М.: Недра, 1988, 271с.: ил.

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СТРІЧКОВИХ КОНВЕЄРІВ ГІРНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ**

*Калиниченко В.В., к.т.н.,*

*Михалко М.П., здобувач вищої освіти другого рівня,*

*ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», Покровськ*

Гірничі підприємства України частіше мають великі розміри шахтного поля та відповідно протяжність гірничих виробок може сягати десятки кілометрів. Основним транспортним засобом гірничої маси по підземним виробкам шахти є стрічкові конвеєри, що обумовлено рядом переваг (проста та надійність конструктивних елементів, зручність експлуатації та технічного обслуговування, велика продуктивність на будь-які відстані, невелике подрібнювання вугілля при транспортуванні та інші). В залежності від місця встановлення вони діляться на магістральні, що встановлюються в магістральній виробці (похил, квершлаг, бремсберг, польовий конвеєрний штрек), та дільничні, що встановлюються в виробках видобувних та прохідницьких дільниць.

Вибір стрічкових конвеєрів частіше здійснюється з урахуванням максимального хвилинного вантажопотоку, що надходить з видобувної або прохідницької дільниці та залежить як від гірничо-геологічних умов так і від технічних характеристик застосованого обладнання (видобувного або прохідницького комбайна, скребкового конвеєру та механізованого кріплення в лаві). При роботі видобувних та прохідницьких дільниць отримуємо дійсну середню продуктивність значно меншу ніж розрахункову. Як магістральні так і дільничні стрічкові конвеєри в реальності, як показали дослідження, працюють лише 30-40% при завантаженості близькій до розрахункової. Це насамперед пов'язано з нерівномірністю вантажопотоків з видобувних та прохідницьких дільниць, мінливістю гірничо-геологічних умов залягання пластів та неполадками обладнання на суміжних дільницях шахти. Виникають випадки, коли стрічковий конвеєр працює не завантаженим тривалий час (тривалість роботи вхолосту досягає 20-25% за добу). Відповідно це викликає невиправдані витрати електроенергії. Також можлива робота стрічкових конвеєрів, особливо магістральних, з мінімальним завантаженням, коли на цей конвеєр потрапляє вантажопотік від декількох видобувних та прохідницьких дільниць. Особливо велику нерівномірність надходження вантажопотоку дають видобувні дільниці.

Для підвищення енергоефективності стрічкових конвеєрів та відповідно зменшення питомих енерговитрат можливо встановлювати підземні бункери, які будуть усереднювати вантажопотік та акумулювати гірничу масу при максимальній продуктивності видобувних або прохідницьких дільниць. Це і виконується в ланцюгах підземних стрічкових конвеєрів, але не завжди. Облаштування нового підземного бункера викликає необхідність проведення нових та розширення старих виробок, потребує значні капіталовкладення, монтаж та обслуговування додаткового обладнання, ускладнює систему автоматизації керування транспортним ланцюгом. Більш доцільним для підвищення енергоефективності стрічкових конвеєрів є адаптація швидкості

руху конвеєрної стрічки під вантажопотік, що потрапляє на конвеєр. При цьому плавна зміна швидкості руху конвеєрної стрічки відповідно вантажопотоку забезпечить зменшення питомих витрат електроенергії завдяки оптимальному співвідношенню витрат енергії на транспортування гірничої маси до витрат енергії на переміщення рухомих частин конвеєра. В якості електропривода стрічкових конвеєрів частіше застосовують асинхронні двигуни з короткозамкненим ротором. Для регулювання частоти обертання таких двигунів можливо застосувати частотний перетворювач, вибухобезпечні аналоги для підземних умов випускаються як в нашій країні так і за кордоном. До того ж такий частотний перетворювач забезпечить плавний пуск стрічки, що позитивно відобразиться на експлуатації всіх елементів конвеєру. Найпростіший, на наш погляд, спосіб адаптивного керування швидкістю стрічки в залежності від вантажопотоку – це контроль струму приводних двигунів за допомогою трансформаторів струму, що встановлюються на кабелі, що живить дані двигуни. Діапазон регулювання швидкості руху конвеєрної стрічки має обмеження за прийнятною здатністю для кожного конкретного конвеєра, що визначається шириною стрічки, кутом встановлення конвеєра в гірничій виробці, фізичними властивостями вантажу та правильністю центрування стрічки відносно роликкоопор за відсутності просипання вантажу. Для кожного стрічкового конвеєру в залежності від вантажопотоку, що потрапляє на даний конвеєр, необхідно встановлювати системою автоматизації свою частоту обертання приводного двигуна та відповідно швидкість руху стрічки. Для вибору діапазону регулювання необхідно враховувати потужність приводних двигунів, параметри вантажопотоку, довжину та кут встановлення стрічкового конвеєру. Також конвеєри з частотним приводом при відповідній їх довжині можливо використовувати в якості своєрідних бункерів для акумулювання гірничої маси на стрічці. При цьому наступні стрічкові конвеєри за напрямком руху вантажопотоку можуть бути тимчасово зупинені (до заповнення стрічки конвеєра гірничою масою), що особливо сприятливо при невеликих вантажопотоках, таких як з прохідницьких ділень.

Висновок. Для підвищення енергоефективності стрічкових конвеєрів гірничих підприємств необхідна адаптація швидкості руху стрічки під вантажопотік, що потрапляє на даний конвеєр. Для цього необхідно використовувати частотно-регульований електропривод з асинхронними двигунами. Додатковий ефект від регулювання швидкості руху стрічки конвеєра і адаптації під вантажопотік полягає в підвищенні строку служби привода конвеєра, меншому зносу конвеєрної стрічки та роликкоопор, що загалом підвищує надійність та довговічність самого транспортного ланцюга.

### Література

1. Медведєв Г.Д. Електрообладнання та електропостачання гірничих підприємств.– М.: Недра, 1988. – 356 с.: іл.
2. Современная теория ленточных конвейеров горных предприятий / В.И. Галкин, В.Г. Дмитриев, В.П. Дьяченко и др. –М.: МГГУ, 2005. – 543 с.

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНДИКАЦИИ ПЕРЕКРЫТИЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИЗОЛИРУЮЩИХ ПОДВЕСОК**

*Ким Е.Д., д.т.н, проф.,*

*Учебно-научный профессионально-педагогический институт  
Украинской инженерно-педагогической академии, Бахмут,*

Экспериментальным исследованием показана возможность исключения траектории разряда перекрытия изолирующей подвески вне индикатора, что достигается путем совмещения стандартного индикатора с индикатором старения изоляции, выполняемого на основе тарельчатого изолятора.

Ключевые слова: изолирующая подвеска, перекрытие, индикатор.

Состояние вопроса. К современным требованиям, предъявляемым высоковольтной воздушной линии электропередачи, относится индикация изолирующих подвесок, подвергнутых токами короткого замыкания при их перекрытии и своевременное выполнение ремонтных мероприятий по восстановлению поврежденных объектов.

Объект исследования: изоляционная подвеска из полимерного изолятора типа ЛК110 с последовательно присоединенным индикатором перекрытия и индикатором электрического старения изоляции [1].

Общая методика испытания заключалась в следующем. К испытываемой подвеске с различным вариантом расположения индикаторов прикладывалось разрядное напряжение переменного тока и напряжение грозового импульса в соответствии с общепринятым стандартам [2]. Фиксировались напряжения перекрытия и фотографировались разряды не менее 10 раз для каждого испытываемого варианта.

Результаты опытов. На рис.1 показаны характерные фотографии разрядов вдоль подвески. При расположении индикатора перекрытия, согласно принятой технологии, на стороне заземленной траверсы было отмечено, что наряду ожидаемого протекания тока разряда через индикатор перекрытия (см. рис.1а), все же не менее 3 разряда из 10 завершались вне индикатора (см. рис.1б).

Вместе с тем при переносе индикатора перекрытия на потенциальную сторону и присоединении с индикатором старения, выполненного на основе тарельчатого изолятора, достигается гарантированное перекрытие, соответственно, протекание сопровождающего тока короткого замыкания сети через индикатор перекрытия как при импульсных напряжениях, так при напряжении промышленной частоты (см. рис.1в).

Выводы. В случае стандартного расположения индикатора перекрытия сверху подвески отмечено, что, как при переменном напряжении, так при напряжениях грозового импульса, около 30% случаях опорная точка разряда располагается вне электрода индикатора. Из опыта электрических испытаний можно ожидать, что тем длиннее изолирующая подвеска (чем выше класс напряжения), вследствие «эффекта затенения» экранной арматуры снизится вероятность перекрытия через индикатор.

При расположении индикатора перекрытия + индикатора электрического старения ЛК снизу подвески при ее перекрытии вероятность протекания тока короткого замыкания сети через индикатор практически составляет 100%.

Комбинация индикатора перекрытия с индикатором электрического старения на основе тарельчатого изолятора существенно повышает эффективность контроля за состояние полимерной изоляции в целом.

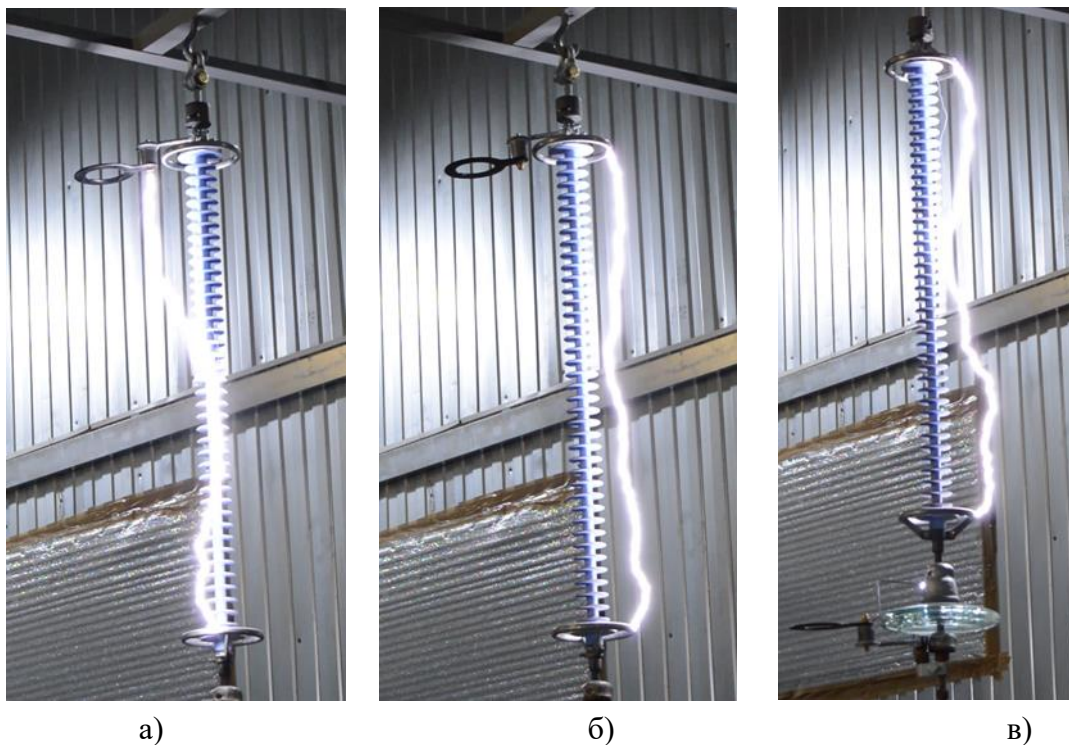


Рисунок 1 – Фото разрядов вдоль изолирующей подвески

#### Литература

1. Ким Е.Д., Таран В.Н., Залужная Г.В. Онлайн диагностика внутренней изоляции линейных полимерных изоляторов / Вісник НТУ «ХП»: Енергетика: надійність та ерегоефективність: Харків 2019. – № 29 (1354) 2019. – С.81-87.
2. IEC60060-1:2010 High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements.

## СУЧАСНИЙ СТАН І НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ДО МАЛИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

*Пономарьов П.Є., к.т.н., доц.,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Малий населений пункт (або містечко) – поселення, яке більше, ніж сільський населений пункт, але менше, ніж місто. Характерною рисою для таких поселень є те, що більшість населення, як правило, отримує дохід від виробничої промисловості, торгівлі або інших послуг, а не від сільського господарства.

За часів СРСР головним пріоритетом росту економіки був розвиток важкої промисловості, зосередженої у містах і найбільша увага приділялась удосконаленню їх систем електропостачання. Електропостачання до інших населених пунктів будувалось як для об'єктів сільського господарства за остаточним принципом і основною системою напруги для нього стала система 110/35/ 10/0,38 кВ [1] з умовним розділом джерел живлення (підстанцій) на районні трансформаторні підстанції (РТП) і трансформаторні підстанції споживачів (ТП). До останніх належать комплектні трансформаторні підстанції 35/0,4, 20/0,4, 10/0,4 і 6/0,4 кВ.

Перехід до ринкової економіки позначився цілою низкою негативних проявів:

1. Бажання зекономити як можна більше коштів, спираючись на коефіцієнти запасу закладені при проектуванні електрообладнання радянського виробництва і відсутність належного бюджетного фінансування привели до того, що більше 40% ліній з напругою менше 35 кВ знаходяться у незадовільному технічному стані [2].

2. Перехід до різних форм власності позначився тим, що для деяких населених пунктів різні частини існуючих систем електропостачання стали підпорядковані різним структурам. Характерним прикладом є Парасковіївка Бахмутського району Донецької обл. Електропостачання її головного підприємства здійснюється від розташованої поблизу підстанції 110 кВ «Шевченко» підпорядкованої залізниці, її житлово-побутового сектору від зовнішніх повітряних ліній з напругою 6 кВ.

В той же час розвиток фермерства і малого підприємництва супроводжувався впровадженням нових технологій з широким використанням електрообладнання, а також збільшення кількості у населення електропобутових приладів і електроінструмента посилили навантаження на існуючі електричні мережі [3]. Відповідно повстали питання щодо забезпечення надійності електропостачання і якості електроенергії, що надходить до кінцевих споживачів. Для їх вирішення повинні бути впроваджені наступні заходи:

- підвищення кваліфікації персоналу;
- раціональна організація технічної експлуатації і ремонтів;
- забезпечення аварійних запасів матеріалів і устаткування;

- скорочення радіусу дії електричних мереж;
- резервування і автоматизація елементів електричних мереж;
- переоснащення сучасним і надійним обладнанням.

У плані технічного переоснащення найбільше поширення отримали:

- встановлення на ПЛ 0,4 кВ самоутримних ізольованих проводів, що дозволяє знизити витрати на матеріали та обладнання, та експлуатацію оновлених ліній;

- заміна дерев'яних опор на залізобетонні;
- встановлення реклоузерів на ПЛ-10кВ, , що дозволяє секціонувати лінії і при пошкодженні будуть знеструмлені лише споживачі що живляться від пошкодженої ділянки і, відповідно, зменшенні витрати на пошуки місця пошкодження;

- автоматизації, впровадження автоматизованої системи збору та обробки даних обліку електроенергії.

Висновки. Розвиток сільськогосподарського сектору економіки України і малого підприємництва вимагає суттєвого переоснащення електричних мереж з напругою 0,4 – 10 кВ. При складанні нових проектів та впровадженні заходів підвищення надійності систем електропостачання слід враховувати не тільки сучасні потреби, а й можливе зростання обсягів споживання в найближчому майбутньому.

#### Література

1. Электротехнический справочник в 3 т. Т.3. В 2 кн. Кн.1. Производство и распределение электрической энергии. – М.: Энергоатомиздат, 1988.
2. Развитие электроснабжения сельского хозяйства, его особенности// Электрические сети и системы, № 5, 2013 – с. 17 – 22
3. Козирський В.В. Електропостачання агропромислового комплексу : підруч. / Козирський В.В., Каплун В.В., Волошин С.М. – К. : Аграрна освіта, 2011. – 448 с.



## ВИКОРИСТАННЯ АМОРФНИХ СТАЛЕЙ В МАГНІТОПРОВОДАХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИН І АПАРАТІВ

*Романуша В. О., к.ф.-м.н., доц.,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Різноманітність систем електропостачання і електроживлення споживачів електричної енергії вимагає створення конкурентоздатних конструкцій електротехнічних пристроїв, що мають не лише малі габарити і вагу, але і високу надійність, сучасними системами управління разом з достатньою швидкістю їх спрацьовування при аварійних ситуаціях. Такі вимоги, в основному, відносяться до низьковольтних електричних апаратів, які найчастіше визначають роботу енергетичних кіл на ділянці включення електроприймачів.

У світовій практиці для поліпшення характеристик спрацьовування електромагнітних систем деяких комутаційних низьковольтних електричних апаратів використовують магнітом'які феромагнітні матеріали, які мають високі значення магнітної проникності, магнітної індукції насичення, низьку коерцитивну силу і інші переваги. На світовому ринку, у тому числі і в Україні, в основному використовуються магнітом'які сплави різних марок, такі як електротехнічні сталі, пермалой, ферити і інші. Але, на жаль, ці матеріали не повністю поєднують необхідні властивості, які визначають роботу електромагнітних систем. Наприклад, при використанні пермалою в сердечниках магнітопроводів не завжди зберігаються необхідні магнітні властивості через високу чутливість матеріалу до механічних навантажень. Крім того, виготовлення магнітопроводів з пермалою вимагає тривалої підготовки і високо вакуумного відпалу при температурі 1000 °С, що збільшує витрати на виготовлення електромагнітних систем електричних апаратів. Недоліком феритів є їх крихкість, а також те, що із зростанням температури їх питомий опір зменшується, що викликає збільшення втрат від вихрових струмів.

Вказані проблеми визначають актуальність теми цієї роботи, оскільки було встановлено, що на сьогодні не існує оптимального вибору магнітом'яких матеріалів для магнітопроводів електромагнітних систем низьковольтних електричних апаратів, які мали б одночасно хороші магнітні і механічні властивості, і не вимагали значних витрат на виготовлення.

Для досліджень і розрахунку параметрів визначена модель електромагнітної системи, що імітує конструкцію розчіплювача рисунок 1, який використовується в автоматичному вимикачі.

Розрахунок моделі електромагнітної системи, засвідчив очевидні переваги магнітопровода з аморфної сталі марки 7421 в порівнянні з електротехнічною сталлю.

Для розрахунку магнітного поля створена модель була імпортована в програму FEMM. В процесі розрахунку в FEMM були визначені завдання і тип магнітного розрахунку, а так само параметри, необхідні для побудови розподілу магнітного поля, визначені матеріали конструкції електромагніту.

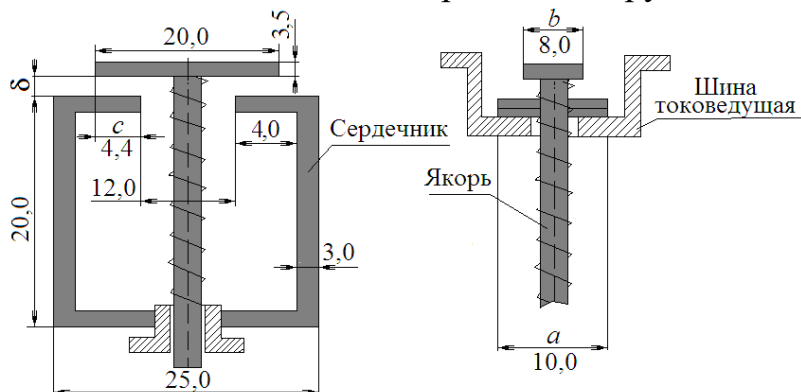


Рисунок 1 – Модель електромагнітного розчіплювача з якорем, що втягується

Результати розрахунку розподілу магнітного поля (рисунок 2) показали перевагу застосування аморфної сталі в магнітопроводах електромагнітів замість електротехнічної сталі і підтвердили результати аналітичного розрахунку.

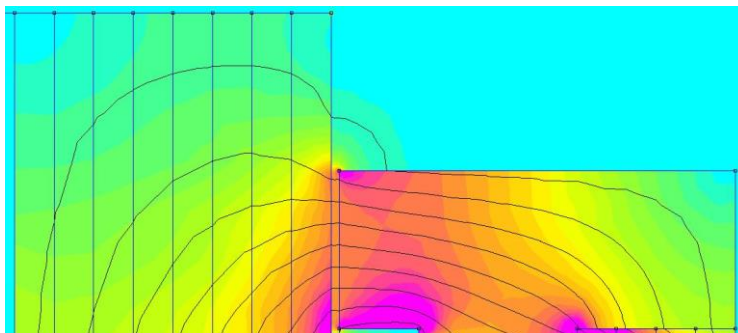


Рисунок 2 – Результати розрахунку розподілу магнітного поля електромагніту для матеріалу марки 7421 при  $\delta = 0$  мм, якір:  $B=1,54$  Тл;  $H=32,4$  А/м; магнітопровід:  $B=1,48$  Тл;  $H=29,38$  А/м

### Література

1. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций. / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеев, Т.В. Чиркова. – М.: Академия (изд. 2-е, стереотипн.), 2005. – 445 с.
2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники: Электромагнитное поле. / Л.А. Бессонов. – М.: Гардарики, 2001. – 267 с.
3. Буль О.Б. Методы расчета магнитных систем электрических аппаратов: Магнитные цепи, поля и программа FEMM: / О.Б. Буль // Учеб. пособ. для студ. высш. учеб. заведений. – М.: «Академия», 2005. – 336 с.

# **ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ЦЕХУ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ КОМУНАЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА ЕЛЕКТРИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

*Чикунів П.О., к.т.н., доц.,  
Дмитрієв П.О., ст. викл.,  
Кулішов Є.І., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Актуальність і важливість питань підбору оптимального варіанту електропостачання цеху технічного обслуговування та ремонту комунального підприємства електротранспортної галузі обумовили вибір теми, мету і послідовність викладення матеріалу.

Мета дослідження – обґрунтування методології вибору оптимального варіанту електропостачання комунального підприємства електричного транспорту за рахунок використання енергоефективних технологій та забезпечення найбільшого ККД енергетичних установок.

Об'єктом дослідження є процеси електропостачання та енергозабезпечення цеху технічного обслуговування та ремонту комунального підприємства.

Предметом роботи є методи та засоби, що використовуються для якісного та раціонального розрахунку системи електропостачання комунального підприємства, виборі схем його цехових та заводських мереж та підборі відповідних пристроїв автоматики та релейного захисту.

Для створення належної системи електропостачання (СЕП) комунального підприємства, яке оказує населенню послуги з перевезення тролейбусним транспортом, потрібна ретельна робота з точки зору технології, будівництва та електрики, а також забезпечити надійне ошадливе електропостачання, що відповідає умовам даного виробництва.

Головна продукція комунального підприємства – експлуатація, технічне обслуговування і ремонт пересувного складу (комунального транспорту). Технічне обслуговування і ремонт тролейбусів виконується в цеху технічного обслуговування та ремонту тролейбусного депо. На комунальному підприємстві повинна діяти система планово-попереджувальних ремонтів рухомого складу. Система планових та планово-попереджувальних ремонтів і комплексів технічного обслуговування носять профілактичний характер.

В результаті проведеного дослідження вирішена задача вибору оптимального варіанту електропостачання цеху технічного обслуговування та ремонту комунального підприємства. У результаті аналізу реального технологічного процесу та виконаних електричних розрахунків системи електропостачання обраний оптимальний варіант енергозабезпечення цеху технічного обслуговування та ремонту комунального підприємства.

Виконаний аналіз структури управління комунального підприємства міського електротранспорту. Виконаний аналіз регламенту ремонту і обслуговування електроустаткування у цеху технічного обслуговування та

ремонті комунального підприємства. Виконаний аналіз параметрів електричного навантаження у технологічному процесі. За вимогами безперебійності електропостачання споживачі цеху технічного обслуговування та ремонту діляться на три категорії. Електропостачання комунального підприємства здійснюється від двох незалежних джерел живлення: від ТЕЦ, яка примикає до майданчика заводу і від енергосистеми.

Виконано розрахунок цехової та внутрізаводської мереж та розрахунок електричного освітлення для цеху планового ремонту. На території підприємства встановлено чотири двотрансформаторні підстанції, що отримують живлення від ЦРП кабельними лініями 6 кВ.

Обрані комутаційно-захисна апаратура та живлячі провідники заводської мережі перевірені на допустимість та термічну стійкість на основі розрахунку коротких замикань. Розроблена система електропостачання, що забезпечує надійне та безперебійне живлення підприємства електроенергією. Виконаний вибір типу і параметрів розміщення трансформаторної підстанції для живлення цеху технічного обслуговування та ремонту комунального підприємства. Складена картограма навантажень комунального підприємства електричного транспорту на кресленні генерального плану підприємства.

Виконаний розрахунок струмів короткого замикання, який необхідний для перевірки вибраних вимикачів і кабелів. Визначено: періодичну складову струму трифазного КЗ в початковий момент часу ППО, періодичну та аперіодичну складові в момент розходження контактів, ударний струм КЗ та тепловий імпульс ВК.

Виконаний аналіз стану охорони праці та навколишнього середовища у цеху технічного обслуговування та ремонту комунального підприємства електричного транспорту. Розглянуті системні та технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкту електропостачання. Розглянуті прийняті керівництвом підприємства технічні рішення з забезпечення гігієни праці і виробничої санітарії. Також розглянуті прийняті рішення щодо забезпечення пожежної безпеки у цеху технічного обслуговування та ремонту.

Виконаний розрахунок вартості робіт з проектування системи електропостачання цеху технічного обслуговування та ремонту комунального підприємства і визначення економічної доцільності проекрованої системи. Визначено витрати на науково-дослідні та проектно-конструкторські роботи для створення і впровадження нової системи електропостачання по калькуляції кошторисної вартості. Виконано розрахунок шкоди від однієї години простою системи електропостачання комунального підприємства за виробничою собівартістю та виробничими витратами. Визначено річні амортизаційні відрахування інноваційних вкладень в розробку системи електропостачання прямолінійним методом.

#### Література

1. Рейцен Є. О., Сірош С. В. Особливості розміщення і експлуатації тягових підстанцій міського пасажирського транспорту у містах України на сучасному етапі // Містобудування та територіальне планування. – 2013. – №. 47. – С. 525-533.

## РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ НЕЛІНІЙНИХ ОБМЕЖУВАЧІВ ПЕРЕНАПРУГИ

*Чикунов П.О., к.т.н., доц.,  
Забара Р.С., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

В електричних мережах часто виникають імпульсні сплески напруги, що викликані комутаціями електроапаратів, атмосферними розрядами або іншими причинами. Незважаючи на короткочасність такої перенапруги, вона може привести до пробоя ізоляції і подальшого короткого замикання. Щоб усунути ймовірність короткого замикання, можна застосовувати більш надійну ізоляцію, але це призводить до значного збільшення вартості та ваги обладнання. У зв'язку з цим в електричних мережах доцільно застосовувати розрядники, наприклад розрядники.

Нелінійний обмежувач перенапруги (ОПН) – це розрядник без іскрових проміжків, тобто це електричні апарати, що призначені для захисту обладнання систем електропостачання від комутаційних і грозових перенапруг. Активна частина складається з послідовного набору нелінійних резисторів – варисторів. Принцип дії заснований на тому, що провідність варисторів нелінійно залежить від прикладеної напруги. У нормальному режимі ОПН не пропускає струм, але як тільки на ділянці мережі виникає перенапруження, опір ОПН різко знижується, чим і обумовлюється ефект захисту від перенапруги. Найбільш тривала допустима напруга на апараті  $U_{н.р.ф.}$  повинна перевищувати найбільшу робочу фазну напругу мережі. Після проходження розряду через ОПН, його опір знову зростає. Перехід з «закритого» в «відкрите» стану займає менше 1 наносекунди (на відміну від розрядників з іскровими проміжками, у яких цей час дорівнює кілька мікросекунд). Також присутня стабільність характеристики варисторів після неодноразового спрацьовування до закінчення зазначеного часу експлуатації.

Нелінійний обмежувач перенапруг складається з варисторів, зібраних в колонку, у полімерному ізоляційному корпусі. Основою корпусу є склопластикова труба, що створює необхідну механічну міцність, на яку нанесено захисне ребристе покриття з кремнійорганічної гуми. Труба герметизується в'язко-еластичним кремнійорганічним компаундом і закривається фланцями з електротехнічного, стійкого до ерозії алюмінію, що виконують роль контактних виводів апарату.

При виготовленні ОПН необхідну кількість варисторів з'єднують послідовно в колонку. Залежно від необхідних характеристик ОПН, його конструкції і наявних на підприємстві варисторів обмежувач може складатися з однієї або з ряду колонок, з'єднаних між собою послідовно або паралельно.

Варистори, основу яких складає оксид цинку з додаванням оксидів деяких інших металів, вперше були виготовлені в 50-х роках і застосовувалися в радіотехніці. Показник нелінійності таких варисторів при щільності струму  $1,5 \div 10 - 4 \div 16 \text{ А/см}^2$  складає  $0,01 \div 0,02$ , що на порядок менше карборундових

нелінійних варисторів. З допомогою таких варисторів вдається обмежити комутаційні перенапруження до рівня  $1,55 \div 1,75 U_{н.р.ф.}$  і грозові перенапруження до рівня  $1,9 \div 2,2 U_{н.р.ф.}$

Метою дослідження є підтримка процесів розрахунку параметрів ОПН для електроустаткування підстанцій 110-150 кВ за допомогою програмного забезпечення, що повинне відповідати вимогам системності, комплексності, оперативності, точності та легкості у використанні. Для аналізу можливості застосування варисторів різних типів необхідно розрахувати вольтамперні характеристики, що відповідають умові надійної роботи при найбільшій робочій фазній напрузі мережі.

Для реалізації програмного забезпечення розрахунку параметрів ОПН необхідно обрати безкоштовний засіб розробки, якщо він орієнтований на швидкість розробки, має інтуїтивний інтерфейс і забезпечує сприйняття коду програми.

Розрахунок параметрів зовнішнього ребра ОПН виконано у середовищі комп'ютерної алгебри MathCad на основі алгоритму, наведеному на рис.1.

Высота	Hиз:=0,7			
Наружный диаметр	Dvn:=0,07	α:=5	γ:=7·10 <sup>-6</sup>	α := $\frac{\alpha \cdot \pi}{180}$
Постоянные дуги	Nдуги:=0,56	Адуги:=2,03·10 <sup>4</sup>	Cv:=2·10 <sup>-3</sup>	
	D:=16·10 <sup>-2</sup>	m:=22		
	$A := (D - Dvn) \cdot \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) + Cv$			
	$B := \frac{Hиз}{m + 1}$			
	$U_{гр} := \left[ m \cdot B + m \cdot Cv \cdot \left(\frac{Dvn}{D}\right) + m \cdot Dvn \cdot \left(\frac{1}{\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)}\right) \cdot \ln\left(\frac{D}{Dvn}\right) \right] \cdot \left[ \frac{Адуги \cdot \frac{1}{1+N_{дуги}}}{(\pi \cdot \gamma \cdot Dvn)^{\frac{N_{дуги}}{1+N_{дуги}}}} \right] \cdot 10^{-3}$			
	$Lut := Hиз - \left[ (D - Dvn) \cdot \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) + Cv \right] \cdot m + m \cdot \left( Cv + \frac{D - Dvn}{\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)} \right)$			
	Uвр=138,278	Lut=2.595		
	Uврнорм:=110	Lутнорм:=2,52		
Толщина ребра	A:=A·100	A=0,593		
Межреберное расстояние	B:=B·100	B=3,043		
Вылет ребра	Δ := $\frac{(D - Dvn) \cdot 100}{2}$	Δ=4,5		

Рисунок 1 – Приклад розрахунку параметрів зовнішнього ребра ОПН

### Література

1. Троценко Є. О., Бржезицький В. О., Маслюченко І. М. Моделювання нелінійного обмежувача перенапруг в Micro-Cap // Технологический аудит и резервы производства. – 2016. – №. 6 (1). – С. 26-30.
2. Никитин В.В. Расчет параметров и моделирование работы нелинейных ограничителей перенапряжения для электроподвижного состава переменного тока // Электротехника. – 2020. – №. 2. – С. 14-19.
3. Бржезицький В. О., Троценко Є. О., Філіпп Г. Д. Дослідження спрощеної моделі нелінійного обмежувача перенапруг // Міжнародний науково-технічний журнал «Сучасні проблеми електроенерготики та автоматики». – 2017.

**ВИХОВАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

*Антонова А.М., ст. викл.,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Поняття "культура безпеки" вперше з'явилося в процесі аналізу причин и наслідків чорнобильської аварії, здійсненого Міжнародним агентством з атомної енергії (МАГАТЕ). Було признано, що саме відсутність культури безпеки стала однією з причин трагедії. [4]

Поняття "культура безпеки" виявилось затребуваним для всіх областей людської діяльності, корелюючи з такими поняттями, як "людський фактор", "антропогенна небезпека", "надійність персоналу" і деякими іншими.

Психологія безпеки є основним аспектом антропогенних небезпек, які зачіпають проблему ролі людини як основного учасника нещасних випадків і аварій. У центрі всіх видів і рівнів безпеки знаходиться людина зі своїми інтересами і потребами, найважливішими з яких є інтереси і потреби в безпечному продовженні життєдіяльності при достатньому рівні якості життя.

Існуюча на сьогоднішній день система освіти в Україні має безліч суттєвих недоліків, серед яких особливо слід відзначити:

- недостатність використання програмно-цільового підходу в організації навчального процесу, спрямованого на формування особистості безпечного типу поведінки;
- застосування застарілих методів і форм навчання, які не здатні забезпечити відповідний рівень компетенцій, знань, умінь і навичок сучасних здобувачів вищої освіти і гарантувати їм необхідну якість підготовки, особливо в питаннях безпечної життєдіяльності;
- відсутність дієвої системи критеріїв та показників, за допомогою яких можна оцінити рівень сформованості особистої безпеки людини [3].

Необхідність усунення зазначених недоліків вимагає формалізації однією з головних проблем сучасного суспільства - визначення підходів до трансформації системи виховання культури безпеки здобувачів вищої освіти, які будуть задовольняти існуючим психолого-педагогічним умовам і нормам.

Формування культури безпеки здобувачів вищої освіти цілеспрямовано здійснюється за допомогою наступних психолого-педагогічних засобів:

- інформування, передача нових знань, навчання безпечній поведінці і правильному виконанню роботи;
- прийняття ролі зразка для наслідування, фахівця, авторитетного в питаннях безпеки;
- зацікавлення ідеями, настроями, що підтримують ініціативу в пошуку засобів, що підсилюють безпеку;
- підтримка мотивації;
- уважне ставлення до проблем здобувачів вищої освіти, що сприяють зниженню самоконтролю;

- толерантне ставлення до здобувача вищої освіти, який мимоволі помилився, надання допомоги в аналізі причин неправильних дій.

Безпека повинна входити істотним елементом в систему особистісних життєвих цінностей і особистісних сенсів, які знаходить в роботі індивід. Особистісні життєві цінності взаємообумовлені трудовою мотивацією і в сукупності визначають розвиток процесу формування психологічної установки на виконання виробничих процесів.

Таким чином, культура безпеки є проектом психолого-педагогічного виховання здобувача вищої освіти. Культура безпеки повинна використовуватися як дієвий проект пробудження інтересу і виховання психофізіологічної і психосоціальної надійності кожної людини в процесі її індивідуальної життєдіяльності.

### Література

1. Запорожець О. І. Безпека життєдіяльності / О. І. Запорожець: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу : [http://pidruchniki.ws/1584072050807/-bzhd/bezpeka\\_zhittyediyalnosti\\_zaporozhets\\_oi](http://pidruchniki.ws/1584072050807/-bzhd/bezpeka_zhittyediyalnosti_zaporozhets_oi)
2. Зоріна М. О. До проблеми визначення актуальності й особливостей формування культури безпеки життєдіяльності / М. О. Зоріна // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. – 2010. – № 8. – С. 149-153.
3. Кириленко С. В. Проблема формування культури здоров'я в історії теоретичної думки та в сучасній практиці // Педагогіка і психологія. – Вісник АПН України. – 2004. – № 1(42) – С. 48.
4. Культура безопасности. Доклад Международной консультативной группы по ядерной безопасности. – Серия изданий по безопасности, № 75-INSAG-4. – Вена : МАГАТЭ, 1991. – 39 с.
5. Скалецький Ю. М. Проблеми впровадження культури безпеки в Україні / Ю. М. Скалецький, Д. С. Бірюков, О. О. Мартюшева, Л. Д. Яценко. – К. : НІСД, 2012. – 17 с.



## **ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ З БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ У МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ**

*Антонова А.М., ст. викл.,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Стрімкий розвиток технологій вимагає відповідного удосконалення методик навчання безпеки професійної діяльності здобувачів вищої освіти і складу освітніх програм, які повинні враховувати не тільки сучасні вимоги науки і техніки, а й перспективи їх розвитку. Крім того, багато питань викликає зміст навчання і характер встановлення міждисциплінарних зв'язків між загальноосвітніми, технічними і спеціальними дисциплінами.

Процес формування культури безпеки здобувачів вищої освіти передбачає послідовне проходження наступних етапів: діагностично-проектувального, конструктивно-реалізованого і рефлексивно-корекційного.

Метою першого (діагностично-проектувального) етапу є аналіз вихідного рівня сформованості культури безпеки життєдіяльності та розробка програми формування досліджуваного феномена. Уміння здобувачів вищої освіти прогнозувати діяльність з позицій безпеки, приймати найбільш раціональне рішення в екстремальній ситуації, а також ступінь володіння способами і засобами мінімізації негативного впливу можна діагностувати в процесі імітованих проблемних ситуацій.

Основна мета конструктивно-реалізованого етапу - створення матеріальної основи і впровадження розробленої технології на практиці. Конструктивна частина даного етапу включає в себе пошук і вибір оптимальних педагогічних засобів (розробка та композиція навчального матеріалу) для цікавої, пізнавальної, результативної співпраці викладача і студентів, спрямованої на підвищення рівня культури безпеки. [2]

Рефлексивно-корекційний етап передбачає демонстрацію кожним здобувачем вищої освіти своїх результатів, досягнутих за підсумками формування культури безпечної життєдіяльності, їх колективне обговорення, аналіз, порівняння з аналогічними досягненнями одногрупників.

Пропонуються наступні формулювання компетенцій, сформульовані інваріантно до виду професійної діяльності:

1. володіє культурою безпеки і ризикоорієнтованим мисленням, при якому питання безпеки і збереження навколишнього середовища розглядаються в якості найважливіших пріоритетів в житті і діяльності;

2. володіє знаннями, необхідними для розуміння проблем сталого розвитку, ризиків, пов'язаних з діяльністю людини, методами раціоналізації діяльності з метою зниження антропогенного впливу на природне середовище та забезпечення безпеки особистості та суспільства;

3. готовий застосовувати і нарощувати отримані знання про природні і техногенні небезпеки і методи зниження ризиків в повсякденному житті і професійній діяльності;

4. здатний ідентифікувати небезпеки і оцінювати ризики в сфері своєї професійної діяльності;

5. готовий застосовувати отримані професійні знання для мінімізації негативних екологічних наслідків, забезпечення безпеки і поліпшення умов праці в сфері своєї професійної діяльності. [3]

Ознаками формування культури безпеки життєдіяльності в умовах вищого навчального закладу можна вважати:

- процес спеціально організованого творчого міжособистісного спілкування здобувачів вищої освіти з викладачем, який є носієм культури безпеки життєдіяльності;

- відтворення в діяльності культури безпеки життєдіяльності, розвиток творчих сил і здібностей до профілактики ризиків, попередження та зменшення шкоди;

- створення сприятливих умов освоєння знань, умінь і навичок, звичаїв, норм, цінностей, вдосконалення світоглядної, інтелектуальної, моральної та психологічної готовності здобувачів вищої освіти до безпечної життєдіяльності;

- діяльність по включенню здобувачів вищої освіти в життя, що сприяє формуванню особистості, готової діяти в непередбачених (в тому числі небезпечних і екстремальних) умовах, що прагне до постійного самовдосконалення і реалізації нових можливостей.

Підготовка майбутніх інженерів-педагогів з належним чином сформованою культурою безпеки відповідно до сучасних вимог освіти і з урахуванням останніх досягнень світової науки і техніки є ключовою ланкою в здійсненні робіт із запобігання аваріям та травматизму на виробництві та підвищення загального рівня безпеки в країні.

### Література

1. Запорожець О. І. Безпека життєдіяльності / О. І. Запорожець: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу : [http://pidruchniki.ws/1584072050807/-bzhhd/bezpeka\\_zhittyediyalnosti\\_zaporozhets\\_oi](http://pidruchniki.ws/1584072050807/-bzhhd/bezpeka_zhittyediyalnosti_zaporozhets_oi)

2. Зоріна М. О. До проблеми визначення актуальності й особливостей формування культури безпеки життєдіяльності / М. О. Зоріна // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. – 2010. – № 8. – С. 149-153.

3. Скалецький Ю. М. Проблеми впровадження культури безпеки в Україні / Ю. М. Скалецький, Д. С. Бірюков, О. О. Мартюшева, Л. Д. Яценко. – К. : НІСД, 2012. – 17 с.

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ У ВІЙСЬКОВІЙ ЧАСТИНІ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЇЇ ЕФЕКТИВНОСТІ**

*Бакланов О.М., д.х.н., проф.,  
Жифарська А.О., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Актуальність даної роботи пов'язана з необхідністю аналізу особливостей щодо організації охорони праці у військовій частині на прикладі Державної прикордонної служби України (ДПСУ) та розробці заходів щодо підвищення її ефективності.

Мета роботи: 1)аналіз особливостей організації охорони праці у військовій частині; 2) розробка заходів щодо підвищення ефективності охорони праці у військовій частині.

Об'єкт дослідження – особливості охорони праці у військовій частині.

Предмет дослідження - стан охорони праці у військовій частині та заходи щодо підвищення ефективності охорони праці.

Результати роботи та їх новизна. Проведено аналіз стану травматизму у Державній прикордонній службі впродовж 2020 року, який свідчить, що 86 % випадків травмувань військовослужбовців стали у позаслужбовий час.

Найбільш вражаючими чинниками, які призводили до травмування стали: 1)падіння під час пересування - 38%; 2)падіння/забої у побуті – 16%; 3) господарські /ремонтні роботи – 20%; 4)ДТП – 6%; 5)побиття військовослужбовців – 12 %; 6)заняття спортом – 9 %; 7)укуси тварин – 3%; 8)опіки – 1%.

Розроблені нові технічні заходи щодо покращення стану охорони праці та безпеки праці прикордонників:

1. Сольова суміш з пониженим вмістом хлориду натрію «Козацька» для підвищення рівня безпеки праці в умовах агресивного вірусного оточення. 2. Спеціальна кухонна сіль для прикордонників, що не злежується, без фероціаніду калію. 3. Спеціальна харчова добавка для прикордонників для покращення розумової діяльності та підвищення здатності працювати в умовах значного психоемоційного напруження. Подані заявки на корисні моделі до Укрпатенту.

Рекомендації щодо підвищення рівня безпеки праці інспекторів ДПСУ - слід поступово перейти на стандарти НАТО:

- зменшити тривалість робочого дня інспекторів ДПСУ на 15 %,
- встановити комплекс спеціальних газовохроматографічних пристроїв (електронний ніс) на відстані від 200 до 1000 м від ОКПП для своєчасного виявлення вибухівки та зброї;
- встановити комплекс з відеокамер та спеціального програмного забезпечення з базою даних на злочинців і терористів на відстані від 1000 м до ОКПП.

## **ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ПРИВЕДЕННЯ ВІЙСЬКОВИХ ЧАСТИН ДО ВИЩОГО СТУПЕНЯ БОЙОВОЇ ГОТОВНОСТІ**

*Бакланов О.М., д.х.н., проф.,  
Жифарський О.А., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Вища ступінь бойової готовності – це спроможність війська до негайних бойових дій. Військові частини Державної прикордонної служби України (ДПСУ) завжди знаходяться у стані вищого ступеню бойової готовності і здатні негайно вступити в бій для захисту територіальної цілісності країни і надання можливості та часу щодо розгортання військових частин першої лінії оборони у особливий період.

Актуальність даної роботи пов'язана з необхідністю аналізу особливостей щодо організації охорони праці та безпеки військової частині приведеної до вищого ступеня бойової готовності на прикладі ДПСУ і розробці заходів щодо підвищення її ефективності.

Мета роботи: 1) підвищення рівня безпеки та охорони праці під час приведення військових частин до вищого ступеня бойової готовності; 2) розробка заходів щодо підвищення рівня безпеки у військовій частині ДПСУ. Об'єкт дослідження – безпека військовослужбовців під час приведення військової частини до вищого ступеня бойової готовності. Предмет дослідження – рівень безпеки військовослужбовців у військовій частині під час приведення її до вищого ступеня бойової готовності.

Результати роботи та їх новизна. Проведено аналіз особливостей охорони праці та безпеки під час приведення військових частин до вищого ступеня бойової готовності.

Рекомендовано для зменшення психоемоційного та фізичного навантаження на військовослужбовців ДПСУ у особливий період та підвищення рівня безпеки слід поступово перейти на стандарти НАТО: 1)оснастити усі прикордонні загони безпілотними літальними апаратами: спостерігачами та ударної дії; 2)встановити комплекс з відеокамер та спеціального програмного забезпечення НАТО на відстані від 1 до 5 км від місць можливого розташування військової частини в особовий період.

Запропоновані нові технічні наукові розробки щодо покращення стану охорони праці та безпеки праці прикордонників у особовий період:

1. харчова добавка для службових собак для підвищення насичення організму киснем і збільшення спеціальних можливостей; 2. спеціальна харчова сольова добавка для прикордонників для покращення стану зору та концентрації уваги у період значного психоемоційного напруження; 3. спеціальна кухонна сіль для прикордонників для підвищення здатності переносити значні фізичні навантаження в умовах психоемоційного напруження. Підготовлені заявки на корисні моделі.

## **АНАЛІЗ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ В СКЛАДАЛЬНОМУ ЦЕХУ МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ УМОВ ПРАЦІ**

*Бакланов О.М., д.х.н., проф.,  
Зіборов В.В., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Машинобудівні підприємства є травмонебезпечними, так у 2019 році на підприємствах машинобудування зареєстровано 15 нещасних випадків та 4 професійних захворювань. Більш як 50 % травмувань пов'язано з порушеннями правил безпеки при роботі на механічних верстатах.

Мета роботи: 1)аналіз стану охорони праці в складальному цеху машинобудівного підприємства; 2)розробка заходів щодо покращення умов праці. Об'єкт дослідження – організаційні і технічні заходи по підвищенню рівня безпеки у складальному цеху машинобудівного заводу. Предмет дослідження – стан безпеки праці у складальному цеху машинобудівного заводу.

Результати роботи та їх новизна. В ході виконаної роботи був проведений аналіз стану охорони праці в складальному цеху машинобудівного підприємства та були розроблені заходи щодо покращення умов праці.

Проведені дослідження умов праці слюсаря складальника у складальному цеху машинобудівного підприємства. Проаналізовано технологічний процес, досліджені умови праці, виконано оцінку умов праці.

Встановлено, що найбільш шкідливими умовами праці є такі.

Шум, при цьому рівень шуму від складальної машини перевищує допустимий – 80 дБ і склав під час перевірки 85,8 дБ (клас умов праці 3.2).

Вміст оксиду вуглецю склав під час перевірки - 15,1 мг/м<sup>3</sup> при нормі не більше 10 мг/м<sup>3</sup> (клас умов праці 3.3).

Коефіцієнт пульсації освітлення - 24, при нормі не більше 20 (клас умов праці 3.1).

Важкість праці слюсаря складальника відноситься до важкої, що пов'язано з великою кількістю ручної праці – 70 %, більш як 75 % часу зміни слюсар працює у незручній позі стоячі – нахили тулубу більш як на 35<sup>0</sup> (допускається до 60 % часу зміни).

Для покращення умов праці слюсаря запропоновано наступне: запровадити місцеву вентиляцію згідно виконаних розрахунків; встановити систему сорбційно – каталітичної очистки «СТОПРКР-1,5-3,5», що здатна забезпечити допустимі умови праці; для зменшення рівня шуму запровадити систему примусового змащення коробки передач автомата для складання великогабаритної техніки.

Після реалізації рекомендованих технічних та організаційних заходів умови праці слюсаря складальника покращаться з класу 3.4 до класу 3.1.

## **АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ У НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ - ВИЩОМУ УЧИЛИЩІ ОЛІМПІЙСЬКОГО РЕЗЕРВУ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

*Бакланов О.М., д.х.н., проф.,  
Козочкін В.В., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Проблемі безпеки студентів та викладачів вищих училищ олімпійського резерву держава приділяє дуже велику увагу: Указ Президента України “Про деякі заходи щодо вдосконалення системи фізичного виховання дітей та молоді у навчальних закладах і розвиток дитячого та юнацького спорту України ” (2009), Постанова Кабінету Міністрів України № 993 від 05.11.2008 “Про затвердження Положення про дитячо-юнацьку спортивну школу”.

Робота, що присвячена аналізу особливостей безпеки праці у навчальному закладі - вищій школі олімпійського резерву є актуальною і необхідною для України. Мета роботи - 1) аналіз системи управління охороною праці в вищому училищі олімпійського резерву; 2) розробка організаційних та технічних заходів щодо покращення стану безпеки праці.

Об’єкт дослідження – організаційні і технічні заходи по підвищенню рівня безпеки у вищому училищі олімпійського резерву. Предмет дослідження - стан безпеки у вищому училищі олімпійського резерву, а також заходи щодо поліпшення стану безпеки.

Результати роботи та їх новизна. Нами було виконано аналіз стану охорони праці та безпеки в спеціалізованих спортивних навчальних фізкультурних закладах.

Встановлено, що в цілому в спеціалізованих спортивних навчальних закладах України стан безпеки та охорони праці є задовільним. Так, у Донецькому вищому училищі олімпійського резерву імені Сергія Бубки на протязі останніх трьох років не було жодного нещасного випадку. Захворюваність працівників та студентів не перевищувала допустимих показників.

Рекомендовано для покращення стану безпеки праці наступні заходи : 1) кожні півроку проводити перемотування пожежних рукавів згідно вимог Закону України про пожежну безпеку зі складанням відповідного акту; 2) один раз на рік проводити пробний пуск води з внутрішнього пожежного водопроводу згідно вимог Закону України про пожежну безпеку зі складанням відповідного акту; 3) провести дослідження щодо імовірності виникнення пожежі і розробити відповідний план заходів.

Запропоновані дві спеціальні наукові розробки для спортсменів:

1) Безпечна кухонна сіль з пониженим вмістом хлориду натрію для покращення фізичного стану спортсменів;

2) Кухонна сіль з пониженим вмістом хлориду натрію для безпечної корекції маси тіла спортсменів. Підготовлені заявки на корисні моделі.

# **АНАЛІЗ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ АЕС ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ**

*Бакланов О.М., д.х.н., проф.,  
Кошара К.П., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Ядерна енергетика відноситься до найбільш небезпечних об'єктів щодо навколишнього середовища. Небезпека №1. Небезпека, що виникає з проблемою радіоактивних відходів. Небезпека №2. Небезпека витоку радіації. Небезпека №3. Небезпека використання ядерної технології у військових цілях. Небезпека №4. Небезпека забруднення навколишнього середовища в результаті техногенних викидів, які мають місце при роботі атомних реакторів. Небезпека №5. Небезпека аварії внаслідок «людського» фактору. Небезпека №6. Небезпека подовження терміну експлуатації та підвищення потужності понад номінальну.

АЕС при нормальному режимі роботи призводять до значно меншого забруднення радіоактивними речовинами навколишнього середовища ніж ТЕС.

Однак і при експлуатації АЕС у нормальному режимі існують наступні негативні види впливу на навколишнє середовище: 1)хімічне, теплове і радіоактивне забруднення навколишнього природного середовища (атмосферного повітря, водних і земельних ресурсів, об'єктів біосфери); 2)шумовий та електромагнітний вплив на обслуговуючий персонал; 3)вилучення земельних ресурсів під енергетичне будівництво; 4)використання водних ресурсів для виробничих потреб; 5)активізація екзогенних геодинамічних процесів у системі енергетики – геологічне середовище».

Актуальність роботи визначається необхідністю зменшення негативного впливу АЕС на навколишнє середовище.

Мета роботи - аналіз впливу на навколишнє середовище АЕС та розробка методики оцінки рівня безпеки системи охолодження ядерного реактору.

Об'єкт дослідження – вплив АЕС на навколишнє середовище.

Предмет дослідження – навколишнє середовище АЕС.

Результати роботи та їх новизна. Проведені систематичні дослідження щодо аналізу основних видів впливу АЕС на навколишнє середовище. Показано, що основними видами можливого впливу на навколишнє середовище при роботі АЕС є радіаційний, хімічний і фізичний. Це стосується нормальних умов. В умовах аврій радіаційний вплив стає домінуючим.

Виконано аналіз впливу на довкілля АЕС. Виконана оцінка рівня безпеки системи охолодження ядерного реактору першого енергоблоку АЕС.

Розроблена принципово нова методика щодо підвищення рівня безпеки системи охолодження першого енергоблоку АЕС з використанням теплоносіїв АЕС сольового типу і сонолюмінісцентної спектроскопії. Розроблена нова харчова добавка для підвищення рівня безпеки персоналу АЕС у разі витоку J-131. Підготовлені заявки на корисні моделі.

# ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНИХ І ТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ

*Бакланов О.М., д.х.н., проф.,*

*Макарян О.С., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Підприємства громадського харчування це зона підвищеної небезпеки.

Крім звичайних виробничих факторів, які притаманні більшості підприємств та установ: частини машин та механізмів, що рухаються, електричний струм, на підприємствах громадського харчування на працюючих діють і специфічні виробничі фактори притаманні саме підприємствам громадського харчування: надмірна специфічна вологість з притаманним тільки підприємствам громадського харчування запахом (викликано дією відповідних харчових бактерій); психофізіологічні фактори у робітників сфери обслуговування – офіціанти; підвищена температура на фоні низької рухливості повітря; шкідливі аерозолі, що містять небезпечну бактеріальну та алергенну мікрофлору (кухня та кухонні агрегати і обладнання).

Актуальність роботи пов'язана з необхідністю виконати аналіз стану безпеки праці на підприємстві громадського харчування.

Мета роботи -1) аналіз особливостей організації охорони праці на підприємстві громадського харчування; 2) розробка організаційних і технічних заходів щодо підвищення рівня безпеки.

Об'єкт дослідження – охорона праці, техніка безпеки на підприємствах громадського харчування, а також санітарно-гігієнічний аналіз підприємства громадського харчування.

Предмет дослідження – вдосконалення охорони праці та санітарно-гігієнічного аналізу підприємств громадського харчування.

Результати роботи та їх новизна. Проведені систематичні дослідження щодо особливостей охорони праці на підприємствах громадського харчування на прикладі.

Розроблені організаційні та технічні заходи щодо зменшення негативного впливу шкідливих та небезпечних факторів на працюючих на підприємствах громадського харчування. Розроблена рецептура нової кухонної солі для приготування м'ясних страв. Сіль має профілактичну дію щодо гіпертензії. Розроблена рецептура спеціальної харчової добавки для зменшення рівня психоемоційного напруження офіціантів, покращення їх фізичного здоров'я та зменшення ризику професійного захворювання – варикозного розширення вен. Розроблена спеціальна харчова добавка для працюючих в умовах кухні. Добавка призначена для зменшення ризику щодо алергічних захворювань притаманних працівникам кухонь і складається із спеціально підібраних рослинних компонентів та морської солі в якості консерванту. Підготовлені заявки на корисні моделі.



# СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ХРОМУ У РОЗСОЛАХ З ВИКОРИСТАННЯМ КОНЦЕНТРУВАННЯ СПІВОСАДЖЕННЯМ

*Бакланов О.М., д.х.н., проф.,  
Михайлик К.М., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Актуальність теми. Хром відноситься до токсичних мікроелементів, які мають канцерогенну дію. Його вміст регламентується в питній воді та харчових продуктах. Гранично допустимий вміст(ГДВ) Хрому (III) у питній воді  $0,5 \text{ мг/дм}^3$  Хрому (VI) –  $0,1 \text{ мг/дм}^3$ . З хлоридно-натрійових розсолів на хімічних підприємствах виготовляють різноманітні хімічні продукти: 1) металевий натрій; 2) харчову та технічну соду, 3) гідроксид натрію. Розсоли також є сировиною для отримання таких видів кухонної солі: 1) вакуум-випарної кухонної солі «Екстра» - ТОВ «Слов'янська солевидобувна компанія»; 2) басейнної кухонної солі і (Геничеський та Геройський солепромисли). Хлоридно-натрійові розсоли складаються із наступних компонентів: 1) хлориду натрію – 50-85%, 2) хлоридів магнію, кальцію та калію, 3) сульфатів натрію, калію, магнію – 10-40 %. Крім того, у розсолах присутні наступні мікроелементи: 1) Плюмбум; 2) Купрум, 3) Кадмій, 4) Меркурій, 5) Хром, 6) Арсен; 7) Цинк, 8) Ферум, 9) Бор та інші. Перші шість мікроелементів є токсичними, інші – біоактивними. Вміст токсичних елементів у кухонній солі строго регламентується. Згідно санітарно-протиепідемічних та санітарно-протитоксикологічних правил та норм СанПіН 42-123-4089 вміст Хрому у кухонній солі не повинен перевищувати  $3,0 \text{ мг/кг}$ . Однак, наявність у природних розсолах Хрому призводить до його появи і в кухонній солі. Тому, необхідно контролювати вміст Хрому у розсолах.

Кафедрою хімічної метрології ХНУ імені В.Н. Каразіна та кафедрою охорони праці та екологічної безпеки УПА і відділом контролю якості харчових продуктів Українського науково-дослідного інституту соляної промисловості (УкрНДІсіль) у 2018 році була розроблена методика електротермічного атомно-абсорбційного визначення Хрому в розсолах і кухонній солі. Також, для визначення вмісту Хрому в розсолах в УкрНДІсіль було розроблено методику аналізу розсолів на вміст токсичних мікроелементів з використанням полум'яної атомно-абсорбційної спектрометрії (ААС) після екстракційного концентрування у вигляді діетилдитіокарбаматів в хлороформ або чотирихлористий карбон з наступною реекстракцією хлороводневою кислотою (1:1). Для руйнування розчинних органічних речовин Хрому використовувалася дія ультразвуку (УЗ) частотою 18-44 кГц, інтенсивністю  $10-12 \text{ Вт/см}^2$ .

Однак, розроблені методики солепідприємства не мають можливості використати через відсутність атомно-абсорбційного спектрометра.

У зв'язку з чим, Укрсольпром Держхарчопрому України поставив завдання щодо розробки методики спектрофотометричного (СФ) визначення

вмісту Хрому у розсолах.

Пряме СФ визначення Хрому у розсолах є неможливим у зв'язку зі значними матричними впливами та недостатньою чутливістю. У зв'язку з чим, використовують попереднє концентрування екстракцією або спів осадженням.

Концентрування екстракцією сильно залежить від мінералізації розсолу, вимагає використання токсичних органічних розчинників, що суперечить принципам «зеленої хімії». Концентрування співосадженням менше залежить від мінералізації розсолу ніж екстракційне концентрування і не вимагає використання токсичних речовин, тобто відповідає принципам «зеленої хімії».

Об'єкт дослідження – процеси співосадження Хрому з розсолів на гідроксиді магнію та на двокомпонентному колекторі гідроксиді магнію – карбонаті кальцію.

Предмет дослідження – природні розсоли, ультразвук, органічні з'єднання Хрому у розсолах.

Мета роботи - розробка методики визначення Хрому в природних розсолах з використанням співосадженням на колекторі гідроксиді магнію та на двокомпонентному колекторі гідроксиді магнію – карбонаті кальцію.

Методи аналізу та прилади: спектрофотометрія, спектрофотометр СФ-46 (Росія).

Результати роботи та їх новизна. Вивчено співосадження Хрому на гідроксиді магнію. Запропоновано механізм співосадження.

Вивчено використання надвисокочастотного УЗ та одночасної дії надвисокочастотного та низькочастотного УЗ для інтенсифікації співосадження Хрому.

Встановлено, що визначальними факторами дії УЗ на концентрування співосадженням є диспергуюча і перемішуюча дія УЗ.

Розроблена СФ визначення Хрому у розсолах з використанням співосадження та УЗ-інтенсифікації. Встановлено вміст Хрому в природних розсолах України. Показано, що застосування двочастотного ультразвуку дозволяє підвищити ступінь вилучення Хрому з 90-93 до 96-98%, поліпшити метрологічні характеристики результатів аналізу розсолів.

Також проведені дослідження з вивчення форм існування Хрому у розсолах та розчинах кухонної солі. Встановлено, що основну частину органічної речовини вивчених розсолів складають фульвокислоти (ФК) (більш 99 %). Слід відзначити, що ФК представлені речовинами з більш низькими молярними масами (молярно-масовий розподіл {ММР} 300-3500 г/моль) ніж річкові ФК (ММР 6000-27000г/моль). Частка речовин з великою молярною масою (>1500 г/моль) у ФК кухонної солі трохи вище, ніж у ФК розсолів. Це пов'язано з тим, що ФК із більшою молярною масою в першу чергу випадають в осад при збільшенні мінералізації. Також встановлено, що Хром знаходиться в кухонній солі басейнового засобу виробництва та в природних розсолах в основному у формі з'єднань з ФК, а не у вигляді хлоридних комплексів, як це вважалося раніше. Це пов'язано з великою кількістю органічних речовин – насамперед ФК у цих об'єктах. Тому слід переглянути вимоги СанПіН 42-123-4089 щодо вмісту Хрому у природних розсолах і кухонній солі.

## **АНАЛІЗ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ СОЛЕПІДПРИЄМСТВА З ВИРОБНИЦТВА ВАКУУМ-ВИПАРНОЇ КУХОННОЇ СОЛІ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩІ**

*Бакланов О.М., д.х.н., проф.,  
Ничипорук В.В., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Технологія виробництва вакуум-випарної кухонної солі має суттєві недоліки, що пов'язані зі значною кількістю відходів – маткових розсолів, що складаються із сульфатів натрію, магнію та кальцію і хлориду кальцію. Дані розсоли займають території у сотні гектарів, що отримали назву «білі моря». «Білі моря» забруднюють навколишнє середовище через утворення соляного пилу та аерозолу, займають сотні гектарів земель, що могли бути використані у народному господарстві. Соляний пил і аерозоль під дією вітру переносяться на значні відстані, що негативно впливає на довкілля і стан здоров'я мешканців населених пунктів через можливі алергічні реакції. Крім того, соляний пил та аерозоль утворюються і у шламонакопичувачах. У технологічному циклі переробки розсолів в процесі очищення неочищеного розсолу безперервно утворюється шламова суспензія. Виділення шламової суспензії відбувається при відстоюванні підігрітого неочищеного розсолу змішаного з содово-каустичним реагентом і розчином флокулянта у відстійниках.

Таким чином дослідження стану навколишнього середовища, а також розробка щодо зменшення негативної дії соляних підприємств на довкілля є актуальним і необхідним для України. Мета роботи: 1) аналіз впливу на навколишнє середовище солепідприємства з виробництва вакуум-випарної кухонної солі; 2) розробка заходів для покращення стану навколишнього середовища. Об'єкт дослідження – охорона навколишнього середовища на солепідприємстві з виробництва вакуум-випарної кухонної солі; процеси, що протікають при аналізі розсолу на вміст основної речовини та домішок методом сонолюмінісцентної спектроскопії. Предмет дослідження – процеси щодо утилізації маткових розсолів, а також методи щодо ліквідації «білих морів».

Результати роботи та їх новизна. Проведені дослідження та розроблені рекомендації щодо зменшення негативного впливу підприємств з виробництва вакуум-випарної кухонної солі на довкілля. Вперше розроблено принципово нову автоматичну технічну систему з використанням сонолюмінісцентної спектроскопії для підвищення рівня безпеки вакуум-випарного апарату. Це дає змогу підвищити рівень безпеки експлуатації вакуум-випарних апаратів. Розроблено автоматичну технічну систему з використанням сонолюмінісцентної спектроскопії для підвищення рівня безпеки вакуум-випарного апарату. Підготовлена заявка на корисну модель на спосіб та прилад для підвищення рівня безпеки отримання вакуум-випарної кухонної солі.

# УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ УМОВ ПРАЦІ ТА ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРОДУКЦІЇ МОЛОЧНОЇ ГАЛУЗІ

*Бакланов О.М., д.х.н., проф.,  
Ричак М.М., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

На теперішній час на Україні по рівню інвестицій та по темпам розвитку серед підприємств харчової галузі на першому місті знаходяться молочні підприємства. Найбільшими темпами розвивається молочна галузь у Західній Україні, яку за високу екологічність називають Українською Швейцарією.

Однак, при цьому молочні підприємства - це одна з найбільш травмоформуючих галузей в Україні. Головна причина цього полягає в динамічному зростанні самих підприємств при недостатній кількості кваліфікованих робочих кадрів та ефективних управлінців.

Таким чином, робота, що присвячена удосконаленню організаційних заходів та технічних засобів щодо покращення умов праці на підприємствах молочної галузі і розробці технічних заходів по підвищенню рівня безпеки продукції молочної галузі є актуальною і необхідною для України.

Мета роботи: 1) удосконалення організаційних заходів та технічних засобів щодо покращення умов праці на підприємствах молочної галузі; 2) розробка технічних заходів по підвищенню рівня безпеки продукції молочної галузі.

Об'єкт дослідження – охорона праці і безпека продукції на підприємствах молочної галузі.

Предмет дослідження – заходи щодо вдосконалення охорони праці і підвищення рівня безпеки продукції на підприємствах молочної галузі України.

Результати роботи та їх новизна. Проведені систематичні дослідження щодо особливостей безпеки праці та безпеки продукції на підприємствах молочної галузі.

Виконано аналіз травматизму та захворюваності на підприємствах молочної галузі за останні три роки. Показано зменшення травматизму та захворюваності, що пояснюється збільшенням фінансування щодо охорони праці та здоров'я працюючих на підприємствах молочної галузі.

Вперше проведені систематичні дослідження щодо використання одночасної дії надвисокочастотного ультразвуку та ультразвуку низької частоти для інтенсифікації мокрої мінералізації молокопродуктів при розробці методики визначення рівня безпеки молокопродуктів. Запропоновано механізм дії ультразвуку.

Розроблена експресна методика оцінки рівня безпеки продукції молочної галузі. Підготовлена заявка на корисну модель «Спосіб оцінки рівня безпеки молочної продукції».

# ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПІД ЧАС РОЗТАШУВАННЯ ЧАСТИН ТА ПІДРОЗДІЛІВ НА ПОЛІГОНАХ ТА ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАНЬ ТА ЗАНЯТЬ

*Бакланов О.М., д.х.н., проф.,  
Філіпович С.О., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Актуальність даної роботи пов'язана з необхідністю покращення стану охорони праці та довкілля під час розташування частин та підрозділів на полігонах та під час проведення навчань та занять.

Мета роботи: аналіз стану охорони праці та довкілля під час розташування частин та підрозділів на полігонах та під час проведення навчань та занять.

Об'єкт дослідження – безпека військовослужбовців та довкілля при навчаннях на полігонах.

Предмет дослідження – стан безпеки військовослужбовців та довкілля під час розташування частин та підрозділів на полігонах та під час проведення навчань та занять.

Результати роботи та їх новизна. Проаналізовані заходи безпеки під час військових занять в умовах полігону.

Показано, що найбільшу увагу проблемам безпеки військовослужбовців слід приділити при проведенні: 1) бойових стрільб; 2) маневрів уночі; 3) маневрів у гірських умовах.

Рекомендовані спеціальні заходи безпеки при перевезенні військ залізничним транспортом, що пов'язано з можливістю само спалахування. Рекомендовано провести додаткові заняття з особовим складом щодо гасіння пожеж у рухомому складі поїздів, особливо в умовах гірських тунелів.

Нами запропонована нова речовина – добавка до води для гасіння пожеж нафтопродуктів та деяких видів вибухівки – спеціальний змочувач наступного складу: алкілсульфонат натрію: оксид кремнію тонко розпорошений (діаметр часток менш  $10^{-5}$  мм) у відповідному співвідношенні. Підготовлена заявка на корисну модель.

Показано також, що під час проведення військових занять в умовах полігону відбувається його забруднення. Для повернення земель до народного господарства необхідно проводити рекультивацию і меліорацію. При забрудненні нафтопродуктами земель необхідно зібрати основну частину нафтопродукту з поверхні ґрунту за допомогою різних абсорбуючих матеріалів – тирси, торфу, керамзиту тощо. Далі необхідно використати біологічні засоби очистки.

При проведенні учбових стрільб слід зібрати залишки від боєприпасів та відправити їх на утилізацію. Для приєднання до НАТО Україні слід повністю перейти до спеціальних екологічних норм країн НАТО.

Також нами розроблена спеціальна харчова добавка для військових «Сольова суміш Військова». Подана до Укрпатенту заявка на корисну модель.

# **САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ПІДПРИЄМСТВА ОЛІЙНО-ЖИРОВОЇ ГАЛУЗІ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ПО ПІДВИЩЕННЮ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ВИРОБНИЦТВА**

*Бакланова Л.В., к.х.н., доц.,  
Безкровна А.О., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Санітарно-гігієнічна оцінка підприємства має багатогранний характер і передбачає: 1) санітарно-гігієнічну оцінку розташування підприємства; 2) санітарно-гігієнічну оцінку внутрішнього середовища підприємства: повітря робочої зони, параметрів освітлення і мікроклімату, побутових приміщень, питної води та їжі що вживають працівники, особистої гігієни працюючих; 3) санітарно-гігієнічну оцінку навколишнього середовища та його вплив на працюючих і на продукцію підприємства; 4) санітарно-гігієнічну оцінку систем забезпечення підприємства: системи кондиціонування, систем вентиляції та опалення; 5) санітарно-гігієнічну оцінку продукції підприємства.

На теперішній час недостатньо досліджено вплив різноманітних специфічних виробничих факторів на санітарно-гігієнічне благополуччя підприємств та на стан здоров'я працівників і як результат – на стан охорони праці на підприємствах олійно-жирової галузі. Також недостатньо досліджено рівень токсичних елементів у продукції олійно-жирової галузі через відсутність методик експресного аналізу олій та жирів на вміст токсичних елементів. Таким чином, робота, що присвячена аналізу особливостей санітарно-гігієнічної оцінки стану підприємств олійно-жирової галузі та розробці організаційних і технічних заходів щодо підвищення рівня безпеки є актуальною для України.

Мета роботи – санітарно-гігієнічна оцінка підприємств олійно-жирової галузі та розробка організаційних і технічних заходів по підвищенню рівня безпеки. Об'єкт дослідження – санітарія та гігієна праці на підприємствах олійно-жирової галузі. Предмет дослідження – вдосконалення санітарії та гігієни праці на підприємствах олійно-жирової галузі України.

Результати роботи та їх новизна. Проведені систематичні дослідження щодо санітарно-гігієнічної оцінки підприємств олійно-жирової галузі.

Вперше проведені систематичні дослідження щодо використання надвисокочастотного ультразвуку для інтенсифікації кислотної екстракції жирів та олій при розробці методики визначення рівня безпеки цієї продукції. Запропоновано механізм дії надвисокочастотного ультразвуку. Розроблено експресну методику оцінки рівня безпеки продукції олійної галузі. Подана заявка на корисну модель «Спосіб визначення безпеки олії». Показано, що використання у технології виробництва олій токсичних органічних розчинників може призвести до накопичення їх парів у повітрі цеху, що вимагає підвищеної уваги до контролю безпеки повітря. Розроблені організаційно-технічні заходи щодо зменшення навантаження на навколишнє середовище.

# ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ

*Бакланова Л.В., к.х.н., доц.,  
Белоусов С.В., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Специфічність умов роботи на залізничному транспорті, особливості виробничих процесів залізничного транспорту, складність та різноманітність технологій, значна швидкість машин і механізмів, складність і певна небезпека процесів їх обслуговування вимагають приділяти особливу увагу охороні праці.

Актуальність роботи виходить із необхідності підвищення рівня безпеки на залізничному транспорті. Об'єкт дослідження – організаційні та технічні заходи по підвищенню рівня безпеки на об'єктах залізничного транспорту. Предмет дослідження – особливості безпеки на об'єктах залізничного транспорту, а також заходи щодо поліпшення стану безпеки.

Результати роботи та їх новизна. Проаналізовано стан безпеки праці на залізничному транспорті України за період з листопада 2010 року по листопад 2020 року. Показано, що стан безпеки праці на залізничному транспорті України є задовільним. Проведені експериментальні дослідження щодо атестації робочого міста машиніста. Показано, що умови праці машиніста за рівнем шуму відповідають класу умов праці 3.1, за напруженістю праці - класу умов праці 3.2; за важкістю праці – 1.0, а за іншими показниками – 2.0. Рекомендовано для зменшення шкідливого впливу зовнішнього шуму на організм поліпшити звукоізоляцію кабіни управління локомотиву. Для цього слід ретельно герметизувати двері, вікна та місця де рухомі частини потрапляють у кабіну звукопоглинальними матеріалами. Для зменшення напруженості трудового процесу слід проводити регулярні огляди машиністів психологами, необхідно також організувати у місцях відпочинку локомотивних бригад кімнати психологічного розвантаження.

Розроблені заходи щодо підвищення рівня безпеки перевезення залізничним транспортом басейнової кухонної солі. Де небезпека пов'язана з можливістю виділення Меркурію у метальній формі. Меркурій у метильній формі має у 100 разів більшу токсичність ніж Меркурій у йонній формі (+2).

Розроблена спеціальна кухонна сіль для покращення стану здоров'я машиністів локомотивів в умовах вірусного оточення та значного фізичного та психоемоційного навантаження. До складу кухонної солі введені спеціальні рослинні добавки, що сприяють підвищенню імунітету, покращенню зору, психоемоційного стану, розумової діяльності та швидкості психомоторних реакцій. Дана кухонна сіль розроблена у співавторстві з фахівцями залізничного транспорту, що мають практичний досвід роботи машиніста і теоретичні знання. Подана заявка на корисну модель.

## **ОСОБЛИВОСТІ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЙОГО ЕФЕКТИВНОСТІ**

*Бакланова Л.В., к.х.н., доц.,  
Белоусова Ю.А., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Пропонуємо удосконалити тактику гасіння пожеж на залізничному транспорті. З аналізу літературних даних і даних державної статистики виходить, що найбільш ефективним для гасіння пожеж на залізничному транспорті є використання спеціальних пожежних поїздів. Однак, згідно з положенням про пожежні поїзди, відправлення пожежного потягу зі станції дислокації повинно проводитись не пізніше 20 хвилин з моменту отримання черговим по станції наказу на відправлення пожежного поїзда, а прибути до міста пожежі згідно того ж положення пожежний потяг повинен не пізніше ніж через 1,5 години після відправлення. Як показує аналіз навіть наведених статистичних даних за таких умов пожежний потяг через 1,5 години здатен ліквідувати тільки наслідки пожежі, а не саму пожежу. На нашу думку це пов'язано з тим, що спеціальні пожежні поїзди України не мають локомотивів. Локомотив видається під пожежний поїзд тільки після отримання наказу на його відправлення. А це займає багато часу. Крім того, в якості локомотиву для пожежного потягу причепляють той локомотив що є або на станції знаходження спеціального пожежного поїзду або далеко за її межами. Крім того при пожежі рухомого складу на електрифікованій дорозі НЕБАЖАНО використовувати саме електровоз через можливе відключення електрики. Пропонуємо оснастити кожний пожежний поїзд спеціальним тепловозом. Також рекомендуємо знайти гроші для придбання спеціального пожежного потягу виробництва Німеччини або Швейцарії. Їх головною відзнакою від існуючої техніки в Україні є те, що кожний вагон європейського пожежного потягу є автономним і може працювати по системі багатьох одиниць, що дозволяє пожежному поїзду гнучко змінювати свій состав. Вагон для пожежогасіння має на даху водометну помпу, управління якою може вестись з кабіни водія. Моторний відсік з дизельним двигуном для приведення в дію водяного насосу, що встановлений на іншому кінці транспортного засобу та цистерну, що вміщує 50 м<sup>3</sup> води. Крім того, кожний потяг містить автономний рятувальний вагон для розміщення врятованих, такий вагон оснащений спеціальною системою фільтрування повітря. У такому вагоні можливо розміщення врятованих на спеціальних носилках, сидячі та стоячі.

Пропонуємо для гасіння легкозаймистих речовин використовувати спеціальний змочувач - алкілсульфонат натрію - оксид кремнію у відповідному співвідношенні. При чому, на кожні 100 літрів води слід додавати 2,0-2,5 кг такого змочувача Підготовлена заявка на корисну модель. Ефективність гасіння покращується у 3-4 рази при зменшенні кількості води у 2-5 раз.



## **АНАЛІЗ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ТЕС ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

*Бакланова Л.В., к.х.н., доц.,  
Бугаєнко Т.І., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Найбільшу шкоду екології навколишніх регіонів завдають ТЕС, особливо ті, що працюють на високо зольному вугіллі.

В ході виконаної роботи був проведений системний аналіз стану викидів ТЕС в атмосферу, гідросферу та літосферу. Запропоновано нову схему очиски стічних вод ТЕС з використання ультразвуку.

Також були проаналізовані проби повітря на вміст токсичних і біоактивних компонентів на території станції і у зонах впливу станції.

Було встановлено, що вміст токсичних компонентів у зонах впливу відповідає діючим гранично допустимим концентраціям.

Однак, при сильних поривах вітру відбувається незначне (до 10%) перевищення ГДК пилу у районах розташування золосховищ. Місцеве населення скаржиться на запиленість повітря.

Для зниження об'ємів викидів пилу в атмосферу пропонуємо наступне:

- зрошувати водою золовідвали у автоматичному режимі кожні 2 години;
- провести роботи щодо закріплення зовнішніх відкосів та гребеню дамби шляхом вирощування трав;
- закріпити внутрішні відкоси огорожуючої дамби шаром бетону з використанням шлаку;
- періодично 2 рази на день поливати зелену смугу і зовнішні відкоси дамби золовідвалу;
- вивезення золошлакових відходів залізничним транспортом до закритих вугільних шахт, але для цього потрібні спеціальні вагони, яких в Україні немає.

Аналіз стічних вод показав перевищення вмісту токсичних компонентів у стічних водах і як результат – наближення до рівня ГДК концентрацій токсичних елементів у водосховищі ТЕС та перевищення рекомендуемого вмісту біоактивного елементу – кобальту у колодязній воді.

Рекомендовано встановити додаткову систему очищення стічних вод – біоскрubber.

Аналіз ґрунтів показав їхню відповідність діючим ГДК. Однак, слід зазначити, що результати вимірювань вмісту токсичних елементів хоч і не перевищують ГДК, але знаходяться в достатній близькості. На нашу думку врахування наших пропозицій призведе до покращення екологічного стану навколишнього середовища в цілому і змінить динаміку з підвищення вмісту токсичних елементів на поступове зменшення.

## УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ТА ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ГАЛУЗІ

*Бакланова Л.В., к.х.н., доц.,  
Гурков О.В., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Задача системи безпеки енергетичної галузі: 1) безпека персоналу; 2) безпека навколишнього середовища; 3) безпека обладнання енергетичних об'єктів.

Звичайно, що робота пожежників, які можуть бути задіяні на гасінні таких небезпечних об'єктів вимагає особливої фізичної та психологічної підготовки. Відомо, що робота в умовах психоемоційного напруження може призвести до захворювання на гіпертензію, що супроводжується надмірним згущенням крові і може призвести до інсультів. Дослідження у передових країнах показали, що більш 40 відсотків колишніх пожежників не доживає до 60 років. Фахівці це пов'язують з надмірним фізичним та психоемоційним напруженням. На нашу думку це свідчить про необхідність приділення більшої уваги пожежникам. Це і робота психологів, спеціальне тренування у поєднанні зі спеціальним харчуванням. Особливу увагу слід приділити спеціальним харчовим добавкам.

Мета роботи: 1) удосконалення технології гасіння пожеж на підприємствах енергетичної галузі; 2) удосконалення технології проведення аварійно-рятувальних робіт на підприємствах енергетичної галузі. *Об'єкт дослідження* – організаційні та технічні заходи по підвищенню рівня безпеки на об'єктах енергетичної галузі. Предмет дослідження – технології гасіння пожеж на об'єктах енергетичної галузі, а також заходи щодо поліпшення стану протипожежної безпеки.

Результати роботи та їх новизна. За 10 років з листопада 2010 року по листопад 2020 року пожежі в енергетичній галузі України становили 33 % від загальної кількості пожеж, а збитки склали більш як 60 %. Дана інформація показує необхідність приділяти більшу увагу підтверджує необхідність приділяти підвищену увагу стану протипожежної безпеки на енергетичних об'єктах. Розроблена спеціальна кухонна сіль з пониженою кількістю хлориду натрію, що містить компоненти рослинного походження, що здатні зменшити потребу міокарду в кисні, підвищити витривалість організму до фізичних та психоемоційних навантажень, нормалізувати артеріальний тиск та збільшити увагу. Подана заявка на корисну модель.

Запропоновано удосконалити тактику гасіння пожеж на ТЕС. Нами запропоновано для гасіння мазуту та вугільного пилу використовувати спеціальний змочувач. При чому, завдяки наявності ПАВ + SiO<sub>2</sub> кількість води для гасіння вугільного пилу може бути зменшена у 3-5 разів, а для гасіння мазуту у 3-6 разів. Підготовлена заявка на корисну модель.

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ УМОВ ПРАЦІ ТА ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ТОРГІВЕЛЬНОГО ЦЕНТРУ**

*Бакланова Л.В., к.х.н., доц.,  
Калінкіна Т.В., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Задача системи безпеки торговельного центру (ТЦ): 1) безпека відвідувачів та персоналу; 2) безпека обладнання та товарів; 3) безпека щодо недопущення крадіжок.

При чому особливу роль у системі безпеки належить системі протипожежної безпеки, бо при пожарах у ТЦ, завдяки скупченню великих мас людей, може постраждати значна кількість працівників та відвідувачів центру.

Звичайно, що робота у такому високотехнологічному підприємстві яким є сучасні ТЦ вимагає самовіддачі, значного психоемоційного напруження працівників центру.

Мета роботи: 1) удосконалення організаційних заходів та технічних засобів щодо покращення умов праці та підвищення безпеки торговельного центру; 2) розробка спеціальної кухонної солі для працівників торговельних центрів.

Об'єкт дослідження – організаційні та технічні заходи по підвищенню рівня безпеки у ТЦ.

Предмет дослідження – стан безпеки у ТЦ, а також заходи щодо поліпшення стану безпеки.

Результати роботи та їх новизна. Проаналізовані умови праці, стан безпеки праці та протипожежної безпеки торговельних центрів.

Показано, що стан безпеки праці та протипожежної безпеки торговельного центру відповідають законодавству України. Проаналізовані причини пожеж у ТЦ у 2018-2020 (по листопад) р.р. Показано, що найбільша кількість пожеж відбувалася внаслідок недбальства посадових осіб та недодержання правил протипожежної безпеки працівниками – 30%, також значна кількість пожеж відбувається внаслідок виходу з ладу електрообладнання – 25 %, навмисні підпали та диверсії -15 %. На інші причини приходяться наступні: самовозгоряння з невідомих та непередбачуваних причин, загоряння внаслідок дії сонячного випромінювання, удар блискавки та інш. Встановлено, що працівники ТЦ працюють в умовах значного психоемоційного напруження. При цьому частина з працюючих (50 %) має захворювання на гіпертензію та має надмірну густину крові (16 %). Розроблена спеціальна кухонна сіль з пониженою кількістю хлориду натрію, що містить компоненти рослинного походження, що здатні нормалізувати густину крові та артеріальний тиск. Подана заявка на корисну модель.

Виконано розрахунок процесу можливих сценаріїв пожежі і показана також можливість місцевої пожежної частини ліквідувати пожежу.

## **РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ПРОТИПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ У ДИТЯЧОМУ САДОЧКУ**

*Бакланова Л.В., к.х.н., доц.,  
Манойло Л.Б., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Дитячі садочки та оздоровчі дитячі табори до закладів масового перебування людей. Закон України від 30.12.2009 р № 384 «Про безпеку будівель і споруд призначених для масового перебування людей» встановлює мінімально необхідні вимоги до будівель з восьми видів безпеки, серед яких на другому місці (після механічної безпеки) знаходиться пожежна безпека.

Закон України «Про пожежну безпеку» відносить дитячі садочки до I групи потенційно небезпечних об'єктів, планова перевірка яких здійснюється щорічно силами Державної служби з питань праці та Державної інспекції цивільного захисту.

Наша робота присвячена розробці організаційних та технічних заходів по підвищенню рівня безпеки у дитячих садочках України.

Мета роботи – розробка організаційних та технічних заходів по підвищенню рівня протипожежної безпеки у дитячих садках. Об'єкт дослідження – дитячий садочок як об'єкт протипожежного захисту.

Предмет дослідження – заходи щодо поліпшення стану протипожежної безпеки у дитячому садочку.

Результати роботи та їх новизна. Проведені комплексні дослідження щодо причин пожеж у дитячих садочках.

Встановлено що серед основних причин пожеж - 30% випадків пожеж відбуваються через несправності електропроводки і електроустаткування. 70% випадків загоряння викликані неприйняттям своєчасних заходів посадовими особами, відповідальними за забезпечення пожежної безпеки, недбалістю робітників при палінні, користуванні електро побутовими приладами, а іноді і халатністю в дотриманні вимог пожежної безпеки.

Використовуючи результати обчислень, отримані при визначенні необхідного і розрахункового часу евакуації, зроблено висновок, що розрахунковий час евакуації людей з приміщення  $t_p = 1,32$  хв менше необхідного часу евакуації  $t_{нб} = 3,8$  хв, отже, загрози людям немає.

Використовуючи результати обчислень щодо визначення можливості розповсюдження пожежі і оцінки стійкості будівельних конструкцій, зроблено висновок, щодо наявності загрози обвалення несучих конструкцій під час пожежі. Запропоновано комплекс технічних дій для збільшення вогнестійкості несучих конструкцій.

Рекомендовано також придбати понад нормовану кількість вогнегасників типу ОП-5 на 15 %, що збільшить можливості щодо гасіння пожеж без відключення електрики.

## **АНАЛІЗ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ У ДИТЯЧОМУ САДОЧКУ ТА РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ПО ПІДВИЩЕННЮ РІВНЯ БЕЗПЕКИ**

*Бакланова Л.В., к.х.н., доц.,  
Ноценко В.М., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Робота присвячена розробці організаційних та технічних заходів по підвищенню рівня безпеки у дитячих садочках України. В якості об'єкта для дослідження нами обрано дошкільний навчальний заклад компенсуючого типу, дитячий садок № 24 «Сонечко», м. Бахмут, вул. Чайковського, б. 81.

Мета роботи – розробка організаційних та технічних заходів по підвищенню рівня безпеки дітлахів та персоналу у дитячих садках.

Об'єкт дослідження – організаційні і технічні заходи по підвищенню рівня безпеки у дитячому садочку.

Предмет дослідження – стан безпеки у дитячому садочку, а також заходи щодо поліпшення стану безпеки.

Результати та їх новизна. Проведені комплексні дослідження щодо організації охорони праці у дитячих садочках. Встановлено що серед основних нещасних випадків близько 40% пов'язано з людським фактором – недбалістю посадових осіб; 10% пов'язано з палінням службового персоналу при недостатньому рівні контролю зі сторони керівництва; 10 % - з гіперактивністю дітлахів, яке неможливо врахувати через переповненість дитячих садочків; 40 % викликано технічними причинами – несправності електропроводки та електроустаткування.

Нами також запропонована рецептура кухонної солі з пониженим вмістом хлориду натрію, що може бути використана у комплексному харчуванні дітей для покращення стану імунної системи і підсилення здатності організму людини протистояти вірусним захворюванням.

Кухонна сіль є єдиним харчовим продуктом який вживає більш як 90 % населення і кількість якого можливо передбачити з достатньою точністю. За нормами Всесвітньої організації здоров'я людина повинна вживати 5-6 г кухонної солі на день, деякі особи вживають до 10 г кухонної солі на день. Тому, саме через насичення кухонної солі необхідними компонентами відбувається профілактика захворювань пов'язаних з нестачею йоду, фтору та деяких вітамінів і мінералів. Велике значення для здатності людини протистояти вірусним захворюванням має стан її імунної системи, для покращення стану якої вживають спеціальні речовини підсилюючі імунну систему –імуностимулятори. В основу розробки поставлено задачу збільшення терміну зберігання, покращення імуностимуючої дії та антигіпертензивної дії профілактичної кухонної солі зніженим вмістом хлориду натрію.

Поставлена задача вирішена тим, що профілактична кухонна сіль містить хлорид натрію, сухі морські водорості (ламінарія) подрібнені до пилоподібного стану, сухі квіти, коріння та листя ехінацеї пурпурної подрібнені до

пилоподібного стану, сухий кріп з наступним співвідношенням компонентів, мас.% :

хлорид натрію у вигляді швидкорозчинної лускатої кухонної солі 40-50;

суха морська водорість (ламінарія) подрібнена

до пилоподібного стану - 10;

сухі квіти, коріння та листя ехінацеї пурпурної подрібнені до пилоподібного стану – 30-40;

кріп сухий, подрібнений до пилоподібного стану – 10.

Використання хлориду натрію у вигляді лускатої кухонної солі обумовлено наступним: луската кухонна сіль завдяки особливій кристалічній структурі має більш швидку розчинність і більш солений смак, тобто її кількість у порівнянні зі звичайною сіллю може бути зменшена. Крім того, луската кухонна сіль не злежується протягом року, тобто не потребує введення додаткових антизлежувальних добавок.

Суха морська водорість ламінарія містить у 100 г 100-120 мг йоду. Перевага водоростей перед іншим йодвмістними продуктами в тому, що у водоростях до 95% йоду знаходиться у вигляді органічних сполук, з яких 10% пов'язано з білком, що має важливе значення, так як застосування неорганічного йоду не завжди ефективно, іноді може привести до негативних наслідків, викликаючи явище «йодизму» (алергічний нежить, висип). Йод, що міститься у водоростях, добре засвоюється організмом [9]. Кількість водорості – 10 % розраховано із необхідності забезпечення вмісту йоду згідно ДСТУ 4207: 2004. Сіль кухонна йодована. Технічні умови -  $(40 \pm 15) \cdot 10^{-4} \% (40 \pm 15) \cdot 10^{-4} \%$ . Сухі квіти, коріння та листя ехінацеї пурпурної мають сильний імуностимулюючий ефект та противірусний ефект. Компоненти ехінацеї - полісахариди - крохмалю, целюлози й геміцелюлози, інуліну і пектину допомагають організму боротися з вірусами та очищають тканини від уражених клітин, оскільки стимулюють вироблення Т-лімфоцитів і збільшують активність білих кров'яних тілець. Сухий кріп вводиться в якості смакової та ароматизуючої добавки, що зменшує гіркий присмак солей магнію та калію і має цілющі властивості для всього організму людини. Кріп є найкращою фітодобавкою для комплексних профілактики та лікуванні гіпертензії. Кріп позитивно впливає на роботу серця, зміцнює і лікує судини, розширює кровоносні судини, зменшуючи артеріальний тиск. Сприяє очищенню судин від шкідливих жирів і холестерину, покращуючи потік крові. Наведена комбінація компонентів профілактичної кухонної солі з пониженим вмістом хлориду натрію робить її присмак таким як і звичайної кухонної солі, тобто людина буде вживати таку кількість пропонуємої йодованої кухонної солі з пониженим вмістом хлориду натрію, скільки і звичайної йодованої кухонної солі, при цьому кількість хлориду натрію, що буде вживати людина зменшиться і таким чином зменшиться негативний ефект від вживання кухонної солі. Профілактична кухонні сіль з пониженим вмістом хлориду натрію за пропонуємою рецептурою буде корисною для профілактики вірусних захворювань.

## **АНАЛІЗ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ В УЧБОВОМУ ЗАКЛАДІ ТА РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНИХ І ТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ**

*Бакланова Л.В., к.х.н., доц.,  
Чаплик М.С., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Актуальність роботи пов'язана з необхідністю покращення стану безпеки праці в учбовому закладі.

Мета роботи – 1) аналіз системи управління охороною праці в учбовому закладі; 2) розробка організаційних і технічних заходів щодо покращення стану безпеки праці.

Результати роботи та їх новизна. Використовуючи дані державної статистики України проведено дослідження та аналіз захворюваності і травматизму за останні 3 роки у коледжах України. Встановлено що серед основних нещасних випадків близько 60 % пов'язано з недбалістю, халатністю та нехтуванням службовими обов'язками посадових осіб; 10% - пов'язано з недбалістю викладачів та обслуговуючого персоналу; 10% - пов'язано з технічною несправністю лабораторного обладнання; 20% - пов'язано з технічною несправністю електрообладнання.

На основі отриманих даних були створені регресні моделі, що дозволили прогнозувати стан непрацездатності на наступні роки і враховувати отримані дані при модернізації системи управління безпекою праці в учбовому закладі.

Відомо, що у нашій місцевості є недостатня кількість Йоду у ґрунті і як результат – недостатня кількість Йоду у місцевих продуктах харчування. Нестача Йоду призводить до різноманітних хвороб, пов'язаних з його нестачею. Також Йод є вкрай необхідним елементом для розумової діяльності, тому нестача Йоду в організмах студентів та викладачів може призвести до небажаних наслідків. Тобто нестача Йоду може призвести як до йод дефіцитних захворювань, так і до ослаблення розумової діяльності.

Нами запропонована спеціальна йодована кухонні сіль. У якості йодвміщуючої речовини використана суха водорість ламінарія. Суха морська водорість ламінарія містить у 100 г 100-120 мг йоду.

Перевага водоростей перед іншим йодвмістними продуктами в тому, що у водоростях до 95% Йоду знаходиться у вигляді органічних сполук, з яких 10% пов'язано з білком, що має важливе значення, так як застосування неорганічного йоду не завжди ефективно, іноді може привести до негативних наслідків, викликаючи явище «йодизму» (алергічний нежить, висип).

Йод, що міститься у водоростях, добре засвоюється організмом. Кількість водорості – 10 % розрахована із необхідності забезпечення вмісту Йоду згідно ДСТУ 4207: 2004. Сіль кухонна йодована. Технічні умови -  $(40 \pm 15) \cdot 10^{-4} \%$   $(40 \pm 15) \cdot 10^{-4} \%$ .

## ОСОБЛИВОСТІ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПРОМИСЛОВОМУ ПІДПРИЄМСТВІ У НАДЗВИЧАЙНИХ УМОВАХ

*Бакланова Л.В., к.х.н., доц.,  
Щербак Б.Ю., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Актуальність даної роботи визвана необхідністю оцінки можливості стійкої роботи промислового підприємства на випадок виникнення надзвичайної ситуації (НС).

Мета роботи – дослідження впливу різноманітних факторів на ефективність роботи промислового підприємства у надзвичайних умовах, вибір методики оцінки систем життєзабезпечення промислового підприємства, розрахунок систем життєзабезпечення промислового підприємства.

Об'єкт дослідження – промислове підприємство у надзвичайних умовах.

Предмет дослідження – охорона праці та стійкість роботи промислового підприємства у надзвичайних умовах.

Результати роботи та їх новизна. Проведені систематичні дослідження щодо підвищення рівня безпеки роботи промислового підприємства у надзвичайних умовах. Виконана оцінка захисних споруджень підприємства щодо збереження життя та здоров'я працівників в умовах надзвичайних ситуацій.

Розроблена спеціальна кухонна сіль для підвищення здатності працівників протистояти дії радіоактивного опромінення.

Відомо, що вживання фториду натрію у кількості 15-20 мг на добу сприяє повному виведенню радіонуклідів з організму людини, бо фторид натрію у такій кількості має властивості радіопротектору. Таку кількість можливо отримати при вживанні рекомендованої кількості фторованої кухонної солі. Згідно ДСТУ 3579 вміст фториду натрію у фторованій кухонній солі повинен становити 2,5 г на 1 кг кухонної солі. Тобто вживання рекомендованої ВОЗ кількості кухонної солі у 6 г на добу забезпечит постачання до організму людини 15 мг фториду натрію на добу.

Корисна модель відноситься до способів виробництва фторованої кухонної солі і може бути використана в соляній і харчовій галузях промисловості, а також для сприяння виведенню радіонуклідів з організму людини.

В основу корисної моделі поставлена задача збільшення строку зберігання кінцевого продукту – фторованої кухонної солі та підвищення рівня безпеки продукту через виключення можливості міграції часток фториду натрію з центру пачки кухонної солі до її країв через мікрокапілярний ефект.

Поставлена задача вирішена тим, що для фторування використовують швидкорозчинну лускату кухонну сіль, а фторид натрію розтирають до пилоподібного стану з розміром часток  $\leq 2$  мкм. Луската кухонна сіль складається на 99 % із хлориду натрію і, завдяки особливій кристалічній структурі не злежується протягом року, тобто не потребує введення додаткових



антизлежувальних добавок. Також, луската кухонна сіль має глибокі, складної конфігурації пори, куди потрапляє під час перемішування розтертий до пилоподібного стану фторид натрію. При цьому, завдяки наявності вологи у складі продукту відбувається часткове розчинення і наступна кристалізація кухонної солі - закапсуляція фториду натрію у лускатій кухонній солі. Тобто, відбувається ізоляція часток фториду натрію і як результат – зменшується можливість окиснення киснем повітря.

Формула корисної моделі. Спосіб отримання безпечної фторованної кухонної солі, що включає введення фториду натрію у кількості  $(250 \pm 50)$  г/т у кухонну сіль з наступним перемішуванням, який відрізняється тим, що для фторування використовують швидкорозчинну лускату кухонну сіль, а фторид натрію розтирають до пилоподібного стану з розміром часток  $\leq 2$  мкм.

Таблиця 1 – Порівняння способу отримання фторованної кухонної солі за прототипом (стандартний) та за способом, що пропонується (за вмістом фториду натрію)

№ проби	Знайдено фториду натрію, г/т проби солі							
	4 міс.	5 міс.	6 міс.	7 міс.	11 міс.	12 міс.	13 міс.	14 міс.
	Спосіб, що пропонується							
1	254	245	239	234	228	210	192	183
	Спосіб, що пропонується, тільки розмір часток фториду натрію був $\geq 2,5$ мкм							
2	250	245	231	210	200	173	148	135
	Спосіб, що пропонується, тільки розмір часток фториду натрію був $\geq 3,5$ мкм							
3	246	239	220	200	179	145	129	101
	Спосіб, що пропонується, тільки замість лускатої кухонної солі взята звичайна кухонна сіль (ДП «Артемсіль», р. 4)							
4	235	224	212	193	134	102	81	65
	Спосіб за прототипом (стандартний спосіб)							
5	231	218	202	181	125	68	49	34

Із результатів наведених у таблиці виходить, що спосіб що пропонується забезпечує отримання продукту, що зберігає свої властивості 12 місяців.

Використання фториду натрію з більшим розміром часток зменшує строк зберігання продукту через втрати фториду натрію.

Використання іншої кухонної солі замість лускатої також не забезпечує строк зберігання продукту у 12 місяців.

## **ВИРОБНИЧЕ СЕРЕДОВИЩЕ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ І ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ЛЮДИНИ**

*Бобрикова Ю.С., к.пед.н., доц.,  
Вольвач А.П., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії я, м. Бахмут*

Стан здоров'я і рівень працездатності працівників великою мірою залежить від виробничого середовища, в якому відбувається трудова діяльність. Виробниче середовище безпосередньо впливає на продуктивність праці. У несприятливих умовах виробничого середовища працівник не тільки виконує трудові дії, але й зазнає додаткового навантаження на організм у зв'язку з необхідністю виконувати фізіологічну роботу з метою пристосування до тих чи інших факторів.

Під виробничим середовищем розуміють взаємопов'язаний комплекс технічних, технологічних та організаційних факторів, які впливають на енергетичні затрати, нервово-м'язову і психічну діяльність працівника, його здоров'я та продуктивність праці [1].

Найважливішими факторами виробничого середовища є фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні, які за певних умов можуть бути небезпечними і шкідливими для здоров'я працівників. Небезпечними і шкідливими називаються фактори, які при контакті з організмом людини у випадку порушення вимог безпеки можуть викликати виробничі травми, професійні захворювання або відхилення у стані здоров'я, що виявляються сучасними методами, як у процесі праці, так і у віддалені періоди життя сучасного та майбутнього поколінь [3].

До групи фізичних небезпечних та шкідливих виробничих факторів належать: забрудненість і загазованість повітря, підвищена або знижена температура, підвищений рівень шуму і вібрації, підвищений або знижений атмосферний тиск, рух і вологість повітря, іонізація повітря, недостатнє освітлення, підвищена яскравість, знижена контрастність.

Група хімічних небезпечних та шкідливих виробничих факторів представлена загальнотоксичними, подразнюючими та канцерогенними речовинами.

Групу біологічних небезпечних та шкідливих виробничих факторів становлять мікро- та макроорганізми.

Психофізіологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори пов'язані з фізичними та нервово-психічними перевантаженнями працівника.

Фактори виробничого середовища справляють як прямий, так і опосередкований вплив на стан, продуктивність та якість роботи працівника. Наприклад, прямий вплив шуму виявляється у створенні перешкод для спілкування працівників, прийому звукових сигналів, а також у пониженні гостроти слуху. Опосередкований вплив шуму виявляється в погіршенні пам'яті і концентрації уваги, зниженні швидкості сенсомоторних реакцій, негативних емоційних станах працівників.

Вплив факторів виробничого середовища залежить від їхньої фізичної суті, сили і тривалості дії.

За характером впливу на організм працівника фактори виробничого середовища поділяються на дві групи:

- адаптивні;
- неадаптивні.

До адаптивних належать фактори, до яких організм людини може в певних межах пристосуватися шляхом мобілізації енергії для переборення їхнього негативного впливу. Знижена працездатність відновлюється завдяки запровадженню перерв на відпочинок та реалізації фізкультурно-гігієнічних заходів.

До неадаптивних належать фактори виробничого середовища, які справляють незворотний вплив на організм людини (промисловий пил, промислові отрути, канцерогенні та іонізуючі речовини, випромінювання) [2].

Зі збільшенням сили впливу фактора підвищується реакція тієї функціональної системи, яка підтримує рівень регуляції найбільш важливих для організму функцій. Щодо діяльності, то за рахунок другорядних її параметрів підтримуються на достатньому рівні основні параметри роботи.

Завдяки компенсаторним механізмам організму можливе підтримання працездатності на попередньому рівні, незважаючи на дію фактора. Однак компенсаторні можливості організму мають певні межі і зменшуються по мірі збільшення сили і тривалості дії фактора. Саме цими межами визначається допустимий час дії того чи іншого фактора.

Фактори виробничого середовища мають як фізіологічні, так і психологічні межі. Фізіологічна межа характеризується такими нормативами, перевищення яких потребує припинення роботи. Психологічна межа характеризується певними нормативами, перевищення яких викликає у працівника відчуття дискомфорту.

Якщо дія фактора триватиме понад допустимий час, то у стані здоров'я працівника наступить погіршення і знизиться його працездатність. Звідси випливає необхідність нормування факторів виробничого середовища і підтримання їх на належному рівні, тобто створення сприятливих умов праці.

### Література

1. Основи охорони праці: Підручник. / К. Н. Ткачук, М. О. Халімовський, В. В. Зацарний, Д. В. Зеркалов, Р. В. Сабарно, о. І. Полукаров, В. С. Козьяков, Л. О. Митюк. За ред. К. Н. Ткачука і М. О. Халімовського. – К.: Основа, 2003 – 472 с.: іл.
2. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці. Підручник. – Львів: Афіша. 2004 – 230 с.
3. Бедрій Я. І., Джигирей В. С., Кидасюк А. І. та ін. Охорона праці: Навчальний посібник. – Львів: ПТВФ "Афіша", 1997. – 258 с.

## **ТЕХНОГЕННЕ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ГАЗОПИЛОВИМИ ВИКИДАМИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ФАКТОР ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ**

*Бобрикова Ю.С., к.пед.н., доц.,  
Решетова Є.О., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Висока якість навколишнього природного середовища – головна та необхідна умова здорового та тривалого життя населення, яке, в свою чергу, є основою високого рівня економічного розвитку країни. Головні суспільні пріоритети, які чітко відображені в проекті Концепції сталого розвитку України, полягають в екологічному, економічному та соціальному добробуті населення, адже неможливо поліпшити умови життя наступного покоління, якщо економічний підйом не буде супроводжуватись соціальним комфортом і зменшенням техногенного навантаження на людину.

Так само не можуть екологічні проблеми вирішуватись за рахунок згортання промислового розвитку та погіршення соціально-побутових умов.

Зростання масштабів господарської діяльності, науково-технічний прогрес зумовлює посилення антропогенного тиску на довкілля та порушення рівноваги в навколишньому природному середовищі. Це, в свою чергу, приводить до загострення соціально-економічних проблем. Поряд з вичерпанням запасів природних ресурсів зростає забруднення довкілля, особливо водних ресурсів та атмосферного повітря. Це суттєво підриває природно-ресурсний потенціал розвитку держави, негативно впливає на добробут і здоров'я населення, та також створює загрозу екологічній безпеці держави. Антропогенне і техногенне навантаження на навколишнє природне середовище в Україні у кілька разів перевищує відповідні показники в розвинутих країнах світу. Тривалість життя в Україні становить у середньому близько 66 років. Значною мірою це зумовлено забрудненням навколишнього природного середовища.

Промислові підприємства є основними джерелами забруднення навколишнього середовища в цілому й атмосфери зокрема. Через недосконалість технологічних процесів і устаткування діючих підприємств в атмосферу надходять гази, що містять різні по токсичності газоподібні компоненти, пари органічних рідин, дрібнодисперсні краплі й тверді частинки.

Системи газоочищення підприємств застарілі, часто розроблялися й впроваджувалися без врахування сучасних економічних і екологічних вимог.

Це привело до того, що в промислово розвинутих регіонах країни концентрації шкідливих речовин у багато разів перевищують норму [1]. У зв'язку з екологічною обстановкою, що погіршується, проблема очищення газових викидів від газоподібних і дисперсних домішок давно стала проблемою загальнонаціонального характеру. Особливе значення вона набула в нашій країні через те, що природоохоронним заходам не приділяється достатньої уваги.

Основними причинами, що зумовлюють незадовільний стан якості атмосферного повітря в населених пунктах, є недотримання підприємствами режиму експлуатації пилогазоочисного обладнання, невиконання заходів із зниження обсягу викидів забруднюючих речовин до встановлених нормативів, низькі темпи впровадження новітніх технологій [2]. Тому вирішення екологічної проблеми збереження якості атмосферного повітря неможливе без впровадження природоохоронних заходів, які включають застосування високоефективного газоочисного обладнання, здатного мінімізувати концентрацію забруднюючих речовин у викидах промислових підприємств.

### Література

1. Пляцук Л.Д. Зниження рівнів екологічних ризиків – умова раціонального природокористування / Л.Д. Пляцук, Л.Л. Гурець, О.А. Положій // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету. – Кременчук: Вид. КДПУ, 2006. – Вип. 6, – № 41. – С. 127-129.
2. Стратегія державної екологічної політики України на період до 2020 року. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua/about/strategy>
3. Шмандій В.М. Стратегія управління екологічної безпекою: общие теоретические положения и региональный аспект / В.М. Шмандій // Вісник КДПУ. – Кременчук: КДПУ. – 2003. – Вип. 2 (19). – С.160-163

## **ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ВЖИВАННЯ КУХОННОЇ СОЛІ. ЕКСПРЕСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ У КУХОННІЙ СОЛІ ВМІСТУ НЕРОЗЧИННИХ В ВОДІ РЕЧОВИН**

*Голоперов І.В., к.т.н., доц.,  
Бітюкова Є.О., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

У нерозчинному у воді залишку кухонної солі за даними Українського науково-дослідного інституту міститься в 15-25 разів більше токсичних елементів ніж у розчинній частині. Тому визначення вмісту нерозчинного у воді залишку кухонної солі є одним із найважливіших заходів щодо визначення безпеки кухонної солі.

Однак, визначення вмісту нерозчинних у воді домішок кухонної солі за стандартним методом займає 9-10 годин.

Стандартний метод визначення у кухонній солі вмісту нерозчинних у воді речовин, що включає наступні стадії: 1)зважування кухонної солі; 2) розчинення кухонної солі у дистильованій воді при нагріванні протягом години, не доводячи до кипіння; 3)кількісний перенос нерозчинних у воді речовин на паперовий фільтр «синя стрічка» з промивкою гарячою (60-70 °С) дистильованою водою до відсутності реакції на хлор (проба з азотнокислим сріблом); 4)висушування фільтру до постійної маси при температурі 105 °С ; 5)охолодження фільтру до кімнатної температури і зважування. Найбільш тривалою стадією аналітичного процесу є висушування солі до постійної маси, що займає до 90 % часу.

Нами розв'язано важливу задачу для підвищення безпеки вживання кухонної солі, що у даному випадку є зменшення тривалості процесу визначення у кухонній солі вмісту нерозчинних у воді речовин.

Поставлена задача вирішується тим, що виконують обробку фільтру з нерозчинним у воді залишком ацетоном під дією ультразвуку частотою 40-100 кГц, інтенсивністю 1,0-2,0 Вт/см<sup>2</sup> на протязі не менш 1 хв. з наступним висушуванням фільтру при температурі 57-60 °С, при чому кількість ацетону повинна бути не менш 30 мл.

Використання промивки фільтру з нерозчинним у воді залишком ацетоном обумовлено наступним. Ацетон повністю змішується у всіх співвідношеннях з водою. Ацетон має високу летючість, температура кипіння 56,25 °С, питома теплота пароутворення 525 кДж/кг (температура кипіння води 100 °С, питома теплота пароутворення 2256 кДж/кг.

Тобто у місцях контакту води з ацетоном відбувається повне заміщення води ацетоном за умови достатньої кількості останнього. Завдяки чому швидкість висушування нерозчинного у воді залишку кухонної солі скорочується з 8-9,5 годин до 34-40 хвилин в залежності від виду кухонної солі. Промивка фільтру з нерозчинним у воді залишком ацетоном під дією ультразвуку частотою 40-100 кГц, інтенсивністю 1,0-2,0 Вт/см<sup>2</sup> на протязі не менш 1 хв забезпечує повне заміщення води ацетоном. Тобто, використання

ультразвуку саме таких параметрів забезпечує у всьому об'ємі нерозчинного у воді залишку повний контакт води з ацетоном та наступну заміну важко летючої води на легко летючий ацетон. Висушуванням фільтру з нерозчинним у воді залишком (обробленого ацетоном під дією ультразвуку частотою 40-100 кГц, інтенсивністю 1,0-2,0 Вт/см<sup>2</sup> на протязі не менш 1 хв) саме при температурі 57-60 °С обумовлено найменшою сумарною кількістю часу, що складається з часу необхідного для повного висушування фільтру з нерозчинним у воді залишком та часу необхідного для охолодження фільтру до кімнатної температури і як результат – на загальний час визначення вмісту в кухонній солі нерозчинних у воді речовин. Кількість ацетону, що повинна бути не менш 30 мл обумовлена необхідністю повної заміни води на ацетон у всьому об'єму нерозчинного у воді залишку кухонної солі.

*Спосіб здійснюють наступним чином.*

Близько 10 г кухонної солі (для кухонної солі сорту Екстра беруть наважку 50 г) зважують із точністю до 0,0002 г і переносять в хімічну склянку ємністю 400 мл, приливають 200 мл дистильованої води й діють ультразвуком частотою 18-44 кГц, інтенсивністю 1,4-3,5 Вт/см<sup>2</sup> протягом 20-25 с.

Після цього, склянку залишають стояти на п'ять хвилин для осадження нерозчинних у воді речовин. Потім розчин, обережно декантують у колбу Бунзена ємністю 500 см<sup>3</sup> через попередньо висушений до постійної маси й зважений разом з бюксом паперовий фільтр "синя стрічка", покладений у ворону Бюхнера; воду відсмоктують за допомогою вакуумного насоса. Далі осад на фільтрі промивають гарячою (60-70 °С) дистильованою водою до відсутності реакції на хлор (проба з азотнокислим сріблом).

У методі, що пропонується фільтр із осадом промивають гарячою (60-70 °С) дистильованою водою до негативної реакції на хлорид-іон (проба з азотнокислим сріблом), потім фільтр із осадом промивають 30 мл ацетону при дії ультразвуку частотою 40-100 кГц, інтенсивністю 1,0-2,0 Вт/см<sup>2</sup> на протязі не менш 1 хв. і переносять у бюкс. Висушують у сушильній шафі при температурі 57 – 60 °С на протязі 15 хвилин. Потім бюкс із осадом охолоджують до кімнатної температури в ексикаторі і зважують з точністю до 0,0002 г.

Вміст нерозчинного у воді залишку кухонної солі визначають за формулою, мас. %:

$$x = (b - c) \cdot 100 / a, \%$$

де x - вміст нерозчинного у воді залишку в пробі кухонної солі, %;

a - маса наважки кухонної солі, що перерахована на абсолютно суху речовину, г;

b – маса бюкса з кришкою та фільтром з нерозчинним у воді залишком, г;

c - маса бюкса з кришкою та фільтром, г.

Кожен дослід (з кожною пробєю кухонної солі) повторювали тричі. Крім того, тричі повторювали дослід з кожним видом кухонної солі з введеною відомою кількістю нерозчинного у воді залишку.

Для цього з кожного виду кухонної солі попередньо виділяли відповідну кількість нерозчинного у воді залишку, висушували його до постійної маси та вводили у кухонну сіль.

## РОЗ'В'ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМ БЕЗПЕКИ ЛАБОРАТОРІЇ З АНАЛІЗУ КУХОННОЇ СОЛІ. ВИЗНАЧЕННЯ ПОГЛИНЕНОЇ АКУСТИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ МЕТОДОМ СОНОЛЮМІНЕСЦЕНЦІЇ

*Голоперов І.В., к.т.н., доц.,  
Волколупова І.В., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Накопичення акустичної енергії розчинами кухонної солі під час виконання хіміко-аналітичних робіт становить небезпеку для співробітників хімічної лабораторії. Тому розробка експресного методу визначення кількості поглиненої акустичної енергії розчинами кухонної солі надзвичайно важлива.

Застосування розрахункового методу для визначення поглиненої акустичної енергії (ПАЕ) не забезпечує отримання достовірних результатів, оскільки лише частина енергії використовується системою для ініціації звукохімічних реакцій. Використання ж приладів з п'єзоелектричними і магнітострикційними чутливими елементами дає інформацію про ПАЕ лише в окремо узятій крапці і не дозволяє визначити величину енергії, поглиненою всією системою.

У даний час прийнято, що найбільш точні результати вимірювання ПАЕ дає порівняльний калориметричний метод, оскільки кінець кінцем акустична енергія практично повністю перетворюється на тепло. Метод заснований на порівнянні швидкості підйому температури під впливом ультразвукового поля і електричного нагрівача, включеного на такий же проміжок часу, причому потужність електричного нагрівача підбирається так, щоб хід кривих  $T(t)$  практично співпадав, тобто електрична потужність, що підводиться, береться за еквівалент акустичної потужності. Проте використання цього методу зв'язане з деякими експериментальними труднощами, пов'язаними з необхідністю наявності відповідного устаткування.

У зв'язку з чим, широкого поширення набув метод хімічної дозиметрії, що використовує відповідне калібрування по порівняльному калориметричному методу. Як хімічні дозиметри використовуються наступні тест-системи: водний розчин йодиду калію, насичений чотирихлористим вуглецем, реакція гідроксилування солі фталевої кислоти, реакція окиснення хлороцетової кислоти з утворенням хлорид-іонів і пероксиду водню, реакція окиснення сульфату заліза (II). Найбільшого поширення набули дві останні системи.

Нами використано для визначення ПАЕ сонолюмінесценцію. Відомо, що для води і водних розчин деяких речовин, зокрема ацетону, люмінолу, форміату натрію залежність потоку сонолюмінесценції від інтенсивності УЗ має лінійний характер для інтенсивностей  $УЗ \geq 0,8 \text{ Вт/см}^2$ . Вплив інтенсивності УЗ на інтенсивність сонолюмінесценції розчинів хлориду натрію не вивчений і в літературі не описаний. Не вивчалася також і можливість визначення інтенсивності УЗ по вимірюванню потоку сонолюмінесценції.

Для вивчення впливу інтенсивності УЗ на потік сонолюмінесценції нами розроблена і використана лабораторна установка, виготовлена на базі атомно-



абсорційного спектрометра ААС-3 (Німеччина), що складається з термостатованого реактора-1, в який по черзі вводяться різні магнітострикційні випромінювачі - 2, підключені до модернізованого ультразвукового диспергатора УЗДН-1М, що дозволяє створювати в розчинах, що вивчаються, ультразвукові коливання частотою 18-47 кГц, інтенсивністю від 0,05 до 25 Вт/см<sup>2</sup>. Реактор введений замість блоку пальника спектрометра, за допомогою спеціального штатива жорстко прикріпленого до стіни. Це необхідно для виключення передачі можливій вібрації від реактора до спектрофотометра.

У зв'язку з необхідністю вивчення загального потоку сонолюмінесценції, монохроматор з оптичної схеми спектрофотометра виведений і випромінювання потрапляє безпосередньо на фотопомножувач через відповідне циліндрове відведення (рисю1).

Положення реактора щодо відведення, жорстко пов'язаного з фотопомножувачем, юстирується за допомогою відповідних гвинтів, наявних в штативі. Кварцеве вікно реактора суміщене з вікном відведення за допомогою світлонепроникного кожуха, виготовленого з щільної тканини. Сигнали сонолюмінесценції виводяться на дисплей спектрометра-3 і на дисплей - 4, підключеного до спектрометра персонального комп'ютера

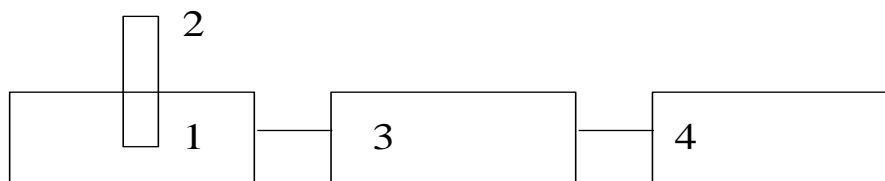


Рис. 1. Схема лабораторної установки

1 - термостатований реактор, 2 - магнітострикційні випромінювачі,  
3 – спектрометр, 4 – дисплей персонального комп'ютера

Розчини хлориду натрію концентрацією від 50,0 до 150,0 г/дм<sup>3</sup> вводили в реактор, насичували киснем і впливали УЗ вибраних параметрів. Визначали величину потоку сонолюмінесценції. Оскільки величина потоку сонолюмінесценції практично не залежала від частоти в діапазоні УЗ, що вивчався, – 18-47 кГц, то в подальших досліджах використовували частоту УЗ – 20 кГц. Через певні проміжки часу відбирали проби розчину і визначали вміст пероксиду водню. При цьому, подачу газу не припиняли. Скидання надмірного тиску здійснювалося через запобіжний клапан. Паралельно проводили контрольні досліди за визначенням ПАЕ з використанням порівняльної калориметричної установки. Потужність платинових електричних мікронагрівачів експериментально підбирали так, щоб при включенні на один і той же час (4,1 с) платинових мікронагрівачів і ультразвукового випромінювача (частота 20 кГц), хід кривих T(t) практично співпадав. Визначення ПАЕ здійснювали також і з використанням 0,1 М розчину хлороцетової кислоти за вмістом пероксиду водню і хлорид-іонів. Розраховували інтенсивність УЗ і порівнювали отримані результати визначення інтенсивності із знайденими за величиною потоку сонолюмінесценції.

# ДОСЛІДЖЕННЯ СОРБЦІЇ СВИНЦЮ ТА КАДМІЮ НА ВУГІЛЬНИХ СОРБЕНТАХ ЯК НАЙВАЖЛИВІШИЙ АСПЕКТ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦЮЮЧИХ У ХІМІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ

*Голоперов І.В., к.т.н., доц.,  
Кузьмина С.О., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

У хімічних лабораторіях на працівників діють пари органічних розчинників, що використовуються для екстракції. Більшість органічних розчинників – хлороформ, чотири хлористий вуглець є токсичними та канцерогенними. Тому їх у сучасних хімічних лабораторіях заміняють сорбцією на природних або безпечних синтетичних сорбентах. Одним із найбезпечніших сорбентів є вугілля. Однак, процеси сорбції на цих сорбентах дуже тривалі і займають більше 1 години. Для підвищення експресності сорбції на вугільних сорбентах нами досліджено використання ультразвуку.

Досліджено вплив параметрів ультразвуку (УЗ) на стадії сорбційного концентрування, на розмір часток суспензії, на стійкість суспензії і на умови поділу суспензії.

Використання УЗ для одержання суспензії вугілля дозволяє:

- зменшити розмір часток суспензії від 1,95-2,55 мкм до 0,35-0,40 мкм при використанні низькочастотного УЗ й до 0,05-0,10 мкм при використанні одночасного впливу ультразвуку високих і низьких частот;
- підвищити стійкість суспензії (час осідання 10 % часток суспензії), стійкість зростає в 10 - 60 разів (із трьох хвилин до 30 і 180 хвилин відповідно);
- прискорити процес одержання суспензії в три рази (з 30 до 10 хвилин).

Однак, використання УЗ вимагає для поділу системи використання центрифугування при 20000 об/хв і більше.

Для одержання суспензії вугілля з абрикосових кісточок найбільш оптимальним є використання одночасного впливу ультразвуку частотою 18 кГц і 1 МГц при інтенсивності 12 Вт/см<sup>2</sup> протягом 10 хв. При цьому одержувана суспензія має розміри  $\leq 0,05$  мкм і стійка протягом 180 хв. Більш високу ефективність при одержанні суспензії використання одночасного впливу УЗ високих і низьких частот у порівнянні з використанням УЗ тільки однієї частоти можна пояснити наступним. У кавітаційному полі утворюються пухирці двох типів: великі деформовані пухирці (ВДП), які обумовлюють фізико-хімічні ефекти: очищення поверхні, масобмін, ерозію і т.д., і дрібні сферичні пухирці (ДСП), при розщепленні яких виникають звукохімічні реакції й сонолюмінесценція. При використанні спільної дії УЗ високої (1 МГц) і низькою частот (18-47 кГц) при рівних інтенсивностях низькочастотного й високочастотного УЗ утворюється оптимальне співвідношення маси ДСП і маси ВДП, що обумовлює більш високу ефективність диспергування, перемішування й утвору суспензій

Однак, правильність та відтворюваність результатів сорбційного атомно-абсорбційного аналізу при визначенні свинцю та кадмію залежить не тільки від

стабільності суспензії та розміру її часток, но і від процесів на стадії сорбції. Нами досліджено вплив параметрів УЗ на стадії сорбційного концентрування, на величину відносних характеристичних мас і на відтворюваність результатів виміру абсорбційності при атомізації концентрату. Варіювали частоту та інтенсивність УЗ при постійному оптимальному часі сорбції 10 хв. Вимірювали аналітичний сигнал кадмію та свинцю у водній суспензії сорбенту-концентрату (2,5 мг/мл), розраховували відносну характеристичну масу (коефіцієнт К) і відтворюваність результатів ( $S_r$ ). Отримані дані дозволили сформулювати тенденції зміни параметрів, що характеризують правильність та відтворюваність при зміні частоти та інтенсивності УЗ на стадії сорбційного концентрування. Зниження величини коефіцієнту К, що характеризує вихід аналітів у концентрат, і величини  $S_r$  при збільшенні інтенсивності і частоти УЗ пов'язано, імовірно, із ростом часток суспензії та втратою деякої частини сорбенту за рахунок мікророзбризування, а також із-за десорбції. Слід також зазначити, що покращення відтворюваності результатів аналізу при збільшенні частоти УЗ може бути пов'язане і з більшою стабільністю роботи п'єзоелектричного випромінювача УЗ у порівнянні з магніострикційним (використовується на частотах УЗ  $\geq 100$  кГц). Крім того, при використанні УЗ з оптимальними параметрами, хлорид натрію практично не впливає на вихід аналітів у концентрат і на відтворюваність результатів аналізу до 100 г/л включно, що дає переваги при аналізі кухонної солі, розсолів та мінеральних вод. Розроблена гібридна атомно-абсорбційна методика визначення свинцю та кадмію у водах, розсолах та кухонній солі, у порівнянні зі стандартною дана методика більш експресна, не потребує використання токсичних реактивів.

**THE USING OF MULTIDIMENSIONAL QUALITY CONTROL CHARTS IN THE ANALYSIS OF DRINKING WATER**

*Tychkov V. V., Cand. Sc. (Eng.), Assoc. Prof.,  
Halchenko V. Ya., Dc. Sc. (Eng.), Prof.,  
Trembovetska R. V., Cand. Sc. (Eng.), Assoc. Prof.,  
Litvinenko P. Yu., aplicant higher education,  
Cherkasy State Technological University, Cherkasy*

The source of water supply in the Cherkasy city is the Dnieper River. To convert river water into drinking water that would meet current standards, it is necessary to perform a full technological cycle of purification using reagents: coagulants, flocculants, chlorine, ammonia.

In recent years, «CHERKASYVODOKANAL» has undergone significant changes in water treatment technology: first, it was possible to abandon aluminum sulfate as a coagulant and switch to more modern reagents that can significantly reduce the aluminum content in water and improve the quality of processing.

Water quality control is carried out at all stages of treatment: before supply to the water distribution network and in the system of water distribution networks of the city. The control is carried out by the laboratory of «CHERKASIVODOKANAL», which in 2018 received a certificate of recognition of measuring capabilities.

Today, drinking water quality control is carried out daily on 10 indicators, weekly - on 14, and monthly on 58 indicators. Information of the complete chemical and bacteriological analysis of drinking water is submitted for acquaintance of consumers monthly.

To simultaneously monitor many parameters of water quality [1-4], in addition to the use of one-dimensional and multidimensional quality control charts, we use the automation tool STATISTICA. For simultaneous three-dimensional F-Al-pH control of water quality by ionometric method multidimensional charts were used: hoteling T2 charts for individual observations and for averages control, MEWMA charts for individual observations and averages control, multidimensional CUSUM charts, multidimensional flow with X-bar and MR, R, S charts s.

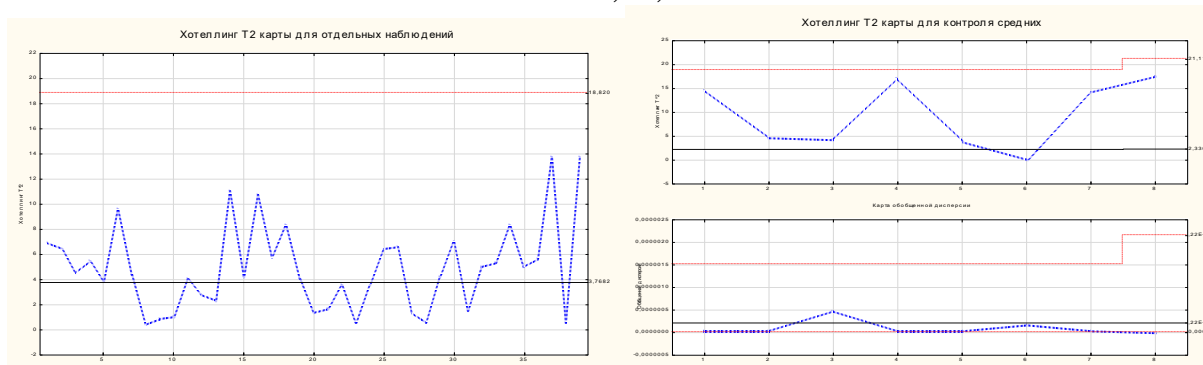


Figure 1 – T2 charts hoteling for individual observations and for control of averages

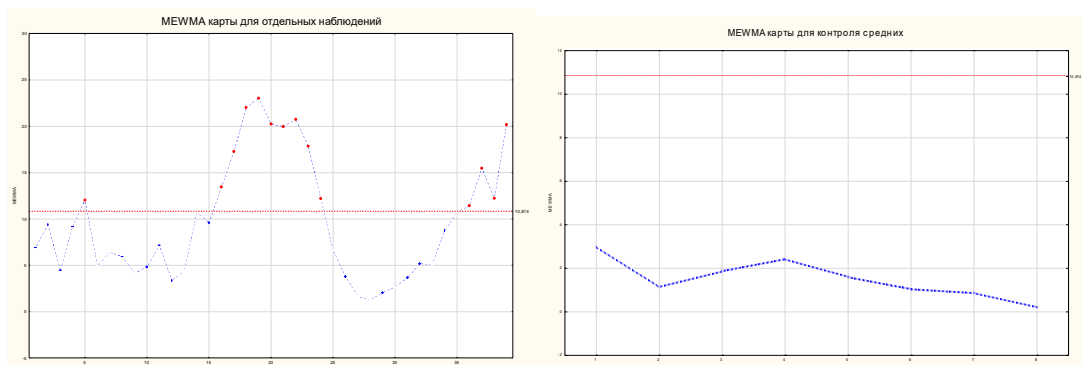


Figure 2 – MEWMA charts for individual observations and control averages

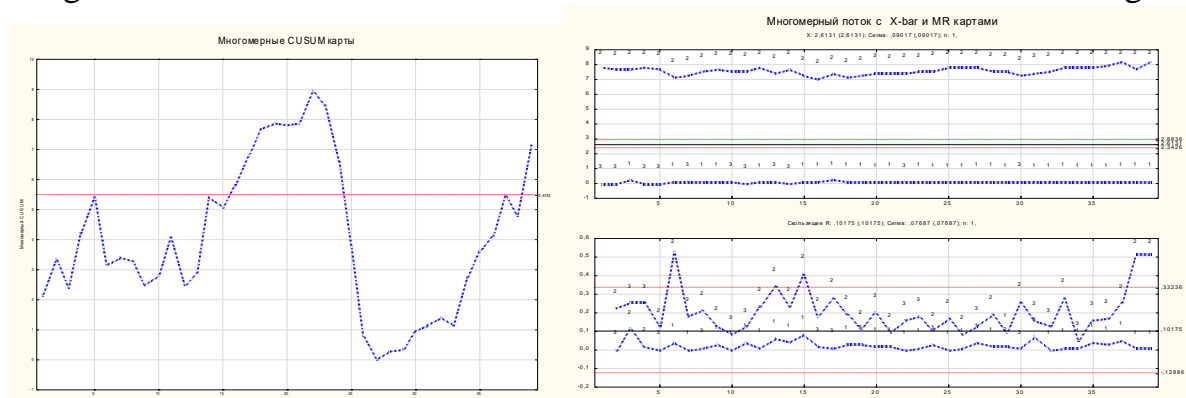


Figure 3 – Multidimensional CUSUM charts and multidimensional flow with X-bar and MR charts

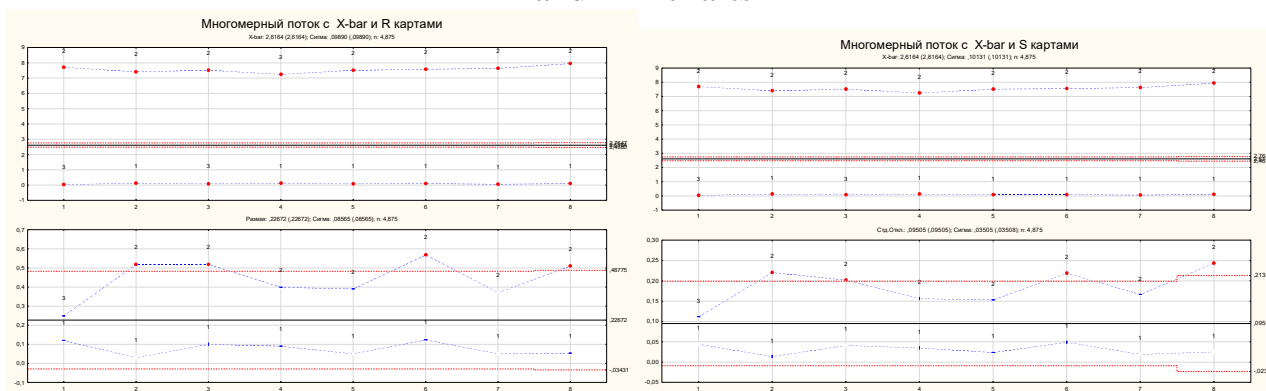


Figure 4 – Multidimensional flow with X-bar and R charts and S charts

**Conclusions.** An automatic system for measuring the quality of drinking water by the ionometric method using control charts has been developed.

### References

1. Using Ion-selective Electrodes in Environmental Monitoring / Tychkov VV, Trembovetska RV, Kisil T. Yu., Bondarenko Yu. Yu. // 10th International Conference “Environmental Engineering”: 10th ICEE. – Selected papers. – April 27-28, 2017. Vilnius, Lithuania. – P. 1-8.
2. Criteria for the Selecting Parameters Anode Polarization Process of Substances on the Ion-Selective Electrodes Surface / VV Tychkov, RV Trembovetska, V. Ya. Halchenko // Environmental Sciences. – 2018. – № 1 (20). – Vol. 2. – R. 107–117.
3. Technical and technological bases for achieving environmental safety of sustainable development / VV Tychkov, V. Ya. Galchenko, RV Trembovetskaya / Global Partnership for Local Sustainable Development: Modern Trends and Best Practices: monograph / [ed. by L. O Petkova, O. Yu. Berezina, Andrzej Kryński] – Czestochowa, 2018. – P. 160–171.
4. DSTU ISO 8258–2001 IDT. Statistical inspection. Shewhart control charts.

## ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ БИОТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

*Лапта С.С., к.т.н., доцент,  
Национальный технический университет  
"Харьковский политехнический институт",*

*Соловьёва О.И., к.т.н., доцент,  
Харьковский национальный университет Воздушных Сил им. И. Кожедуба,  
Лапта С.И., д.т.н., профессор,  
Харьковский национальный педагогический университет*

Предлагается новая биотехническая система (БТС) диагностики латентного сахарного диабета 2-го типа (СД2). Она имеет традиционную структуру, принятую в теории БТС, состоящую из биологических и технических элементов, объединенных в единую функциональную систему [1]. В отличие от существующих диагностических БТС, новая БТС на основе ее наукоемкого блока глубокой обработки клинической информации позволяет исследовать внутренние свойства организма человека, недоступные для непосредственных эмпирических методов.

Для использования в блоке обработки клинической информации математическая модель системы регуляции углеводного обмена должна адекватно отображать ее состояние при любых возможных внешних воздействиях на нее и быть достаточно простой. Такую модель (1), удовлетворяющую всем перечисленным требованиям к ней, удалось построить лишь недавно [2,3].

Эта модель инвариантно относительно внешних воздействий описывает гликемические и инсулинемические кривые известных в эндокринологии тестов толерантности к глюкозе: пероральный тест толерантности к глюкозе (ПТТГ), внутривенный тест толерантности к глюкозе (ВТТГ) и ПТТГ по Штаубу-Трауготту (ПТТГ2) [4]. Наконец, самым сложным в проведении является разработанный на основе ВТТГ инфузионный тест. Этот тест под названием "гипергликемический зажим" благодаря его информативности приобрел широкую популярность, и признан "золотым стандартом" диабетологического исследования [5,6].

Записывая баланс всех потоков процессов, повышающих и понижающих уровень гликемии  $g(t)$  (инсулинемии  $i(t)$ ), получаем минимальную модель глюкозоинсулинового метаболизма в виде системы двух дифференциальных уравнений 1-го порядка с запаздывающим аргументом (1).

Числовые параметры модели (1) подлежат идентификации по клиническим данным. Она проводится согласно Марчуку [7].

При этом параметрическую идентификацию модели (1) можно проводить поэтапно благодаря тому, что первое ее уравнение является ее автономным блоком для динамики гликемии. Численный анализ модели (3) основан на решении ее уравнений методом пошагового интегрирования.

В работе [2] были определены критерии диагностики состояния механизма регуляции углеводного обмена у пациента по модельным параметрам. Проверка их эффективности на клинических гликемических

данных с известными экспертными диагнозами из клиники ГУ "Институт проблем эндокринной патологии имени В.Я. Данилевского НАМН Украины" показала их существенное превосходство в выявлении латентного СД2 над официальными объективными критериями ВОЗ-2006.

$$\begin{aligned}
 g'(t) &= \left[ \begin{array}{l} (1 - \alpha_v) f_v(t) \\ (1 - \alpha_p) f_p(t) \end{array} \right] - \beta y(t - \tau) - \gamma E_s(y(t - 1)) - \\
 &- \chi Q(t - 1) - \delta E_s(g(t - 1) - g^*) - \lambda \varphi(t), \quad t \geq 0, \\
 i'(t) &= \left\{ \left[ \begin{array}{l} \alpha_v f_v(t) \\ \alpha_p f_p(t) \end{array} \right] + \chi Q(t - 1) + \beta E_s(y(t - \tau)) \right\} / \lambda + \\
 &+ \varphi(t) - \zeta [i(t - 1) - i_0], \quad t \geq 0, \\
 y(t) &= \phi(t), \quad j(t) = \omega(t), \quad -\tau \leq t < 0.
 \end{aligned} \tag{1}$$

Предлагаемая диагностическая БТС выявления латентного СД2 впервые позволяет проведение количественных исследований внутренних свойств организма человека, недоступных для непосредственных измерений, на основе традиционных клинических данных, полученных на периферии организма пациента, и их глубокой модельной обработки. Эта диагностическая БТС нового поколения является пока единственной в данном новом классе БТС. Однако, несомненно, что с развитием математического моделирования физиологических систем организма человека, с разработкой их адекватных и эффективных математических моделей, связывающей доступные для клинического измерения физиологические данные с внутренними характеристиками организма человека, имеющими непосредственный диагностический смысл, ряд таких БТС нового поколения будет расширяться. За ними будущее медицинского приборостроения.

### Литература

1. Акулов С.А., Федотов А.А. Основы теории биотехнических систем. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014 – 259 с.
2. Лапта С.И. Функционально-структурное математическое моделирование сложных гомеостатических систем : монография / С.И. Лапта, С.С. Лапта, О.И. Соловьева. – Харьков : Изд. ХНЭУ, 2009. – 332 с.
3. Sokol Y., Lapta S., Kolisnyk K., Solovyova O., Goncharova O., Koval S., Karachntsev I., Kravchun N. The model of the glycemic level self-regulation for extracting the information from the glucose tolerance tests data // 2019 IEEE 39<sup>th</sup> International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO) – 2019. – P. 390-393.
4. Методы клинических лабораторных исследований / под ред. проф. В.С.Камышников. – 8-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2016. – 736 с.
5. Hompesch M., Rave K. An Analysis of How to Measure Glucose during Glucose Clamps: Are Glucose Meters Ready for Research? J. Diabetes Sci. Technol. 2008, v. 2, issue 5, P. 896–898.
6. Передерий В.Г., Ткач С.М. Основы внутренней медицины : Т. 1 : Заболевания органов дыхания. Заболевания органов пищеварения. Заболевания системы крови и кроветворных органов. Заболевания эндокринной системы. – К. : Нова Книга, 2009. - 783 с.
7. Марчук Г.И. Математические модели в иммунологии. Вычислительные методы и эксперименты. – М.: Наука, 1991. – 304 с.

## ДОСЛІДЖЕННЯ RFID-ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЮ ДОСТУПУ

*Нечипоренко О. В., к.т.н., доц.,  
Кравченко П. В., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Черкаський державний технологічний університет*

Радіочастотна ідентифікація (англ. Radio Frequency IDentification, далі RFID) – сучасна прогресивна технологія автоматичної ідентифікації об'єктів, що дозволяє автоматизувати процес зчитування та обробки інформації безконтактним способом за допомогою радіосигналів, що зчитуються з даних записаних та збережених в так званих транспондерах, або RFID-мітках.

Завданням будь-якої системи ідентифікації є збереження інформації про об'єкт та можливість її зручного отримання. Такі системи, як правило, складаються із зчитувача і мітки. Мітка може містити дані про тип об'єкта, його вартість, вагу, температуру, дані логістики, або будь-яку іншу інформацію, яка може зберігатися в цифровому форматі. Мітки виконуються у вигляді карт із магнітною смугою, штрих кодів, електронних ключів, чіпових або безчіпових карток ідентифікації. На сьогодні радіочастотна ідентифікація, що є досить поширеною, використовується для того, щоб ідентифікувати, простежити, розсортувати, контролювати персонал в робочі години і виявити необмежену кількість предметів, людей, документів, транспортних засобів, одягу, контейнерів тощо. Також технологія може бути використана для автоматизації виробничих процесів, автоматизації систем управління, організації систем контролю доступу та систем безпеки, контролю і обліку робочого часу, побудова дисконтних і логістичних систем, захисту товарів та документів від підробок.

Використання цієї технології в роздрібній торгівлі дає можливість не тільки підтримувати необхідну кількість товару на складі, але і істотно прискорити проведення касових розрахунків. Крім того, це дозволяє захистити товар від крадіжок. Обладнавши бланк документа RFID-міткою із записаними в її пам'ять номером документа і іншими необхідними даними, забезпечується додаткова міра захисту бланка від можливої підробки та крадіжки. RFID мітки, як елемент електронного захисту, використовуються в ідентифікаційних документах багатьох країн.

Величезна кількість додатків, в яких використовується RFID, і необхідність взаємодії між різними системами вимагає стандартизації RFID-технології. Метою стандартів RFID є створення однаковості в галузі і, отже, підвищення ефективності RFID-систем та розширення галузей застосування.

Дані, які використовуються в RFID-мітці перезаписуються та доповнюються багато разів. Для RFID-зчитувача не потрібна пряма видимість мітки, для того щоб зчитати з неї інформацію. Взаємне розташування мітки та рідера не впливає на їх роботу. Мітка може бути зчитана через упаковку, що дозволяє зробити її менш видимою. Для зчитування інформації, достатньо попасти в зону її дії, в тому числі при переміщенні на високій швидкості.



Обов'язковим елементом розробки RFID-систем стає аналіз потенційних загроз і забезпечення захисту інформації на фізичному рівні обробки даних, захист елементів RFID-систем від фальсифікації, підробки і несанкціонованих дій, а також забезпечення інформаційної безпеки і розвантаження логічного (інформаційного) рівня обробки від наростаючого числа транзакцій і великого потоку інформації, очікуваного і йде з фізичного рівня обробки даних, в міру розвитку і поширення безконтактних інформаційно-телекомунікаційних систем.

Правильне використання RFID дозволяє перекрити несанкціонований доступ на територію, в будівлю, окремі поверхи та приміщення. Але в той же час вони спрощують роботу, а саме: не створюють перешкод для проходу персоналу і відвідувачів в дозволені для них зони. Непрямий (оперативний) ефект полягає в підвищенні надійності пропускну режиму, ускладненні для зловмисників проникнення на об'єкт.

Найбільш популярним додатком буде використання RFID в логістиці та мережах поставки, де нові технології зможуть підняти ефективність всьому ланцюгу поставок від виробника до продавця. Крім того, RFID-системи з успіхом використовують в таких нішах ринку, як бібліотеки і масові перевезення.

В огляді Juniper Research відзначено, що ключем на шляху до широкого поширення RFID-технологій стала угода про стандарти EPC Gen-2. Крім Німеччини і Англії, RFID-системи найбільш успішно впроваджуються в Голландії, Данії і Швейцарії. Для використання в ланцюзі постачань будуть застосовуватися мобільні рішення, де технологія RFID поєднується з GPS або GSM.

Проведено аналіз сучасних бездротових технологій з метою виявлення їх переваг та недоліків при організації контролю доступу. В результаті було з'ясовано, що технологія RFID має ряд переваг в порівнянні з іншими розглянутими технологіями для організації системи контролю доступу. Також було коротко описано від чого залежить дальність дії RFID-технології.

### Література

1. Ворона В. А. Системы контроля и управления доступом / В. А. Ворона, В. А. Тихонов. – М.: Горячая линия - Телеком, 2010. – 272 с.
2. Громовик Б. П. Перспективы применения RFID-систем в фармации // Провизор. – 2007. – № 17. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.provisor.com.ua/archive/2007/N17/perspective.php?part\\_code=111&art\\_code=6095](http://www.provisor.com.ua/archive/2007/N17/perspective.php?part_code=111&art_code=6095)
3. Финкенцеллер К. RFID-технологии. Справочное пособие / К. Финкенцеллер; пер. с нем. Союнханова Н. М. — М.: Додэка-XXI, 2010. – 496 с.
4. Хорошко А. А. Методы и средства защиты информации / А. А. Хорошко, В. А. Чекатков. – К.: Юниор, 2003. – 504 с.
5. Бурячок В. Л. Інформаційна і кібербезпека: соціотехнічний аспект: Підручник / В. Л. Бурячок, В. Б. Толубко, В. О. Хорошко, С. В. Толюпа. – К.: ДУТ, 2015. – 288 с.
6. Бхуптани М. RFID-технологии на службе вашего бизнеса / М. Бхуптани, Ш. Морадпур. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2011. – 290 с.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗВУКОВІДТВОРЮЮЧИХ ПРИБОРІВ

*Нечипоренко О. В., к.т.н., доц.  
Лапаєв О. Ю, здобувач вищої освіти другого рівня,  
Черкаський державний технологічний університет*

В наш час звуковідтворюючі пристрої швидко розвиваються і тим більше вимоги до них ставляться. Сьогодні, щоб задовольнити потреби споживача замало системи з стерео звуком. Вже виготовлені системи з квадро звуком, електронними регуляторами звуку, тембру, балансу.

Регулювання параметрів звукового сигналу в акустичній системі проводиться з допомогою регуляторів, які є частиною акустичної системи. Крім того в персональних комп'ютерах є спеціальні програми, з допомогою яких можна також змінювати параметри звукового сигналу.

Характер звучання визначають не тільки параметри встановлених випромінювачів, а й їх взаємне розташування, конструкція корпусу, вбудовані пасивні фільтри і багато інших елементів акустичних систем.

У доповіді розглянуто системи, призначені для ефективного випромінювання звуку в повітряному середовищі, що включає один або декілька звукових випромінювачів в акустичному оформленні. Зазначено переваги та недоліки акустичних систем в залежності від акустичного оформлення. Наприклад, корпус акустики закритого типу являє собою герметично закритий ящик з виведеним на фронтальну панель дифузором (випромінювачем звуку) динаміка. Недоліками такої акустики є низька чутливість та не надто глибокий бас. До переваг відносять простоту конструкції і хороші перехідні характеристики, які гарантують низький рівень спотворень й точне відтворення звуку.

Акустичні системи відкритого типу зустрічаються дуже рідко, в них корпус являє собою товсту панель, в яку встановлені динаміки. Такі системи забезпечують акустичне випромінювання дипольного типу, тобто звукові коливання від колонки поширюються як з фронту, так і з тилу. Завдяки цьому всі негативні вібрації, які виникають при резонансі в колонках із "звичайним" корпусом, в них зведені до мінімуму.

Для того щоб розробити структурну схему до акустичної системи для персонального комп'ютера потрібно мати певні вихідні дані, такі як: система повинна бути стереофонічною; акустична система повинна мати регулятор гучності, регулятор тембру (спільний для обох каналів); потужність системи повинна бути не менша 10 Вт; акустична система повинна відтворювати сигнал в діапазоні 20-20000 Гц; для живлення системи повинен використовуватись блок живлення з стабілізатором. Окрім цих складових, до складу акустичної системи входить блок живлення, для забезпечення роботи підсилювачів. Блок живлення складається з трансформатора, випрямляча, фільтра, стабілізатора. На рисунку 1 приведений один з варіантів структурної схеми акустичної системи для персонального комп'ютера.

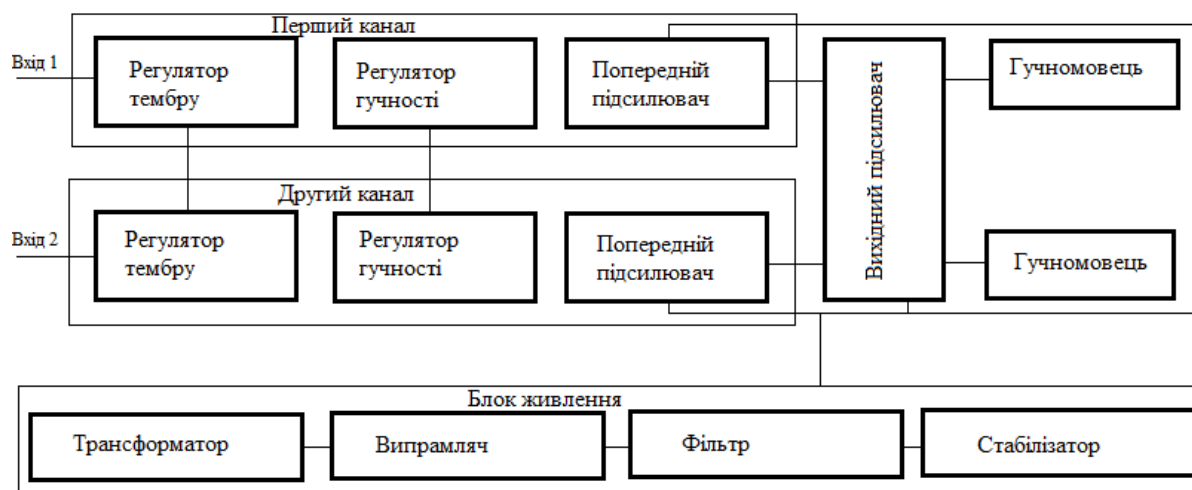


Рисунок 1 – Структурна схема акустичної системи

Отже акустична система буде складатися з таких функціональних вузлів: регулятор гучності; регулятор тембру; попередній підсилювач; підсилювач потужності; гучномовці; блок живлення.

Проаналізовані вимоги до основних параметрів акустичних систем, що суттєво впливають на якість відтворювальної інформації. Наприклад, діапазон відтворювальних частот повинен вміщатися в діапазон, який сприймає людське вухо, тобто від 20 до 20000 Гц. Важливим параметром також є кількість смуг, тобто піддіапазон спектра відтворюваних акустичною системою частот, на яку розбитий частотний діапазон колонки. Системи з великим числом частотних смуг здатні більш якісно і точно відтворювати звук. Зазначено, що характер звучання залежить не тільки від параметрів встановлених випромінювачів, а й від їх взаємного розташування, конструкції корпусу, вбудованих пасивних фільтрів тощо.

Висновки. У роботі вирішена актуальна задача створення акустичної системи для персонального комп'ютера. До даної системи розроблена структурна схема та схема електрична принципова. В роботі міститься опис роботи пристрою та перевірка його основних параметрів. До переваг можна також віднести досить зручний та мінімалістичний дизайн.

### Література

1. Сворень Р. А. Електроника шаг за шагом / под ред. Ю. В. Ревича. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 504 с.
2. Терещук Р. М. Полупроводниковые приемно-усилительные устройства: Справочник радиолюбителя / Р. М. Терещук, К. М. Терещук, С. А. Седов. – К.: Наукова думка, 1981. – 672 с.
3. Мишкоріз В. Чим відрізняються різні типи акустичних систем? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://liroom.com.ua/articles/v\\_chomu\\_riznytsya/](https://liroom.com.ua/articles/v_chomu_riznytsya/) Дата доступу: 17.11.2020
4. Лавриненко В. Ю. Справочник по полупроводниковым приборам / В. Ю. Лавриненко. – Изд. 8-е, перераб. – М.: Техника, 1977. – 375 с.
5. Как выбрать акустическую систему. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vse.ua/info/kak-vybrat-akusticheskuyu-sistemu-117/?city=if> Дата доступу: 19.11.2020

## **МЕТОД ЗМЕНШЕННЯ ПОХИБКИ ВИМІРЮВАЛЬНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА ДЛЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ОСВІТЛЕННЯМ**

*Семенець Д.А., к.т.н., доц.,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, м. Бахмут*

Сучасна державна політика енергозбереження обумовлює жорсткі вимоги до систем штучного освітлення, зокрема до автоматизації таких систем. Забезпечення санітарних вимог одночасно з високим рівнем енергоефективності вимагає як використання сучасних джерел світла, так і сучасних електронних систем управління (стабілізації) освітленості, важливим компонентом яких є вимірювальний перетворювач (ВП) рівня освітленості.

Фоторезистори для вимірювання видимого спектру оптичного випромінювання мають порівняно великий час відгуку (типове значення – 50 мс). Темновий опір – порядку 1 МОм знижується нелінійно із зростанням освітленості до приблизно 1 кОм. Температурна стабільність невелика і залежить від складу, методу виготовлення і рівня освітленості. Крім того, нульове значення опору міняється з часом в межах до 20% за 1000 годин. Застосування цих приладів обмежене, оскільки вони непридатні для швидкого відгуку або точного вимірювання [1],[2]. Проте, ці датчики достатньо чутливі і вирішення задач застосування їх в локальних системах управління освітленням є актуальним.

При побудові електронних ВП з фоторезисторами можна використовувати декілька методів, що забезпечують отримання необхідних параметрів точності і бажаних характеристик. В сукупності методів, вживаних для поліпшення метрологічних характеристик, можуть бути виділені: параметричні; з використанням зворотних зв'язків (ЗЗ); компенсційні і мостові; структурні; тестові; алгоритмічні; модуляційні [3].

До структурних методів віднесені ті методи, при використанні яких завдяки наявності регульованих або нерегульованих високоточних функціональних вузлів і компонентів, або зміни структури перетворювального пристрою, можна отримати бажані метрологічні характеристики навіть без використання негативного зворотного зв'язку [4].

На практиці проблеми із забезпеченням стійкості є завжди, оскільки при створенні високоточних електронних функціональних вузлів в більшості випадків застосовується ЗЗ в тому або іншому вигляді. Структурні методи завжди використовуються у поєднанні з параметричними і методами ЗЗ. При рішенні технічної задачі підвищення точності ВП структурні методи є другими по значущості після методів зворотного зв'язку. Їх характерною особливістю є функціональна стійкість і відсутність яких-небудь проблем з її забезпеченням.

У представленій роботі проаналізований найбільш доступний структурний метод підвищення точності при розробці вимірювального перетворювача на базі фоторезисторів. Структурна схема запропонованого вимірювального перетворювача показана на рис. 1а.

Основний ВП, параметри якого поліпшуються, має функцію перетворення

$K_1$ . Необхідна функція перетворення позначена як  $K$ . У структурі є прецизійний зворотний перетворювач ЗВП, функція перетворення якого рівна  $K_{OK} = 1/K$ . Погрішності кожного з компонентів структури позначені  $\Delta K_1, \Delta K_2, \Delta K_3$ .

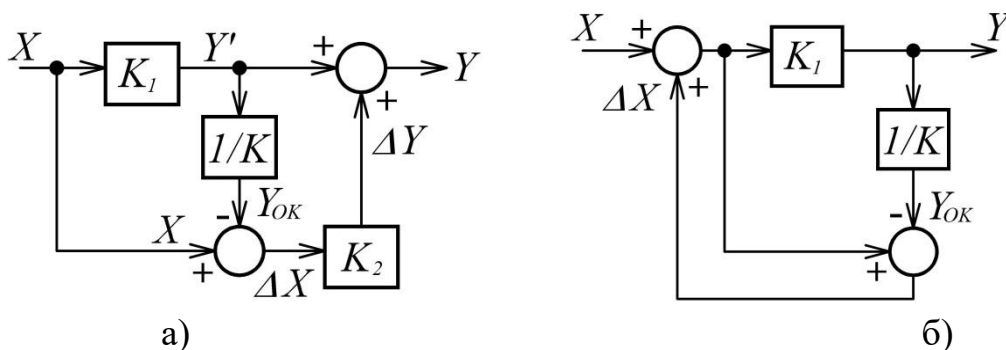


Рисунок 1 – Структура стійкого точного електронного вимірювального перетворювача

Суть методу полягає в тому, що за допомогою зворотного перетворювача і пристрою порівняння визначається значення погрішності, приведеної до входу. Сигнал погрішності перетворюється у вихідний сигнал за допомогою додаткового ВП, аналогічного основному, на виході якого з'являється сигнал, близький за значенням до погрішності вихідного сигналу основного ВП. Підсумовуючи сигнал погрішності з вихідним сигналом основного ВП вдається істотно підвищити точність перетворення і поліпшити характеристики ПП.

Отримана кількісна оцінка впливу на функцію перетворення додаткових функціональних вузлів:

$$Y = X \cdot K \left( 1 - \frac{\Delta K_1 \Delta K_2}{K^2} + \frac{\Delta K_3}{K} + \frac{\Delta K_2 \Delta K_3 + \Delta K_1 \Delta K_3}{K^2} \right) \quad (1)$$

Отже, при використанні структурного методу корекції погрішність ВП в першу чергу залежить від точності отримання необхідної функції перетворення у зворотного перетворювача ЗВП.

Аналіз отриманого рівняння дозволяє спростити структуру до вигляду, показаного на рис.1б.

Отримані результати дають можливість визначити можливість використання різних типів перетворення опору фоторезистору у інформаційний сигнал в залежності від елементної бази, яка використовується у вимірювальному перетворювачі.

### Література

1. Фрайден Дж. Современные датчики. Справочник / Дж. Фрайден – Москва: Техносфера, 2005. – 592 с.
2. Джексон Р.Г. Новейшие датчики. / Р.Г. Джексон – Москва: Техносфера, 2007.
3. Гусев. В. Г. Методы построения точных электронных устройств [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Г. Гусев, Т.В. Мирина; науч. ред В.С. Фетисов - 3-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2012. -268 с.
4. Поліщук Є.С. Метрологія та вимірювальна техніка: підручник / Є.С.Поліщук, М.М.Дорожовець, В.О.Яцук, В.М.Ванько, Т.Г.Бойко; за ред. проф. Є.С.Поліщука. - Львів: Видавництво Львівська політехніка, 2012. - 544 с.

## КОМПЬЮТЕРНО-МОДЕЛЬНЫЙ АНАЛОГ «ГИПЕРГЛИКЕМИЧЕСКОГО ЗАЖИМА»

*Сокол Е. И., д.т.н., профессор,  
НТУ "ХПИ", Харьков*

*Ланга С. С., к.т.н., доцент,  
НТУ "ХПИ", Харьков*

*Соловьёва О. И., к.т.н., доцент,*

*Харьковский национальный университет Воздушных Сил им. И.Кожедуба*

“Гипергликемическим зажимом (hyperglycemic clamp)” называется современный внутривенный инфузионный тест толерантности к глюкозе, разработанный для выявления предиабета – латентной формы сахарного диабета (СД) 2-го типа (СД2), при которой уже развиваются поздние тяжелые сосудистые и неврологические типичные осложнения диабета. Этот тест позволяет исследовать основные факторы развития СД: нарушения в секреции инсулина поджелудочной железой при СД 1-го типа (СД1) и в восприимчивости инсулина (инсулинорезистентности) тканями организма пациента при СД-2. Он приобрел широкую популярность у эндокринологов в дальнем зарубежье в качестве так называемого “золотого стандарта” исследования системы регуляции углеводного обмена [1-3].

Однако, техническая сложность в проведении и необходимость в наличии уникального оборудования, а также обременительность и небезопасность для пациента обусловили невозможность клинического применения теста “гипергликемический зажим”. В клинической практике для выявления предиабета применяют простой, безопасный для пациента пероральный тест толерантности к глюкозе (ПТТГ).

Авторам данного доклада удалось разработать минимальную математическую модель глюкозоинсулинового метаболизма в виде системы двух дифференциальных уравнений 1-го порядка с запаздывающим аргументом [4].

Эта модель и значения основных ее параметров, полученных при ее параметрической идентификации по клиническим данным пациента, инвариантны относительно вида нагрузочного теста, проведенного у него. Поэтому их значения являются объективными характеристиками системы регуляции углеводного обмена у пациента и могут быть использованы для диагностики ее состояния.

Более того, при параметрической идентификации по клиническим данным безразлично, какого из тестов толерантности к глюкозе, проведенного у определенного пациента, эта модель становится индивидуализированной к нему. Целесообразно для построения индивидуализированной к пациенту модели системы регуляции углеводного обмена у него использовать клинические данные самого простого из глюкозотолерантных тестов – ПТТГ, проведенного у него. Затем на этой индивидуализированной к пациенту модели можно провести, в частности, компьютерно-модельный аналог

“гипергликемического зажима” с получением всей объективной диагностической информации, свойственной этому тесту.

В качестве примера на рис. 1 даны в графическом виде результаты параметрической идентификации модели глюкозоинсулинового метаболизма по гликемическим и инсулинемическим клиническим данным ПТТГ. На рис. 2 приведены результаты проведения компьютерно-модельного виртуального аналога теста “гипергликемический зажим” на этой модели, идентифицированной по данным ПТТГ на рис. 1.

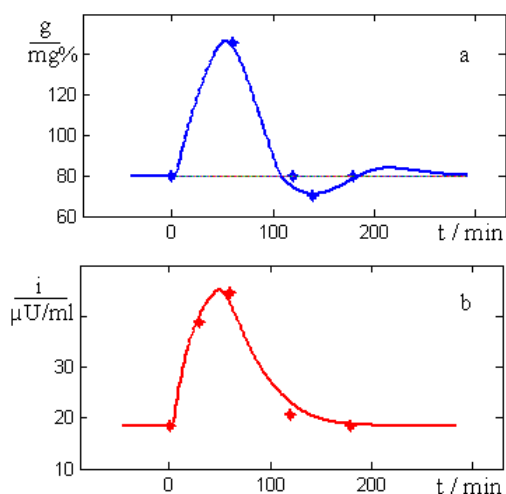


Рисунок 1 – Гликемические (а) и инсулинемические (б) модельные кривые, идентифицированные по клиническим данным ПТТГ, изображенных звездочкой \*

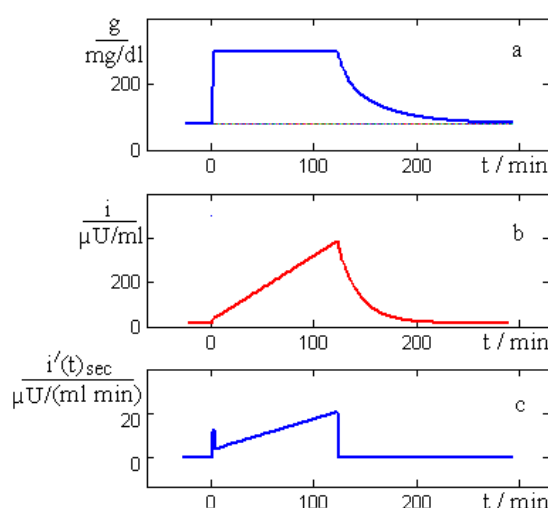


Рисунок 2 – Модельные кривые гликемии (а), инсулинемии (б) и интенсивности секреции инсулина (с) теста “гипергликемический зажим”

Описанную процедуру компьютерно-модельного проведения теста “гипергликемический зажим” на модели глюкозоинсулинового метаболизма с параметрами, предварительно идентифицированными по данным проведенного у пациента ПТТГ, можно рассматривать как единый новый комбинированный тест выявления предиабета. Он обладает информативностью “гипергликемического зажима” и простотой натурального проведения, а также безопасностью для пациента ПТТГ.

#### Литература

1. DeFronzo R.A., Tobin J.D., Andres R. Glucose Clamp Technique: a Method for Quantifying Insulin Secretion and Resistance. *Am. J. Physiol.* 1979, v. 237, P. E214–E223.
2. Wartburg L. What's a Glucose Clamp, Anyway? *Diabetes Health.* 2007, Nov 7, P. 5-8.
3. Hompesch M., Rave K. An Analysis of How to Measure Glucose during Glucose Clamps: Are Glucose Meters Ready for Research? *J. Diabetes Sci. Technol.* 2008, v. 2, issue 5, P. 896–898.
4. Sokol Y., Lapta S., Kolisnyk K., Solovyova O., Goncharova O., Koval S., Karachntsev I., Kravchun N. The model of the glycemic level self-regulation for extracting the information from the glucose tolerance tests data // 2019 IEEE 39<sup>th</sup> International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO) – 2019. – P. 390-393.

## КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНЕ СТАТИСТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ МОНОКРИСТАЛІВ $A^3B^5$

*Штанько О.Д., к.ф.-м.н., доц.  
Бондаренко С.В., Крикливой М.А., здобувачі вищої освіти,  
Херсонська філія Національного університету  
кораблебудування імені адмірала Макарова*

Можна не сумніватися, що в сучасному матеріалознавстві комп'ютерне моделювання структурних властивостей кристалів займає принципово важливе місце в процесі вдосконалення технологій їх отримання і застосування. Суттєвою проблемою коректного аналізу структури і відповідних фізичних параметрів кристалів є багатофакторність їх взаємного впливу [1, 2]. Стандартний підхід до вивчення взаємозв'язку будови кристалів і їх фізичних та хімічних властивостей базується на встановленні кореляційної зв'язку за двома параметрами при фіксованому значенні інших: враховуються їх абсолютні величини, а не поєднання і зміни цих величин. Більш досконалим є метод множинної кореляції, який має високу ефективність при створенні точних макромоделей фізичних систем. Даний метод хоч і застосовується в матеріалознавстві, але область його застосування може бути істотно розширена з урахуванням можливостей сучасних прикладних комп'ютерних програм [3, 4].

Найбільші проблеми з багатофакторністю зв'язків фізичних властивостей виникають при дослідженні нестехіометричних кристалів [5]. Зазначене характерно для структурного моделювання з'єднань  $A^3B^5$  і, зокрема, арсеніду галію. Тому багатокомпонентне комп'ютерне моделювання властивостей таких кристалів, безсумнівно, вимагає реалізації множинного кореляційного аналізу та ефективність його застосування може бути продемонстрована на цьому матеріалі.

Метою дослідження є розгляд ефективності використання множинних кореляційного аналізу для вивчення і комп'ютерного моделювання структурних, електрофізичних і механічних властивостей кристалів з багатофакторним зв'язками на прикладі монокристалів напівізолюючого нелегованого (НІН) GaAs.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- виділити вихідні дані, необхідні для кореляційного аналізу фізичних характеристик в монокристалі НІН GaAs з використанням комп'ютерних програм Excel, STADIA і SPSS Statistics 17.0;
- побудувати розрахункову модель і здійснити розрахунок основних показників зв'язку кореляційного аналізу для параметрів кристала НІН GaAs;
- проаналізувати результати множинного кореляційного аналізу кристалів GaAs і узагальнити їх для комп'ютерного моделювання фізичних властивостей інших матеріалів.

Використання комп'ютерних програм Excel, STADIA і SPSS Statistics 17.0 дозволило провести розрахункову процедуру множинного кореляційно-регресійного аналізу для кристалів арсеніду галію. Дана процедура була



ефективною для оцінки вплив кожного з факторів, що утворюють модель кристалічної структури з багатофакторним зв'язками.

На підставі узагальнення результатів проведеного регресійного аналізу та обліку аналізу часткових кореляцій було одержано наступне наступне. Крім відомих раніше результатів - зв'язку механічних напружень, щільності дислокацій і показника вакансійного складу кристала, а також зв'язку концентрації кремнію з вакансійним складом кристала, було одержано і досить несподівані результати. Так з'ясовано, що концентрація кремнію  $N_{Si}$  не залежить від значення механічних напружень, але пов'язана з концентрацією центів EL2.

Залежність, що була встановлена, найбільш ймовірно, має таку природу. Дефекти EL2 є антиструктурними, тобто є атомами миш'яку, що займають позиції атомів галію  $As_{Ga}$ . Їх концентрація зростає, коли на фронті кристалізації збільшується концентрація вакансій галію, які й займає рухливий миш'як. Незважаючи на те, що в арсеніді галію кремній в більшості досліджень вважається амфотерною домішкою [6], у спеціально не легуємому матеріалі відбувається його переважне осадження на вакансіях галію. Тому умови вбудовування кремнію на фронті кристалізації аналогічні умовам формування центів EL2. При цьому залишкові механічні напруження формуються пізніше в процесі охолодження кристала і не впливають на перерозподіл цих дефектів.

З цієї ж самої причини механічні напруження не впливають на концентрацію домішки вуглецю, яка, як встановлено, у значному діапазоні для значень  $N_{Si}$  визначається тільки вакансійним складом кристала. Тому можна говорити про відсутність перерозподілу фонових домішок в процесі охолодження кристала НІН GaAs.

Таким чином, має місце узгодженість розрахункових результатів методу множинного кореляційного аналізу з відомими характеристиками кристалів GaAs і виявлення нових, невідомих раніше властивостей кристалів арсеніду галію. Отриманий результат є передумовою для трансферу розглянутого методу на процес моделювання структурних властивостей більш складних систем змінного складу.

### Література

1. Bombicz P. A history and an industry perspective of crystallography // *Crystallography Reviews*. – 2019. – Vol. 25, Iss. 4. – P. 263.
2. Luo F. and al. Ab initio calculation of lattice dynamics and thermodynamic properties of beryllium // *J. of Applied Physics*. – 2012. – Vol. 11. – P. 053503-1 – 053503-10.
3. Chen V. B. and al. MolProbit: all-atom structure validation for macromolecular crystallography // *Acta Crystallographica: Section D*. – 2010. – Vol. 66. – P. 12–21.
4. Suharto S. Growth rate distribution of borax single crystals on the (001) face under various flow rates / S. Suharto // *Indonesian Journal of Chemistry*. – 2010. – Vol. 6. – P. 16–19.
5. Zlomanov V., Zavrzhnov A. Nonstoichiometric compounds / *Intermetallics Research Progress* / Pub. Inc. Editor Y. N. Berdovsky. New York: Nova Science Publishers, 2008. – 290 p.
6. Shtan'ko A. D., Litvinova M. B., Kurak V. V. Decrease of exciton radiation intensity in compensated gallium arsenide single crystals under influence of low electric // *Functional Materials*. – 2010. – Vol. 17, N 1. – С. 46–51.

**METHODS OF ECONOMIC INCENTIVES FOR THE EFFECTIVE USING  
OF LABOR POTENTIAL**

*Ataeva O., Candidate of Sciences in Economics, Docent Lecturer,  
Educational scientific professional pedagogical Institute  
Ukrainian Engineering Pedagogics Academy, Bakhmut*

The creation of a mechanism for economic incentives for the effective using of labor potential at the local and regional level is relevant and has significant scientific and practical significance for the socio-economic reorganization of the national economy of Ukraine.

Known scientific works in this direction mainly consider methods of stimulating labor, taking into account individual motives through the wage system and incentive mechanisms of wage systems. Economic methods of stimulating the efficiency of using the labor potential of enterprises and regions have not been considered in the works of many authors, and there is no mechanism for stimulating it in the economic practice of Ukraine.

The existing system of taxation of profits, as a tool to stimulate production, is of a fiscal nature and therefore, as such, cannot be attributed to stimulators of labor potential, because the source of profit is not only functioning labor, but also other production resources.

The main features of the proposed mechanism of economic incentives for labor potential are based on the following provisions:

- an objective definition of the essence of the "mechanism";
- disclosure of the relationship of economic interests of production and management spheres;
- development of the stimulating part of the "mechanism" in the effective using of labor potential.

The interrelation of the elements of the "mechanism" is ensured by the harmony of economic interests of various levels of labor potential management (workers, enterprises, regions, state).

The proposed "mechanism" meets the following requirements:

- encourages enterprises and regions to predominantly use the labor potential, expressed through a decrease in the labor intensity of production, and not to increase its mass;
- the elements of the "mechanism" are: the current system of taxation of profits, permanent standards for adjusting deductions to the income tax budget depending on the level of labor potential and labor intensity of the products;
- the stimulating function of the "mechanism", encourages to increase the efficiency of the using of labor potential and takes into account the corporate interests of labor collectives.

The approbation of the "mechanism" of the Donetsk region revealed its stimulating part in improving the using of labor potential and the ability to predict

changes in the amount of tax revenues to the budget depending on the efficiency of its use.

#### Referances

1. Andrienko V.F., Chechel N.I., Mihaylov I.V. *Sovremennyye formy i metody stimulirovaniya truda v promyshlennno razvityih kapitalisticheskikh stranah.* – K.: Pratsya, 2013. – 56 s.
2. Eskov A.L. *Motivatsionnyiy mehanizm v sisteme proizvodstvennogo menedzhmenta: problemy i resheniya: Monograph / NAS of Ukraine. Institute of Economics of Industry.* - Donetsk, 2015. - 390 s.

### **ASSESSMENT OF HUMAN RESOURCES OF THE ENTERPRISE AS A TOOL OF HUMAN RESOURCES MANAGEMENT**

*Obydiennova T., PhD of Economic Sciences, Associate Professor,  
Demchenko N., Ermolenko D., applicants higher education,  
Ukrainian Engineering and Pedagogs Academy, Kharkiv*

In the modern approach to human resource management, staff is considered the most important resource, and employee capacity development – a strategic goal to achieve effective operation of the enterprise. Employees are the object of the overall corporate strategy, a factor of competitive advantage.

The formation of personnel strategy of the enterprise requires significant time and is to develop a long-term comprehensive plan of measures aimed at increasing productivity, solving personnel problems (reducing violations, absenteeism and complaints, staff turnover, labor conflicts, developing motivation, etc.), ensuring competitive advantage and consolidating their positions in the existing market in accordance with the mission and goals of the enterprise.

In conditions of constant need to intensify personnel policy, without which it is impossible to get out of the socio-economic crisis of production, the question of forming a human resources management program becomes an urgent problem. The human resources of the enterprise in the broadest sense of the word are the skills and abilities of employees that can be used to increase its efficiency in various areas of production, in order to generate income (profit) or achieve social effects.

Working with staff is the most important function of a manager's managerial activity. Today, one of the key factors in improving the efficiency of the enterprise is the attitude to the personnel of the enterprise. In order to have highly qualified specialists who make up the core of an industrial enterprise, to create an incentive for them to work effectively, managers are forced to use a human resources management system.

Recruitment for any company is a very responsible and complex process.

An effective method of evaluation and selection of personnel provides for the following procedure. Defining the general goals of the enterprise, then determine the intermediate goals that the enterprise must achieve for the existing human resources. In the course of the analysis it becomes clear which positions are missing and which are superfluous. At this stage, there is a need for both new vacancies and replacement

of existing staff. Then, within a specific unit, the final result (which must be obtained from the employee) is determined, which in turn determines the selection criteria. Also important are not only indicators of skill of the applicant, but also his psychological features. In other words, the more detailed in the dissertation the true state of affairs of the enterprise, the easier it will be to choose tactics and methods of personnel selection in the future.

The most common method of assessment today – the method of «360». A score of «360» is the systematic collection of data on the performance of an individual worker or group, obtained from stakeholders and the use of feedback.

The rationale for applying this method is that the estimate «360°»:

- allows the organization to realize the importance of consistency between the behavior of the head, the behavior of the employee, the results of the unit and consumer expectations;

- recognizes the complexity of management and the value of information coming from various sources, while assessing not only professional but also leadership qualities of the employee;

- allows you to develop a plan for employee development in relation to his professional, managerial and leadership competencies, his maximum integration into the organization, which, of course, affects both employee satisfaction and efficiency of the company.

The basis of the personnel selection system should be a qualitative perception of the applicant. Different aspects of his personality should be diagnosed: emotional and volitional sphere, intellectual level of development, peculiarities of attitude to other people, behavior in the work environment and character traits. But most importantly, when conducting a "performance interview" you can determine what personal qualities prevent a person from carrying out productive activities.

The final decision on hiring should be made on the whole set of results. If the applicant will be highly motivated, then minor negative character traits can be safely relegated to the background. The ideal option is when a person is driven not only by financial motivation, but also personal.

## References

1. Абесінова О. К. Аналіз використання кадрового потенціалу підприємства: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. – 08.00.09 «Бухгалтерський облік, аналіз та аудит» (за видами економічної діяльності). К., 2014. 23 с.

2. Музичка Є. О., Ситайло У. В. Особливості управління персоналом готельних підприємств. *Економіка та держава*. 2020. № 2. С. 101–103.

## **INTRODUCTION OF A MODERN INFORMATION SYSTEM AS A BASIS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF ENTERPRISE MANAGEMENT**

*Slastyanikova A., PhD of Economic Sciences, Senior Lecturer ,  
Volkova K., Krivenko M., applicants higher education,  
Ukrainian Engineering and Pedagogics Academy, Kharkiv*

For effective operation of the enterprise must be provided with the necessary resources: material, financial, informational, human.

Material resources include means of labor and objects of labor. The objects of labor include the material objects to which the process is directed in order to modify them. As a result of the final modification of the objects of labor, a product is formed as a result of the process. The product of the process can be works and services. Means of labor include working conditions as well as tangible and intangible tools.

Information resources can be interpreted as a set of enterprises, between the enterprise and the external environment of messages needed to manage and control business transactions.

The various information flows circulating between the elements of the logistics system, between the logistics system and the external environment, form a kind of logistics information system, which can be defined as an interactive structure that includes personnel, equipment and procedures (technologies) combined with the information flow, which is used by logistics management to plan, regulate, control and analyze the operation of the logistics system.

Informatization of the modern enterprise is associated with certain difficulties of technical, economic, cultural and even psychological nature. To implement a modern information system it is necessary:

1. expansion and modernization of the existing infrastructure of enterprises (namely computer fleet and structured cable networks) - only then can you create a local area network, and on their basis - an effective information system;

2. creation or strengthening of appropriate structural units at enterprises - the development and further operation of the system requires large and fixed costs and depends on the professionalism and organization of the team of performers;

3. Improving the culture of using modern information technologies - the vast majority of users do not have the necessary knowledge and experience of using computer networks, databases, Internet services. This can lead to rejection of innovations and even active opposition to them. Personnel resistance management is designed to create conditions for the successful implementation of the developed measures by supporting change; actions to motivate change, actions to support effective control. Support for change is aimed at creating a favorable atmosphere and appropriate organizational culture using moral values, symbols and style of behavior. To strengthen the motivation for change, it is proposed to form a clear idea of the future state of the enterprise. The implementation of feedback in order to effectively monitor the implementation of measures to implement a modern information system should be carried out by analyzing the attractiveness of the enterprise and job satisfaction through surveys, staff surveys, taking into account the approach to employees as «internal customers» of the organization. Such analysis is an indicator

of the success of strategic measures to strengthen motivation and staff formation, in accordance with the chosen business strategy of the enterprise.

4. development of the mechanism of gradual reorganization of work of the enterprise in the directions of increase of efficiency in the conditions of wide use of information resources and modern technologies.

The directions of personnel development of enterprises should be singled out, which provides for the application of procedures for analysis, planning and organization of personnel development, in particular: analysis of the existing level of professional and educational training of employees; planning the need to increase it in accordance with changes in the external and internal environment of the organization; development of programs, strategic and operational plans for staff development.

Conclusions. The technological basis for improving the efficiency of enterprise management is the organization of control, the exclusion of the subjective factor in the main processes, quantitative accounting of raw materials and products, accurate control of technological regulations, control over the actions of technical staff. An alternative solution to these issues is a computerized management system, automation of each part of the production process, ways to reduce production costs and generate high profits. The introduction of a modern information system will provide an opportunity to obtain new reserves to improve the efficiency of enterprise management.

#### References

1. Копилець П.М. Логістичні інформаційні системи в процесі господарської діяльності. Ефективна економіка. 2012. № 3. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek\\_2012\\_3\\_53](http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2012_3_53) (дата звернення: 26.11.2020).

2. Кремінь О.М. Ресурсне та організаційне забезпечення ефективного розвитку підприємств (за матеріалами цукрових заводів України) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.04 – «Економіка та управління підприємствами». К., 2009. 21 с.

### **ЗАКУПІВЛІ ДЛЯ ПОТРЕБ ОБОРОНИ ЗА ДОПОМОГОЮ Е-КАТАЛОГУ PROZORRO: ПЕРЕВАГИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

*Атаєва О.А., к.е.н., доц.,  
Трубін Г.В., здобувач вищої освіти,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Міністерство оборони – це перше міністерство, яке запровадило систему закупівель ProZorro. На даний момент система вже довела, що вона виконана на найвищому рівні з точки зору технології і відповідає всім світовим стандартам із електронних закупівель, які зараз існують у світі. Така дієва та сучасна система електронних закупівель була введена Міністерством Оборони України у червні 2015 року.

Проект "Електронні закупівлі" стартував 25 січня 2015 року. У лютому відбулись перші тестові процедури і робота з виробниками. 31 березня Уряд надав розпорядження щодо початку експерименту. 18 червня у Мін'юсті був зареєстрований Наказ Міністерства оборони про використання електронних торгів, і вже 27 червня він вступив у силу. За декілька місяців від впровадження е-каталогових закупівель, коли рівень довіри до платформи був низький, було вже проведено 69 значущих для оборони тендерів на суму близько 400 млн. грн. та у процесі цих закупівель зекономлено 65 млн. грн. Наразі в стадії проведення ще сотні тендерів на суму понад 1 млрд. грн. При чому у середньому 62% тендерів проходять період обов'язкових уточнень та ретельного поглиблення деталі діяльності та репутації учасників тендеру (фірм, постачальників послуг), у 33% - очікування пропозицій від замовників, а у 5% – відбувається аукціон. Один з показників, на який треба звернути увагу, кількість пропозицій на оголошення. В середньому це 2,5 пропозиції на 1 оголошення про певну потребу. По МОУ – це 4,38, тобто вдвічі краща ситуація. І цей показник росте за рахунок активної роботи з постачальниками. Ці дані та ця інформація дають нам уявлення та усвідомлення про потужність, неупередженість та надійність проведення закупівель за допомогою е-каталогу ProZorro.

Введення електронних торгів при здійсненні закупівель – це не лише автоматизація рутинних процесів взаємодії закупівельних органів з потенційними підрядниками, а й зниження витрат на виконання закупівельних процедур та різке скорочення термінів проведення цих операцій. А важливими умовами застосування електронних торгів є розвинене законодавство у сфері регулювання використання інтернет-технологій і засобів зв'язку, захисту інформації, а також наявність базових стандартів безпеки для комп'ютерних мереж. Адже інформаційні ресурси забезпечують реалізацію таких принципів, як публічність процесу закупівель продукції для державних потреб, рівноправність у процесі закупівель і відкритий доступ до інформації за укладеними контрактами.

Більшість процедур закупівель йде згідно з новими технічними умовами. Старі підходи до якості забезпечення у нас просто зникають. Тепер кожен громадянин має змогу в режимі реального часу слідкувати за проведенням електронних торгів МО, а також переглянути історію проведення аукціонів, документи постачальника-переможця тощо.

Впровадження електронних закупівель є ключовою реформою Міноборони, оскільки інструмент електронних торгів є одним із найважливіших кроків на шляху до повного викорінення корупції на всіх рівнях забезпечення Збройних Сил України.

#### Література

1. <https://defense-reforms.in.ua/>
2. [http://nbuviap.gov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2175:osobliva-protsedura-zakupivli-dlya-potreb-oboroni&catid=8:golovni-temi&Itemid=350](http://nbuviap.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=2175:osobliva-protsedura-zakupivli-dlya-potreb-oboroni&catid=8:golovni-temi&Itemid=350)

## МІГРАЦІЙНІ ВИКЛИКИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОМУ РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

*Михальченко Г.Г., д.е.н., доц.,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Міграційні виклики, які постали перед більшістю країн світу, незалежно від рівня соціально-економічного розвитку, будуть вимагати нових підходів до їх розв'язання та упорядкування у відповідності до існуючого законодавства й стану розвитку економік. Не дивлячись на те, що основні підходи до визначення міграції, особливості державної політики, визначення позитивних та негативних наслідків міграції для країни та міжнародної економіки проаналізовано ґрунтовно й всебічно в працях вітчизняних й зарубіжних дослідників, нові міграційні виклики будуть вимагати пошуку нових підходів до їх розв'язання, нівелювання їх негативних наслідків чи позитивного використання для подальшого соціального економічного розвитку країни в нових умовах.

Теперішній 2020 рік з поширенням COVID-2019 поставив перед людьми нові проблеми закритих кордонів, звуження національних і світових ринків праці, поширення безробіття, нерозуміння подальших перспектив розвитку економік та трансформацію світового міграційного простору. Останнім часом економіка багатьох європейських країн працювала за рахунок залучення мігрантів, бо мала проблеми старіння власного населення, зменшення кількості трудоактивного населення, що призвело до активізації залучення трудових мігрантів з інших країн, враховуючи і українців. Тобто дефіцит робочої сили на ринку праці притаманний майже всім країнам Європи. Так, у 2018 році в країни ЄС прибуло 4,4 млн. осіб, а 3,1 млн. покинули ЄС [2]. Наприклад, економіка Польщі за неофіційними даними забезпечувалася за рахунок трудової міграції більше 1,5 мільйону українців, а поляки трудоактивного віку працюють в більш розвинутих країнах ЄС. Таким чином, залишається незрозумілим як саме зможуть функціонувати економіки багатьох країн в умовах зачинених кордонів.

Якщо розглядати національний досвід, то в Україні, враховуючи прагнення побудувати соціально-орієнтовану та правову державу, забезпечити людський розвиток на основі задоволення соціально-економічних потреб населення, вимог інтеграції до Євросоюзу, посилюється значення демографічного розвитку країни, яке можливе лише за умови розробки та впровадження ефективної системи заходів державної демографічної політики та ефективного державного регулювання міграційних процесів.

Але не дивлячись на численну кількість законодавчих актів, міграційні процеси населення України залишаються недостатньо врегульованими та не відповідають сучасним викликам соціально-економічного та демографічного розвитку країни. Так, наприклад, майже нерегульовані договірні відносини щодо пенсійного забезпечення наших громадян, які працюють за межами країни, але будуть отримувати пенсії в Україні.

Варто відзначити і низьке залучення до регулювання міграційної



політики органів місцевого самоврядування, не дивлячись, на те, що оптимізація міграційних потоків, їх ефективне регулювання дозволяє впливати на формування регіональних ринків праці, знижує рівень безробіття, покращує рівень життя населення, його добробут. Це стримує не тільки соціально-економічний розвиток регіонів, а й національної економіки [3].

Загалом економічно обумовлені коливання кількості населення та пов'язані з цим міграційні рухи істотно впливають на розвиток національних економік у середньо- та довгостроковій перспективі, перетворюючись з тимчасового явища на структурний елемент економіки багатьох країн і потужне джерело її розвитку.

Проблема міграційних процесів населення країни, загострюється через зuboжіння значної частини українців, неможливість забезпечити достатній рівень доходів, втрату впевненості у майбутньому своєї родини. Економічна і соціальна диференціація, масова малозабезпеченість та бідність, обмеження в отриманні достатнього рівня освіти та охорони здоров'я, призводять до руйнації людського капіталу та поширення феномену «соціального відторгнення» в українському суспільстві. В результаті чого кількість громадян, що шукають роботу за межами України, за різними статистичними та експертними оцінками становить від 5 до 9 мільйонів осіб [2, 4], хоча офіційна статистика малює більш позитивну картину міграційного руху населення, але навіть за цими даними кількість прибулих з 2014 року постійно скорочується, а кількість вибулих постійно збільшується.

Таблиця 1 – Міграційний рух населення у 2015-2018 роках, осіб

Роки	Усі потоки міграції			У т. ч. міждержавна міграція		
	кількість прибулих	кількість вибулих	міграційний приріст, скорочення (-)	кількість прибулих	кількість вибулих	міграційний приріст, скорочення (-)
2015	533 278	519 045	14 233	30 659	21 409	9 250
2016	256 808	246 188	10 620	14 311	6 465	7 846
2017	442 287	430 290	11 997	28 360	20 234	8 126
2018	629 276	610 687	18 589	39 307	24 252	15 055

Побудовано за: [1].

Отже, на сьогоднішній день, Україна втрачає людський потенціал у міграційному обміні населенням з іншими країнами, що виступає стримуючим фактором для розвитку національної економіки.

### Література

1. Демографічний щорічник "Населення України за 2018 рік": [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
2. Офіційний сайт Міжнародної організації з міграції (Представництво в Україні): [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http:// www.iom.org.ua](http://www.iom.org.ua).
3. Пітюлич М.І. Новітні тенденції розвитку міжнародної трудової міграції та їх наслідки для України / М.І. Пітюлич. // Науковий вісник Мукачівського державного університету: Серія Економіка. Випуск 1(1). – 2014. – С.96-100.
4. Україна 2020: демографічний та міграційний виміри безпеки: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uipp.org.ua/uploads/news>.

## **ВИКОРИСТАННЯ DSS ПРИ РОЗРОБЦІ ЕФЕКТИВНИХ ПУБЛІЧНО-УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ**

*Обидєннова Т. С., к.е.н., доц.,  
Мяснікова Н.А., Жаріков С.О., здобувачі вищої освіти,  
Українська інженерно-педагогічна академія, Харків*

Прийняття публічно-управлінського рішення завжди пов'язане зі збором і аналізом інформації, тому її якість є одним з найважливіших факторів, впливають на кінцевий результат реалізації рішення. Етап відбору інформації при прийнятті публічно-управлінського рішення в даний час детально не розкритий і являє собою актуальну сферу дослідження. Для цілей оптимізації публічно-управлінських рішень доцільно оцінювати якість джерела, тому що саме джерела, а не окремі інформаційні повідомлення створюють базу для прийняття рішень і дозволяють регулярно оновлювати поточну і отримувати нову інформацію.

Ухвалення публічно-управлінського рішення – це проміжний етап між безпосередньо рішенням і впливом, тобто здійсненням даного рішення. Його ефективність оцінюється укупі з ефективністю розробки рішення та його втілення в життя.

У публічному управлінні прийняття рішень має певну специфічність і завжди носить формалізований характер, так як прийняте і реалізоване рішення стосується не однієї особистості або навіть групи людей, а суспільства в цілому або єдиних суспільних відносин в рамках окремих територіальних утворень.

Вихід з будь-якої ситуації може бути здійснений із залученням різноманітних засобів, довільними шляхами та у різні терміни. Усі ці аспекти повинні враховуватись при розробці публічно-управлінського рішення. Подальшого вивчення в сучасних умовах потребує процес прийняття публічно-управлінських рішень в неприбуткових організаціях. Лише за наявності високих професійних якостей співробітників, дотримання концептуальних основ єдності функціонування неприбуткових організацій стане можливим забезпечення соціальних запитів споживачів послуг неприбуткових організацій.

Розробка ефективних публічно-управлінських рішень потребує застосування сучасних інформаційних технологій, що забезпечують повноту, своєчасність інформаційного відображення процесів, можливість їхнього моделювання, аналізу, прогнозування.

Система підтримки прийняття рішень (Decision Support System, DSS) – комп'ютеризована інформаційна система, яка підтримує вироблення рішень у діяльності бізнесових та інших організацій. За допомогою (DSS) можна проводити вибір рішень у певних неструктурованих і слабоструктурованих задачах, у тому числі й тих, що мають багато критеріїв.

DSS за своїми характеристиками:

- 1) DSS, як правило, спрямовані на вирішення менш структурованих проблем, з якими і мають справу менеджери верхнього рівня;
- 2) у DSS намагаються поєднувати використання моделей або аналітичних методів з традиційними функціями доступу і пошуку даних;

3) у DSS особливу увагу приділяють особливостям, які роблять їх легкими у використанні;

4) у DSS підкреслюють гнучкість і пристосованість з урахуванням змін у навколишньому середовищі і прийняття рішень з урахуванням особливостей підходу користувача.

Типова інформація, що використовується для підтримки прийняття рішень (decision making) може містити в собі і представляє собою:

– запаси інформаційних активів, у тому числі джерел архівних і реляційних даних, OLAP-кубів, сховищ даних (Data warehouses) та кіосків даних (Data marts);

– порівняльні показники продажів за періодами;

– показники за прогнозами доходів на основі припущень продажів продукції.

Висновок. Таким чином, інформаційні системи в організаціях розроблені для допомоги менеджерам реалізувати функції маркетингу, виробництва, обліку, управління персоналом на кожному рівні. Найбільш важливі, напевно, управлінські інформаційні системи (MIS) та системи забезпечення прийняття рішення (DSS). У MIS дані збираються, обробляються й подаються менеджерів таким чином, щоб забезпечити оперативне управління. Приклади інформації, яка формується в базах даних: ціни, вихід продукції, швидкість, кількість розпоряджень, наявність ресурсів і потоки робочої сили. DSS відрізняються від MIS тим, що менеджер зазвичай є внутрішнім компонентом DSS, а не зовнішнім, як у MIS.

Наявність сучасних технологій, прикладних пакетів програмного забезпечення, засобів телекомунікації та офісного обладнання позитивно впливає на якість управлінської роботи. Але слід пам'ятати, що кількість коштів, вкладених в автоматизацію розробки публічно-управлінського рішення, не повинна перевищувати можливий доход від упровадження відповідної системи.

### Література

1. Бакуменко В.Д. Публічне адміністрування як процес вироблення, прийняття та виконання управлінських рішень. Наукові розвідки з державного та муніципального управління. 2015. Вип. 1. С. 8–26

2. Богомолова К.С., Подольська О.В., Краля В.Г. Публічне адміністрування та процес прийняття управлінських рішень. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. 2017. Вип. 188. С. 66–73.

3. Воронов О. І. Специфіка вибору методів прийняття рішень в сфері публічного управління. Актуальні проблеми державного управління. – 2015. Вип. 4. С. 9–14.

4. Снітчук М.О. Підготовка та прийняття управлінських рішень URL: [http://crk.org.ua/files/pidgotovka\\_ta20priynattia.doc](http://crk.org.ua/files/pidgotovka_ta20priynattia.doc) (дата звернення: 20.11.2020).

**THE CHOISE OF PROFESSION DETERMINATION**

*Malazoniia S., assoc. prof. of Psych.,  
Educational scientific professional pedagogical Institute  
Ukrainian Engineering Pedagogics Academy, Bakhmut*

In this article we consider how personal development affects the choice of profession. The present rapid growth is determined by psychological problems related to the professional development of future engineers-teachers. The attention of scientists is highlighted by the need for a new socio-economic and professional experience.

L.S. Vygotsky was engaged in the question of the development of a personality of a professional in the twentieth century. According to his theory, due to the interaction of natural and social factors, in the process of socialization, potential opportunities become relevant.

B.G. Ananiev used the concept of "individuality" for the opus of higher human abilities of his vivid manifestations and creative activity.

F. Barron believes the ability, with the help of creativity, to selfdesigning as the main function of the individual.

The development of the students' interest in their future profession and development needs for self-transformation and self-development is the main goal of highly school.

The development of personality involves the formation of new needs. They arise only when the person feels the readiness for self-realization. Baseline characteristics of the individual as focus, competence, emotional and behavioral flexibility is a form of the creative and professional potential of man.

The psychological readiness for self-realization is a systemic phenomenon, and it is a dialectical unity of psychic states and personality traits.

Along with personal self-realization, one should consider the idea of readiness for self-realization at the level of social consciousness. This is the notion of "collective subject of life-creativity".

Social psychological readiness is created by the integration of individuals. The psychological foundations of personality are such characteristics as personality orientation, behavioral flexibility and professional competence. These characteristics will enable the future professional to implement special value standards.

Psychological well-being, life satisfaction, personal growth is either a result or a means of professional and personal development.

**References**

1. Abulkhanova K. A. The correlation of individuality and personality in the light of the subjective approach // *The World of Psychology. Scientific and methodical journal.* 2011. № 1. P. 22-31.
2. Brushlinsky A. V. *Problems of the psychology of the subject.* - Moscow: IP RAS, 2006. - 109 p.

## КЕЙСОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Аксакова Н.О., к.іст.н., доц.,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут

Кейсові технології навчання (поряд використовується і назва кейс-методи) почали застосовуватися ще на початку ХХ століття в області права і медицини. Ідея їх використання належить Гарвардській Школі Бізнесу. У період із 1909 по 1919 роки навчання тут відбувалося за схемою підготовки практикантів через використання конкретної ситуації (проблеми) з подальшим її аналізом та виробленням відповідних рекомендацій. Так традиційні лекції були замінені дискусією щодо конкретних випадків з економічної практики. У подальшому тут було зібрано багатий матеріал по їх вивченню, що дало змогу розвинути ці підходи до самостійної концепції навчання. Кейс-метод широко використовується у бізнес-навчанні в всьому світі і продовжує завойовувати нових прихильників. Так, з 50-х років двадцятого століття бізнес-кейси набувають поширення у Західній Європі. У нашій країні кейси почали поширюватись з кінця 90-х років ХХ століття. Проте, викладачами, що практикують кейсовий метод, по різному розуміється його сутність. Візьмемо за основу наступне визначення.

Метод кейсів (від англ. *Case method*, кейс-метод, кейс-стаді, метод конкретних ситуацій) – технологія навчання, що використовує опис реальних економічних, соціальних, бізнес та інших ситуацій. Ті, що навчаються, повинні проаналізувати ситуацію, розібратися у суті проблеми, запропонувати можливі шляхи її рішення та вибрати кращий із них. Кейси базуються на реальному фактичному матеріалі, або ж наближені до реальної ситуації.

Мета кейса – максимально активізувати кожного з тих, хто навчається, і залучити його до процесу аналізу ситуації та прийняття рішень.

Вимоги до змісту кейса: у кейсі розглядається конкретна ситуація, що відображає положення підприємства, навчального закладу тощо за певний проміжок часу; у опис ситуації включаються основні випадки, факти, рішення, що мали місце протягом цього часу; кейс може бути складений на підставі узагальненого досвіду; кейс повинен містити максимально реальну картину і декілька конкретних фактів.

Організація роботи групи при застосуванні кейсового методу полягає у розподілу її на малі групи чисельністю 3 – 5 чоловік. Чим менше учасників у малій групі, тим більша залученість кожного з них у роботу над кейсом. До того ж підвищується їх персональна відповідальність за результат. Склад малої групи (команди) може формуватись як тими, хто навчається, за їх бажанням, так і безпосередньо викладачем. Кожна команда вибирає керівника (модератора), або він призначається викладачем. Практика показує, що на початку застосування кейсів організаційні заходи краще взяти інженеру-педагогу, спираючись при цьому на результати психолого-педагогічних характеристик тих, хто навчається. Це пов'язано з недостатнім досвідом роботи

учнів за методом і непродуктивними втратами часу на вирішення організаційних питань. Роль модератора полягає у організації роботи малої групи, розподілі питань між учасниками та ухваленні рішення. Після завершення роботи по темі занять модератор робить доповідь про результати діяльності своєї малої групи.

Активне впровадження в процес підготовки майбутніх педагогів сучасних технологій навчання, зумовлених глобалізаційними та синергетичними тенденціями розвитку суспільства, дозволить педагогам на новому рівні світосприйняття проектувати педагогічну діяльність.

Однак, активне впровадження сучасних технологій гальмується через ряд причин:

- недостатню методологічну та методичну розробку наукових підходів щодо їх реалізації в умовах педагогічної діяльності;
- фрагментарно впроваджується на практиці практичні втілення у процес навчання спецдисциплін ділових ігор, тренінгів, кейс-технологій;
- відсутні технічні можливості застосування в мультимедійних технологій та комп'ютерного навчально-методичного комплексу з предмета.

### Література

1. Штефан Л.В. Інноваційні технології в освіті: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів інженерно-педагогічних спеціальностей / Л.В. Штефан / – Харків: Видавництво ТОВ «Друкарня Мадрид», 2012 – 174 с.
2. Катеруша О. Ділові ігри як засіб активізації пізнавальної діяльності студентів / О. Катеруша // Вища школа. – 2009. – № 12. – С. 53 – 60.
3. Платов В.Я. Деловые игры: разработка, организация и проведение: учебник / В.Я. Платов. – М.: Профиздат, 1991. – 192 с.
4. Щербань П.М. Навчально-педагогічні ігри у вищих навчальних закладах: навч. посіб. / П.М. Щербань. – К.: Вища шк., 2004. – 207с.: іл.
5. Дубініна О. Кейсові завдання як інструмент формування соціокультурної компетенції у студентів економічних спеціальностей / О.Дубініна, Л.Колот // Інноваційний розвиток вищої освіти: матеріали міжнар. 157 наук.-метод. конф. (Київ, 10 – 11 березня 2010 р.): тези доповідей. – К.: Київ. нац. торг.-економ. ун-т, 2010. – С. 134 – 135.
6. Еремін А.С. Разработка и апробация кейсов // Инновации в образовании. 2010. – № 3. – С. 15-36.

## **ТРЕНІНГИ ТА ДІЛОВА ГРА ЯК ЕЛЕМЕНТ ІНОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ**

*Аксакова Н. О., к.іст.н., доц.,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Інноваційні та інтеграційні процеси сучасного суспільства не минули своїм впливом і галузь професійної освіти, яка, звісно, не могла бути осторонь оновлення сьогоднішнього суспільства. Саме цей бурхливий розвиток спричинив значні зміни у професійній підготовці фахівців. На вимогу часу освітня реальність відповіла створенням інноваційної моделі освіти, що орієнтується на суб'єктну активність і тих, хто навчається, так і тих, хто навчає, через застосування інноваційних технологій навчання. Поява таких сучасних технологій навчання детермінована процесами глобалізації, інтеграції та інтенсифікації. Саме тому майбутнім педагогам необхідно оволодіти відповідними технологіями щодо систематизації власної діяльності з метою формування каналів самовдосконалення та саморозвитку.

Поняття «інновація» має латинське походження і в перекладі означає оновлення, зміну, введення нового. У педагогіці поняття «інновація» - це форма організації інноваційної діяльності, сукупність нових професійних дій педагога, спрямованих на вирішення актуальних проблем виховання і навчання з позицій особистісно-орієнтованої освіти.

Як вважають деякі дослідники, інновації – це й ідеї, і процеси, і засоби, і результати, взяті у єдності якісного вдосконалення педагогічної системи.

У нашому дослідженні проаналізуємо, які ж сучасні технології є найпоширенішими та найзатребуванішими в процесі підготовки майбутнього педагога.

Бурхливий розвиток тренінгів розпочався у 60-70-х роках ХХ-го століття, відколи у США і Західній Європі почали активно застосовувати психологічні тренінги. Це було пов'язано з радикальними соціальними змінами, до яких люди повинні були психологічно адаптуватися.

Навчальний тренінг – це інтенсивна форма групової роботи, у якій акцент робиться не стільки на передачу інформації, скільки на отримання особистісного досвіду професійної діяльності.

Переваги навчальних тренінгів: дають можливість підвищити упевненість у своїх професійних можливостях; навчають виходу з критичних ситуацій у професійній діяльності із найменшими втратами; покращують комунікативні якості; дозволяють вирішувати професійні проблеми в активному режимі; дають змогу отримати нові знання шляхом активної участі у розв'язанні найважливіших професійних життєвих ситуацій; розширюють межі уявлень про себе і про світ, дають розуміння своїх дійсних цінностей і цілей, свого місця у професії; розвивають інноваційний потенціал особистості.

Вважається, що історичні витоки ігрових методів навчання беруть свій початок від магічних обрядів стародавньої людини. Так, виконуючи ритуальні танці, мисливці відтворювали процес полювання до його початку. На ці дійства

покладались тоді не лише магічні, але й навчальні функції. Якщо проаналізувати з позиції сучасної науки на людську діяльність, то виявиться, що гра в ній займає чільне місце, і як діяльність вона є однією з потреб людства. На біогенному рівні – це потреба рухової активності, на психофізіологічному – потреба в емоційному насиченні, на соціогенному – потреба в самовираженні, на творчому – потреба подолання, прояви волі. Завдання розробки концепції ігрового навчання полягає в тому, щоб підготувати умови для повного синтезу, для перетворення нинішньої системи навчання в ігрове навчання, в дидактичну систему, яка характеризується власною організацією, технологією та технікою навчання.

Про виключне значення гри у формуванні особистості свідчить психологічна теорія діяльності (Л. Виготський, О. Леонт'єв, С. Рубінштейн), у якій ігрова діяльність поряд із трудовою та начальною визначається у якості найважливішого чиннику. Німецький психолог К. Гросс, який першим у кінці ХІХ століття зробив спробу систематизації підходів до вивчення гри, називає ігри початковою школою поведінки. Певною мірою цю думку можна екстраполювати й на вищу школу, де ігрові методи дозволяють майбутньому фахівцеві ще у стінах навчального закладу закласти моделі професійної поведінки завдяки можливості імітації практичних ситуацій. Сучасна педагогічна освіта широко використовує ігрові технології ще й тому, що вони найбільш відповідають ідеї розбудови її на компетентнісній основі.

Знання основ розробки ділової гри стає підґрунтям для подальшої роботи щодо реалізації їх у практику професійної підготовки майбутніх фахівців. Як відмічають ряд дослідників, однією з проблем, що гальмують процес втілення ділових ігор у навчальний процес, виступає недостатня розвиненість технологічних підходів щодо їх розробки та реалізації. Ця проблема є характерною і для інженерно-педагогічної освіти. Тому наша подальша робота була спрямована на її вирішення.

### Література

1. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: навч. посіб. / І.М. Дичківська. – К.: Академвидав, 2004. – 352 с. (Альма-матер).
2. Підласий І.П. Практична педагогіка, або три технології: [інтерактивний підручник для педагогів ринкової системи освіти] / І.П. Підласий. – К.: Видавництво Дім “Слово”, 2004. – 616 с.
3. Дубасенюк О.А. Інноваційні навчальні технології – основа модернізації університетської освіти / О.А. Дубасенюк // Освітні інноваційні технології у процесі викладання навчальних дисциплін / за ред. О.А. Дубасенюк: зб. наук.-метод. праць. – Житомир: Вид-во ЖДУ, 2004. – С. 3 – 14.



## ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ У ПОЗАШКІЛЛІ

*Безсмертна Ю.В, методист,  
Бахмутський міський центр технічної творчості дітей та юнацтва,  
Єфімов Д.В., к. пед.н.,  
Горлівський інститут іноземних мов  
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», Бахмут*

Нагальним питанням у наш час являється якісне надання знань та розвиток тих умінь, які сформуєть у майбутньому дорослу особистість, яка зможе критично мислити та застосовувати свої знання та вміння у житті. Тому нові реформи освіти в Україні спрямовані на дитино центризм, визнання її ключовою фігурою в освітньому процесі.

Вища освіта сьогодні не може обійтися без впровадження інформаційних технологій, зокрема у дистанційному навчанні. Це освітня система 21 сторіччя, на яку робиться величезна ставка.

Метою даної роботи є визначення проблеми дистанційного навчання у системі освіти України, а також визначення основних переваг впровадження дистанційних курсів у навчальний процес. Дистанційне навчання є інноваційною системою навчання, яка в корінь відрізняється від очного або заочного навчання. Актуальність проблеми дистанційного навчання полягає у рівному залученню технологій та інформації у освітній процес. Виходячи з цього, професійне знання сьогодні необхідно постійно вдосконалювати та розвивати. Дистанційна освіта сьогодні є масовим явищем, котре виливає на різні ділянки нашого життя.

Можна сказати, що дистанційне навчання сьогодні є найефективнішою системою підготовки висококваліфікованих фахівців різних ланок.

Дистанційне навчання передбачає особливі методи та організаційні форми навчання для усіх ланок:

- студентів;
- школярів;
- аспірантів;
- працівників освіти;
- викладачів ЗВО.

Дистанційне навчання є універсальною системою освіти, котра підійде для впровадження у навчальних закладах різного типу. У дистанційному навчанні широку увагу приділяють комп'ютерним телекомунікаціям, друкованим засобами, компакт-дискам, іншим носіям інформації, а також мережі Інтернет.

Дидактичними принципами організації дистанційного навчання є аналогічні принципи, котрі характерні для очної форми навчання, а саме:

- інтерактивність;
- гнучкість;
- індивідуалізація;
- економія часу;
- використання в навчальному процесі нових інформаційних технологій;

- ефективність використання навчальних площ та технічних засобів;
- якість та доступність отримання освіти.

Дистанційна форма навчання не поступається у якості очному навчанню. Це досягаємо завдяки підготовці дидактичних засобів навчання, до розробки яких залучають найкращих викладачів, професорів, а також навчально-методичні матеріали.

Основною проблемою дистанційного навчання в Україні – є захист авторських та інтелектуальних прав на унікальні текстові, фото й медіа метеріали, котрі використовуються у навчальному процесі.

Висновки. В Україні дистанційне навчання має набагато більше проблем, аніж захист авторських прав. На превеликий жаль усі проблеми дистанційного навчання вимагають детального і всебічного вивчення.

### Література

1. Пометун О.І. Енциклопедія інтерактивного навчання / О.І. Пометун . – К., 2007. – 144 с.
2. Фіцула М.М. Педагогіка вищої школи: навч.псібник / М.М. Фіцула. – К.: «Академвидав», 2006. – 352 с.
3. Ясулайтіс В.А. Дистанційне навчання: методичні рекомендації / В.А. Ясулайтіс. – К.: МАУП, 2005. – 72 с.
4. Адамова І. Дистанційне навчання: сучасний погляд на переваги та проблеми / І. Адамова, Т. Головачук // Витоки педагогічної майстерності. Серія : Педагогічні науки. - 2012. - Вип. 10. - С. 3-6. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vpm\\_2012\\_10\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vpm_2012_10_3)

## КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ИЗОХРОННОГО МАЯТНИКА

*Берестовой А.М., к.ф.-м.н., доц.,  
Учебно-научный профессионально-педагогический институт  
Украинской инженерно-педагогической академии, Бахмут*

Представленный материал существенно расширяет познания студентов, который они изучают в курсе физики в разделе «Гармонические колебания».

Г. Галилей проводил различные опыты, связанные со свободным падением тел, с движением тел по наклонной плоскости, и за неимением секундомера измерял время ударами своего сердца. Но однажды в 1583 году Галилей во время богослужения в Пизанском соборе, обратил внимание на люстру, подвешенную к потолку, которая медленно раскачивалась. Амплитуда колебаний люстры уменьшалась со временем, но, как ему показалось, период колебаний (или время одного качания) остается постоянным.

Галилей решил проверить эти наблюдения и провел свои опыты на самодельных маятниках: к ниткам он привязывал различные грузы и наблюдал, как они качаются, по прежнему измеряя время по пульсу. Первый вывод – если грузы висят на нитке одинаковой длины, то они качаются одинаково. Второй – частота качаний зависит только от длины маятника (но отнюдь не от массы груза). Далее Галилей подобрал такую длину нитки, чтобы частота колебаний груза совпала с частотой биения импульса. Проводя опыты с разными по

величине угла отклонения маятника, Галилей сделал вывод (как потом оказалось не совсем правильный) – время одного качания заметным образом не меняется, остается одинаковым.

Известно, что дифференциальное уравнение свободных колебаний математического маятника при малых углах его отклонения от положения равновесия ( $5-6^{\circ}$ , то  $\sin\varphi \approx \varphi$ ) записывается так:

$$\frac{d^2\varphi}{dt^2} + \frac{g}{\ell}\varphi = 0.$$

Это уравнение совпадает с уравнением дифференциальных колебаний, откуда следует, что

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}.$$

Эта формула свидетельствует о том, что период колебаний математического маятника для данной местности зависит только от длины нити и не зависит от массы груза. Для углов отклонения  $5-6^{\circ}$  ошибка измерений не превышает 0,05%. Однако, при значительных углах отклонения компьютерные вычисления дают 18%.

Гюйгенс предложил циклоидальный (1), установив в обычном маятнике ограничение движения в форме циклоиды. При этом точка подвеса маятника смещается, уменьшая длину нити. Циклоидальные ограничители являются компенсатором периода колебаний маятника. Расчеты, проведенные для максимальных углов отклонения, показали, что период колебаний циклоидального маятника все же отличается от периода гармонических колебаний на 4%.

В работе (2) вы можете ознакомиться с точной математической моделью изохронного маятника циклоидального типа в широком диапазоне углов отклонения и найдено уравнение соответствующей ограничивающей кривой и траектории движения маятникового груза, которые могут быть использованы для построения физических моделей такого маятника.

### Литература

1. Физический энциклопедический словарь –М.: Советская энциклопедия, 1983.
2. А. Берестовой, А. Лебедь, И. Гурув. Изохронный математический маятник. Научно-методический сборник (Выпуск XLVI), Славянск. - 2009, с 61-63.

# ВПРОВАДЖЕННЯ ЕВРИСТИЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ АКТИВІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ПРИ ВИВЧЕННІ СОЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

*Богданова Н. Г., д.ф.н., проф.,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Сучасний економічний і соціальний розвиток України потребує перебудови вищої школи та визначає серед інших такі напрямки: розвиток активності, самостійності і творчих здібностей майбутніх фахівців; забезпечення держави кваліфікованими, ініціативними кадрами, які по-перше, матимуть ґрунтовну теоретичну і практичну підготовку за фахом, по-друге, зможуть самостійно приймати рішення, пов'язані з майбутньою професією, тобто створювати власними силами нові науково-технічні цінності в майбутньому. На жаль, студенти, незважаючи на те, що мають теоретичну підготовку, часто відчують невпевненість і стикаються з труднощами в ситуаціях, для розв'язання яких потрібен досвід творчої діяльності. Усе це є свідченням того, що майбутніх фахівців з інженерно-педагогічних спеціальностей треба навчати творчого підходу до роботи ще тоді, коли вони перебувають на студентській лаві.

Проблема дослідження є пошук найбільш ефективних евристичних прийомів та методів особливо важливих для розвитку творчого мислення при викладанні соціальних дисциплін. Особливо важливим для процесу розвитку узагальненого мислення є організація евристичного навчання.

При аналізі психолого-педагогічної і методичної літератури до даної проблеми можна виділити шість основних факторів, які впливають на розвиток узагальненого мислення студентів і формування їхньої творчої особистості: індивідуалізація навчання, диференціація навчання, самостійність, середовище, здатність до навчання, формування евристичної діяльності.

Відомо, що вивчення соціальних дисциплін розвиває мислення: логічне, абстрактне, образне і т. ін., розвиває пам'ять, витривалість, терпіння, сумлінність. Отже, саме в процесі вивчення соціальних дисциплін, навчання різноманітним евристичним прийомам формує евристичну діяльність і більш ефективно сприяє розвитку творчого мислення. Аналіз проблемних педагогічних ситуацій на заняттях, активний пошук виходу з них сприяє набуттю студентами умінь застосовувати методи пізнання для проникнення в суть соціальних явищ і процесів, оптимізує розвиток їхнього мислення, сприяє більш глибокому і свідомому засвоєнню знань. Соціальні проблеми і ситуації орієнтують студентів на систематичне засвоєння наукової літератури, формують уміння творчо підходити до розв'язання життєвих проблем, допомагають долати типові дидактичні і виховні утруднення.

Якщо на лекції викладач, створюючи проблемну ситуацію, акцентує увагу студентів на основних етапах і спробах її розв'язання, він тим самим формує в них установку на творчу працю, потребу в систематичній розумовій

діяльності, то на практичних заняттях, при значному зростанні пізнавальної самостійності майбутніх фахівців з інженерно-педагогічних спеціальностей, вирішується завдання закріплення у них навичок дослідницької роботи. Пов'язуючи навчальний матеріал із проблемами сучасної науки, в лекційному процесі необхідно широко застосовувати сучасні методи евристичного пошуку, використовуючи проблемні задачі професійної спрямованості.

Семінарські заняття з соціальних дисциплін необхідно проводити у формі дискусії; вивчення нових питань можна поєднувати з написанням і рецензуванням рефератів на відповідні теми. Ефективними для цього виявилися евристичні бесіди та дискусії. Прийом, що стимулює дискусію, - застосування завдання на порівняння різних розв'язань однієї проблеми, рецензування завдань, в яких розв'язання надається неправильно, тощо. Необхідно доручати студентам планування і визначення кола завдань та знаходити такі шляхи розв'язання, що можуть зацікавити усіх.

Основне завдання науково-дослідної роботи полягає в тому, щоб озброїти студентів дослідницькими навичками, методами наукового дослідження, які в кінцевому результаті сприяють формуванню потреби в творчому підході до розв'язання завдань професійного характеру.

Самостійна робота у тісній взаємодії з навчальними заняттями створює основу для науково-дослідної роботи студентів, яка відкриває великі можливості для розвитку творчих здібностей майбутніх фахівців з інженерно-педагогічних спеціальностей. Наведені вище форми, методи і прийоми організації навчально дослідницької роботи студентів не є вичерпними. До них можна додати ще й такі, як взаємне опанування курсових і рефератів, складання різного виду соціальних задач, розробка дослідницьких завдань тощо. Важко поки що визначити і строгу послідовність виконання завдань, і ступінь ефективності кожного з них. Однак перші результати показали, що запровадження спеціальних завдань у поєднанні із відповідним коригуванням змісту навчальних занять, самостійної роботи студентів, звичайно, за відповідних форм організації їх виконання, сприяє не лише розвитку творчих здібностей, поглибленню дослідницьких пошуків, а й підвищенню якості професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

Висновки. При викладанні соціальних дисциплін треба як найбільше використовувати евристичні методи і прийоми навчання, для того щоб сформувати і розвинути у майбутнього фахівця з інженерно-педагогічних спеціальностей абстрактне мислення, ініціативність, власну обґрунтовану точку зору, творчий підхід до своєї справи та інші бажані для сучасної людини якості.

### Література

1. Андрущенко В. П. Роздуми про освіту: статті, нариси інтерв'ю. / В. П. Андрущенко. – К.: Знання України, 2004. – 562 с.
2. Лавриченко Н. М. Педагогіка соціалізації: європейські абриси / Н. М. Лавриченко – К.: ВІРА ІНСАЙТ, 2000. – 348 с.
3. Національна доктрина розвитку освіти України у ХХІ ст. – К., 2001. – 267 с.

## ПСИХОЛОГІЧНА ПРИРОДА САМООЦІНКИ

*Борозенцева Т. В., к.пед.н., доц.,  
Власов Н. П., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Горлівський інститут іноземних мов  
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», Бахмут*

У сучасному суспільстві юнацький вік пов'язують з навчальною діяльністю, періодом навчання і оволодіння професією. У зв'язку з цим становить інтерес те питання, як різні види діяльності, оволодіння професією впливають на самооцінку особливості в юнацькому віці.

Самооцінка особистості, ґрунтуючись на уявленні індивіда про самого себе, вона формує ядро особистості в процесі соціалізації, в процесі діяльності та в процесі міжособистісної взаємодії. Вже І. Кант говорив про подвійність «Я», виділяючи «Я» як суб'єкт мислення та «Я» як об'єкт пізнання [1, с.135]. У сучасній психології прийнято виділяти в найзагальнішому вигляді дві форми «Я» - концепції – реальну та ідеальну, причому перша не передбачає реалістичність концепції вже на стадії її визначення.

Предметом самооцінки можуть стати фізичні дані, здібності, соціальні відносини і безліч інших особистісних проявів особистості.

Дослідники Л. Уелс і Дж. Марвелл, що проаналізували різні концепції узагальненої самооцінки та виділили три основні розуміння самовідносин: 1) Любов до себе; 2) Самоприйняття; 3) Почуття компетенції.

К. Роджерс розглядає самоприйняття – як прийняття себе в цілому, незалежно від своїх властивостей і достоїнств, а також виділяє самооцінку - ставлення до себе як носій певних властивостей і достоїнств [4].

У вітчизняній психології найбільш розробленою є концепція самосвідомості, запропонована В. В. Століним [6]. Загальні уявлення про самопізнання і самовідносини спираються на ідеї О. М. Леонтьєва про діяльність, свідомості особистості, на уявленні про особистісний сенс як однієї з основних яка утворює свідомість. Самосвідомість, згідно О. М. Леонтьєвим [3], розуміється не як самоопис, самопізнання або комплекс оцінок. Самосвідомість особистості направлена на те основне, що становить її психологічну сутність, а на її власний особистісний спосіб інтеграції діяльності, інтеграції і ієрархізація її власних мотивів.

За В. В. Століним процес самосвідомості відбувається у вигляді переживання конфліктних змістів, в ході якого для особистості стає зрозумілим, що вона може подолати, а що змусить її відступити.

Причому самовідношення має властивість адитивності, яке виражається в тому, що кожне з емоційних компонентів самовідношення вносить незалежний і однопорядковий внесок в інтегральне почуття «Я». «Глобальне самовідношення, - зазначав В. В. Столін, - може бути представлено як сума емоційних компонентів. Адитивність глобального самовідношення щодо основних емоційних складових передбачає, що деякий аспект відносини може залишатися постійним, хоча і глобальне самоставлення – це можливо при компенсаторному зростанні інших компонент буде рости» [6, с.78].

Згідно з результатами досліджень В. В. Столина, в основі самоствавлення лежать три емоційних виміри: самоповага, аутосимпатія і близькість до себе самоінтерес, які за рахунок аддиктивності цієї структури інтегруються в загальне почуття позитивного чи негативного ставлення до себе [2, с.56].

Як можна побачити, що самооцінка має безліч характеристик і проявів. Виникає питання (які? або яку?) функції виконує самооцінка. Н. І. Сарджвеладзе виділяє шість основних функцій: 1) Функція «дзеркала» ця функція відображає себе – заключається в тому, що людина відображає свідомість оточуючих, переносить своє «відображення» всередину. Можна припустити, що це відбувається з метою самовідображення і самокорекції; 2) Функція самовираження і самореалізації; 3) Функція саморегуляції і самоконтролю. Лише маючи сформовані уявлення про себе і певним чином ставлячись до себе, особистість здатна регулювати та контролювати свою діяльність; 4) Функція збереження внутрішньої стабільності «Я» - внутрішня узгодженість; 5) Функція інтракомунікації. Для самої себе особистість виступає у вигляді соціуму, взаємодіючи з самим собою і вступаючи в «діалог»; 6) Функція психологічного захисту [5, с.140].

У більшості людей проявляється тенденція до самооцінювання яке є трохи вище середнього. В свою чергу - це дозволяє зробити висновок, що людині властива потреба в досить високій самооцінці, тобто, кожному хочеться поважати себе. Самоповага – є одним з витоків психологічної стійкості, гарного настрою.

Таким чином на формування самоповаги і самооцінки впливають безліч факторів, що діють вже в ранньому дитинстві, а саме: ставлення батьків, положення серед однолітків, ставлення педагогів тощо. Зіставляючи думку про самого себе, про оточуючих людей, людина формує самооцінку, причому цікаво, що людина спочатку вчиться оцінювати інших, а потім вже оцінювати себе.

### Література

1. Вилюнас В.К. Основные проблемы психологической теории эмоций. М.: Педагогика, 1988. 323 с.
2. Обозов Н.Н. Вопросы практической психодиагностики и консультирования в вузе (Под ред. Проф. Н.Н. Обозов). Л.: ЛГУ, 1984. 152 с
3. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. М: Политиздат, 1975. 130 с.
4. Роджерс К. Взгляд на психотерапию. Становление человека. М.: Прогресс : Универс, 1994. 479 с.
5. Сарджвеладзе Н.И. Личность и ее взаимодействие с социальной средой. Тбилиси: Мецниереба, 1989. 204 с.
6. Столин В.В. Самосознание личности. М: МГУ, 1983. 284 с.

## СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ШКОЛІ

*Єфімов Д.В., к.пед.н.,  
Горлівський інститут іноземних мов  
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», Бахмут*

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується інтенсивністю і глибиною інформатизації всіх його інститутів. Тому впровадження комп'ютерних технологій в освіту можна охарактеризувати як логічний і необхідний крок у розвитку сучасного інформаційного світу. Освітні інновації – це такі системи, які вперше вдосконалені і застосовані в освіті, вони добре поліпшують результати освітньої діяльності. Отже інноваційність – це здатність до оновлення, відкритість новому [1].

Поштовхом до чималих освітніх перетворень є прискорений, випереджальний, інноваційний розвиток освіти шляхом оновлення її змісту та організації навчально – виховного процесу закладів освіти [3].

Розвиток системи середньої освіти потребує вивчення та впровадження інноваційних сучасних технологій та нових методів навчання дітей. Інноваційна діяльність в Україні передбачена Законом України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні». Завдяки інноваціям в освіті їх запровадження дозволяє вирішити розбіжності та суперечності між традиційною системою і потребами в якісно новій освіті [1]. Отже мова йде про провадження певних інновацій у сфері освіти.

Дослідженнями інноваційних технологій в освіті почали займатися ще з кінця 50 – х років ХХ сторіччя і ведуться по сьогоднішній день [2].

У навчальному процесі повинні використовуватись різноманітні інноваційні технології, основу яких є інтерактивність:

- ігрові та дискусійні форми організації;
- комп'ютерне моделювання;
- інтерактивні технології.

Певні види інновацій мають свої особливості, наприклад, системні інновації, що стосуються деяких змін в освіті, потребують та породжують інші види інновацій: організаційні, соціальні, педагогічні тощо. Якщо ж рівень новизни частковий, то зміни відбуваються лише в певній функціональній сфері.

Пріоритетне значення при цьому мають комп'ютерні класи з доступом в Інтернет. Так як в умовах інтенсивних інноваційних технологій навчання використання комп'ютерів у навчанні, дослідженні, контролі та самоконтролі край необхідно.

Надзвичайно різноплановою і широкою є сукупність існуючих методик і технологій. Особливо необхідними виявилися технології із використанням комп'ютерних засобів. Ідеї розвивального навчання більш ефективно реалізуються завдяки їх запровадженням. Комп'ютерні технології допомагають вчителю у вирішенні низки освітніх завдань, підвищують продуктивність його діяльності; дозволяють корегувати характерні школярам порушення інтелектуального розвитку; допомагають розвитку зв'язного мовлення; дають



змогу контролю та самоконтролю процесу виконання завдань та їх правильність, безумовно впливають на рівень освіченості дітей. Отже, основним чинником розвитку учнів виступають комп'ютерні засоби, які формують передумови для реалізації розвивальної, пізнавальної, естетичної, виховної функції освітнього процесу при вивченні окремих предметів [5].

Із впровадженням дистанційного навчання у березні 2020 року школи всієї України працювали в онлайн-режимі. За допомогою інноваційних комп'ютерних технологій вчителі демонстрували презентації, відеоролики тощо. Сучасний зміст освіти повинен орієнтуватися на використання інформаційних технологій, поширення інтерактивного, електронного навчання з доступом до цифрових ресурсів та інтелект – навчання для майбутнього [4].

Висновки. Отже, інноваційні комп'ютерні технології у закладах загальної середньої освіти – це процес творення, запровадження та поширення нових засобів, ідей, технологій, у результаті яких відбувається перехід системи до якісно іншого стану. Однією із актуальних проблем у сучасному освітньому процесі залишається проблема інноваційних методів навчання. Отже використання інноваційних технологій та впровадження їх в освітній процес сучасних шкіл сприяє індивідуалізації навчальної діяльності, безумовно впливає на активізацію пізнавальної діяльності, сприяє всебічному розвитку школярів. Я вважаю, що інноваційні комп'ютерні технології при вивченні окремих предметів у закладах загальної середньої освіти будуть удосконалюватися й надалі.

### Література

1. Інновації в освіті: інтеграція науки і практики: збірник науково – методичних праць/ за заг. ред. О. А. Дубасенюк. – Житомир : Видавництво ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – 493 с.
2. Сиротинко Г.О. Види інновацій в освіті та їх класифікація. Інноваційний розвиток освіти: проблеми переходу від теорії до практики / Г.О. Сиротинко// Управління школою. – 2005. – №1
3. Яровенко Т. С. Види інновацій в освіті та їх класифікація / Вісник Дніпропетровського університету – 2012. – С. 15-20.
4. Іванова С.А. Застосування сучасних технологій та інноваційних методів навчання у вищих навчальних закладах / Інтернет-Освіта-Наука (ІОН-2018) – 2018. –С. 113-115.
5. Щербанюк Г.М. Використання інноваційних технологій навчання на уроках української літератури та в позокласній роботі з дітьми з особливими освітніми потребами / Інформаційно-методичний супровід освіти КЗ «Житомирський ОШПО» – 2019. –С. 53-60.

## АНАЛІЗ ПСИХОЛОГІЧНИХ НАПРЯМІВ ВИВЧЕННЯ ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ ОСОБИСТОСТІ

*Коваленко С.О., к.пед.н., доц.,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

На сьогоднішній день дослідження ціннісної сфери особистості широко представлене у багатьох психологічних напрямках.

У психологію поняття «цінності» і «ціннісні орієнтації» прийшло з західної соціології і вперше були представлені в роботах: О. Г. Здравомислова, Д. В. Ольшанського, В. О. Ядова. Дані автори вказують на те, що ціннісні орієнтації є найважливішим компонентом структури особистості, в них відбивається весь життєвий досвід особистості придбаний нею в індивідуальному розвитку. При цьому, цілісність особистості, її стійкість в соціальному плані виступає як стійкість її ціннісних орієнтацій, особистісної позиції [1], [2], [3].

Ціннісні орієнтації розглядаються як мета, прагнення та життєві ідеали особистості, які прийняті у груповій свідомості [2].

Ціннісні орієнтації мають складну структуру, яка включає в себе: когнітивний компонент, який відображає соціальний досвід особистості; емоційний компонент, що характеризується наявністю ставлення особистості до цінностей і розкриває зміст цього ставлення; поведінковий компонент, який містить плани дій стосовно конкретної ситуації. Ціннісні орієнтації є одним із центральних особистісних утворень, які характеризують внутрішню сторону суб'єкта, а також його ставлення до дійсності й тісно пов'язані із формуванням смислової сторони спрямованості особистості, вони є регулятором поведінки, дій, вчинків людини і основою її світогляду.

Отже, можна сказати, що цінності співвідносять суб'єктивний і об'єктивний світ, перетворюючи предмети зовнішнього світу в об'єкти інтересів і прагнень людини.

Центральним, з нашої точки зору, є психологічний напрям вивчення ціннісних орієнтацій, що розглядає цінності як елементи структури свідомості особистості. Розкрити зміст поняття цінностей є надзвичайно важливим для з'ясування суті ціннісних орієнтацій особистості.

С. Л. Рубінштейн і представник ціннісного підходу В. П. Тугаринов виходячи з того, що всі явища дійсності визначаються як цінності, які виражають суб'єктивну оцінку індивідом цих явищ з точки зору необхідності, корисності для його життєдіяльності. При цьому формування мотиваційно-потребової сфери особистості та визначення її спрямованості опосередковується процесом інтеріоризації тих чи інших категорій, груп суспільних цінностей [4; 5].

В. С. Мухіна розглядає ціннісні орієнтації як глобальну психологічну характеристику, вважаючи, що особистість привласнює в процесі онтогенезу суспільно-значущі цінності через соціальні норми і установки [6].

Згідно Г. Л. Будинайте становлення особистісних цінностей пов'язане з динамікою процесів усвідомлення, які включають різні види вербалізації і зсув пізнавально-особистісних зусиль на власну смислову сферу. Перехід від особистісних смислів до особистісних цінностей припускає здійснення суб'єктом спеціальної активності одночасно пізнавального і особистісного характеру з метою освоєння особистістю свого внутрішнього світу **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**.

Дослідження цінностей і ціннісних орієнтацій особистості показали, що цінності розглядались з різних точок зору, а саме, як: механізм за допомогою якого формуються особливості та характер ціннісного ставлення (Б. С. Круглов) [8]; як поєднання у єдине ціле всіх процесів, які відповідають за досягнення мети як ідеалу в соціальній системі (Т. Парсонс) [9]; у зарубіжній психології поняття «самості» розглядається з точки зору цінностей, до її структури входять як безпосередньо пережиті організмом, так і запозичені, цінності, які людиною помилково інтерпретуються як власні (К. Роджерс) [10]; різні типи соціального характеру обумовлюють спрямованість особистості на відповідну систему цінностей (Е. Фромм) [11]; перетворення зовнішніх цінностей в внутрішні відбувається завдяки трансформації певних знань (Г. Олпорт) [12]; в процесі усвідомлення цінностей особистість додає їм об'єктивного, універсального характеру, значущість цінності повинна супроводжуватися ухваленням відповідальності за її реалізацію (В. Франкл) [13]; цінності визначають об'єкту спрямованість особистості, ціннісні орієнтації обумовлюють спрямованість особистості на ті або інші цінності (В. П. Тугарінов) [14]; цінності визначаються співвідношенням світу і людини (С. Л. Рубінштейн) [15]; соціальний статус особистості сприяє формуванню системи соціальних ролей і ціннісних орієнтації (Б. Г. Ананьев) [16]; особистісні цінності розглядаються через смислові утворення особистості (Б. С. Братусь) [17].

Особистісні цінності розглядаються як складна ієрархічна система, яка займає місце на перетині мотиваційно-потребової сфери особистості і світоглядних структур свідомості, виконуючи функції регулятора активності людини: Б. С. Братусь, С. С. Бубнова, Г. Л. Будинайте, Є. І. Головаха, Г. Є. Залесський та ін.

Таким чином, на основі наведених вище міркувань, можна відзначити, що з психологічної точки зору поняття ціннісні орієнтації характеризуються тим, що вони являють собою глобальну характеристику особистості і є відображенням того соціально-економічного середовища, в якому існує особистість.

### Література

1. Здравомыслов А. Г. Потребности. Интересы. Ценности / А. Г. Здравомыслов. – М.: Политиздат, 2006. – 223 с.
2. Ольшанский Д. В. Политико-психологический словарь / Д. В. Ольшанский. – М.: Академический Проект, 2002. – 576 с.
3. Ядов В. А. О диспозиционной регуляции социального поведения / В. А. Ядов // Методологические проблемы социальной психологии. – М., 1975. – С. 89-105.

4. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – СПб.: Питер, 2002. – 720 с.: ил. – (Серия «Мастера психологии»).
5. Тугаринов В. П. Избранные философские труды / В. П. Тугаринов. – Л., 1988, – 291 с.
6. Мухина В. С. Возрастная психология: феноменология развития, детство, отрочество: Учебник для студ. вузов. – 4-е изд., стереотип. / В. С. Мухина. – М.: Издательский центр «Академия», 1999. – 456 с.
7. Будинайте Г. Л. Личностные ценности и личностные предпосылки субъекта / Г. Л. Будинайте, Т. В. Корнилова // Вопросы психологии. – 1993. – № 5. – С. 99-105.
8. Круглов Б. С. Роль ценностных ориентаций в формировании личности школьника / Б. С. Круглов // Психологические особенности формирования личности школьника. – М., 1983. – С. 4-15.
9. Парсонс Т. О. О структуре социального действия / Т. О. Парсонс. – М.: Академический проект, 2000. – 880 с.
10. Роджерс К. О становлении личностью. Психотерапия глазами психотерапевта / К. Роджерс. – К.: PSYLIB. 2004. – 314 с.
11. Фромм Э. Бегство от свободы / Э. Фромм. [пер. с англ. П. С. Гуревича]. – М.: Прогресс, 1990. – 272 с.
12. Олпорт Г. Личность в психологии / Г. Олпорт. [пер. с англ.] – М., СПб., 1998. – 345 с.
13. Франкл В. Человек в поисках смысла / В. Франкл. – М.: Прогресс, 2000. – 366 с.
14. Тугаринов В. П. Избранные философские труды / В. П. Тугаринов. – Л., 1988, – 291 с.
15. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – СПб.: Питер, 2002. – 720 с.: ил. – (Серия «Мастера психологии»).
16. Ананьев Б. Г. К психологии студенческого возраста / Б. Г. Ананьев // Современные психол.-пед. проблемы высш. шк. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1994. – С. 35–54.
17. Братусь Б. С. Аномалии личности / Б. С. Братусь. – М.: Мысль, 1988. – 301 с.

## **ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ ЯК ПРІОРИТЕТНА ФОРМА МОРАЛЬНОГО ВИХОВАННЯ УЧНІВ ПТНЗ**

*Коваленко С.О., к.пед.н., доц.,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Визнаючи важливе значення лекційних та семінарських занять у підготовці майбутніх інженерів-педагогів до формування в учнів ПТНЗ моральних цінностей [1], все ж вважаємо, що пріоритетною формою організації навчання студентів у зазначеному напрямі є практичні заняття, спрямовані переважно на набуття майбутнім педагогом та розвиток професійних інженерно-педагогічних умінь у діяльності, наближеній до реальних умов роботи інженера-педагога. Такі заняття створюють широкі можливості для формування у студентів активної професійно-ціннісної позиції у питаннях морального виховання учнів ПТНЗ, окрім того, педагогічні прийоми, які студенти на практичному занятті засвоюють «із середини», складають значну скарбницю педагогічного досвіду, до якого потенційний інженер-педагог може звертатися при проходженні педагогічної практики або в майбутній професійній діяльності.

У процесі підготовки фахівця до формування в учнів ПТНЗ моральних цінностей доцільним є використання на практичних заняттях зі студентами ділових та рольових ігор. Під час проведення ділових ігор студенти у спеціально змодельованих умовах навчаються вирішенню складних проблем, пов'язаних із ціннісно-моральним орієнтуванням у професійній сфері, застосуванням засобів морального виховання до розв'язання педагогічних проблем. Підготовка фахівця до формування моральних принципів у учнів ПТНЗ передбачає проведення ділових ігор на закріплення уявлень про реалії інженерно-педагогічної діяльності, формування навичок прийняття рішень, формулювання конструктивних та конкретних питань, розуміння особливостей педагогічної взаємодії з учнями тощо. Ділова гра не лише позитивно налаштовує, створює необхідну мотивацію на засвоєння теми, підвищує пізнавальний інтерес до її сприйняття, а й розкриває практичну значущість навчального завдання, наближає діяльність студентів із його виконання до реальних завдань професійної діяльності.

Рольові ігри характеризуються наявністю теми або творчого завдання, аналіз або розв'язання якого передбачає публічне виконання певних ролей. Метою таких ігор є формування у студентів ставлення до конкретних життєвих або професійних обставин, набуття досвіду розв'язання професійних ситуацій, зацікавлення у засвоєнні теми, закріплення певного навчального матеріалу через емоційне його переживання.

На практичних заняттях із підготовки майбутніх інженерів-педагогів до формування в учнів ПТНЗ ціннісного ставлення до праці пропонуємо також використовувати таку форму педагогічної взаємодії як тренінг. Особливістю цієї складної форми навчання є активізація на занятті інтерактивної групової взаємодії, що забезпечує високу інтенсивність розвитку особистості студентів. Практика вищої школи пропонує значну кількість психолого-педагогічних тренінгів, елементи яких можуть успішно використовуватися в підготовці фахівця до формування в учнів ПТНЗ моральних цінностей. Пропонуємо також авторські практичні заняття з елементами педагогічного тренінгу: «Професійні та особистісні цінності інженера-педагога: досвід рефлексії», «Моральні цінності в особистому досвіді», «Взаємодіємо з девіантним підлітком у ситуації морального виховання».

Крім зазначених форм, реалії педагогічної діяльності ВНЗ надають широкі можливості для впровадження різноманітних різновидів практичних занять, це, зокрема: заняття з використанням проблемних ситуацій, «мозкового штурму», створення індивідуально-особистісних маршрутів виховання, творчих вправ, конкурсів, «кіноклубу», акцій, флешмобів, «трудова десантів» тощо.

## Література

1. Коваленко С. О. Педагогічні умови професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до формування в учнів професійно-технічних навчальних закладів ціннісного ставлення до праці: (монографія) / С. О. Коваленко. – Бахмут: ННППІ УПА, 2016. – 136 с.

## ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО СОЦІАЛЬНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ РОБОТИ

*Коваленко С.О., к.пед.н., доц.,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

За сучасних умов модернізації та удосконалення вищої освіти актуалізується проблема соціального виховання студентської молоді, оскільки освічена людина – не лише кваліфікований фахівець, здатний практично реалізовувати засвоєні знання, уміння, навички, але й особистість, спроможна активно, толерантно, відповідно діяти у різноманітних сферах життєдіяльності.

Важливим елементом у структурі соціально-педагогічної роботи НЗВО є створення соціально-педагогічного середовища, що розуміється як складова виховного простору, в якому формується соціальність особистості завдяки цілеспрямованій, системній і науково-обґрунтованій соціально-педагогічній діяльності задля ефективного соціального становлення людини, активного перетворення її на суб'єкт соціального розвитку самої себе й соціуму.

Внутрішній рівень соціально-педагогічного середовища НЗВО характеризується такими сферами: навчання, самоврядування, традиції, громадсько-політична діяльність, дозвілля, соціальна робота.

Зовнішній рівень соціально-педагогічного середовища характеризує взаємозв'язок НЗВО й інших соціальних інституцій, організацій, закладів (сім'я, соціальні служби, громадські організації, виробництво, медичні організації, культурно-дозвільні заклади, релігійні організації, заклади МВС, засоби масової інформації, органи управління).

Вважаємо, що не менш важливою складовою процесу соціального виховного простору, ніж соціально-педагогічне середовище, має бути зміст професійно-педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

Вважаємо, що для забезпечення підготовки майбутніх інженерів-педагогів до соціально-педагогічної діяльності увесь зміст їх професійно-педагогічної освіти, а, в першу чергу, дисципліни циклу професійної та практичної підготовки, необхідно наситити проблематикою з основ соціально-педагогічної діяльності, питаннями, що забезпечують розуміння студентами її аксіологічного сенсу, проблемами розвитку ціннісної сфери особистості учнів у навчально-виховному процесі ПТНЗ, відомостями щодо дієвих шляхів та засобів залучення учнів до соціальної діяльності. Аксіологічно-значущі знання стають особливо необхідними враховуючи, що у в студентському віці особливого смислового навантаження набувають процеси духовно-моральної автономізації особистості, фізичного і морального самовдосконалення, соціально-психологічної адаптації, що забезпечують формування гуманістичної особистості молоді людини. Обґрунтовуючи це твердження, звернемось до ідей учених (Т. Сохраняева, Ю. Фокін та ін.), згідно яких основою професійного та особистого розвитку, зокрема й під час професійно-педагогічної підготовки фахівців, виступає процес набуття людиною своєї людської сутності.

Під процесом становлення людського у людині ми, перш за все, розуміємо формування системи цінностей, що є культурно-моральним центром особистості. У цьому випадку зміст вищої освіти має виконувати функції задоволення потреби особистості в її духовному зростанні та забезпечення засвоєння накопиченого людством соціального досвіду, необхідного для відтворення суспільного життя”. Тож одним із найважливіших принципів, на основі якого необхідно визначати зміст навчальних дисциплін, має бути його спрямування на формування у майбутніх інженерів-педагогів світоглядних цінностей, а саме, зосередження навчально-виховного впливу на особистості студента, на формуванні здатності до її саморозвитку і самореалізації. В процесі актуалізації аксіологічного потенціалу дисциплін різних циклів професійної підготовки майбутніх фахівців у студентів виникають світоглядні зміни, які проявляються в активній взаємодії свідомості суб’єктів навчання зі змістом навчального матеріалу, що спрямовується й організується викладачем. Згодом ціннісне ставлення студентів до процесу навчання та майбутньої професійної діяльності, дозволяє їм ефективно організовувати процес самонавчання та саморозвитку.

Посилаючись на результати викладеного вище, можемо стверджувати, що для підготовки майбутніх інженерів-педагогів до соціально-педагогічної діяльності, необхідно посилити висвітлення згаданих можливостей соціального виховання як у історико-педагогічному, так і теоретико-методичному контекстах. Засвоєння студентами зазначених питань забезпечить їх знаннями та вміннями, необхідними для творчого розвитку ціннісної сфери власної особистості та особистості учнів, створення на уроці атмосфери творчості, доброзичливості і свободи, розкриття творчого потенціалу учнів.

### Література

1. Харченко С. Я. Трудова соціалізація дітей та молоді / С. Я. Харченко, Ю. М. Філіппов, Н. Л. Отрощенко, Е. Г. Ємцева ; Держ. закл. «Луган. нац ун-т імені Тараса Шевченка». – Луганськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2015. – 200 с.
2. Сердюкова О. Я. Формування педагогічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів у навчальному процесі вищого навчального закладу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 „Теорія і методика професійної освіти” / О. Я. Сердюкова. – Луганськ, 2013. – 200 с.
3. Лызь Н. А. Образовательная компетентность студентов как фактор качества высшего образования / Н. А. Лызь // Педагогика. – 2014. – № 5. – С. 67-76.

## **РОЗВИТОК МОТИВАЦІЙНО-ЦІННІСНОГО СТАВЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

*Коваленко С.О., к.пед.н., доц.,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Сьогодні поступово акцент все більше зміщується в сторону самостійної навчальної діяльності студентів, що вимагає нових підходів до організації

позааудиторних форм, відсоток яких у обсязі загального навчального навантаження студентів наближується до міжнародної практики.

У підготовці майбутніх інженерів-педагогів таке поєднання аудиторної та позааудиторної роботи є актуальним, оскільки забезпечує зростання особистості педагога, розвиток його творчих здібностей, обдарувань, сприяє виробленню у фахівця неформального підходу до майбутньої інженерно-педагогічної діяльності, стимулює розвиток культури та професійної творчості.

Для оптимізації потенціалу позааудиторних форм та методів навчання щодо розвитку мотиваційно-ціннісного ставлення особистості студентів до трудової діяльності сприятиме розробка дистанційної форми педагогічної взаємодії (електронні версії лекцій, представлені на CD та DVD, навчальні матеріали, розміщені на навчальних інтернет-сайтах та в електронних мережах). Із цією метою можуть також використовуватися навчальні комп'ютерні програми, в тому числі гіпертекстові, мультимедіа, інтелектуальні, що дозволяють навчатися у двох режимах – інформаційно-довідковому та контрольному-навчальному. Такі нові, сучасні форми навчання є наближеними до потреб молоді у віртуальному комп'ютерному спілкуванні, оволодінні інноваційними формами технічної взаємодії. Тому, для студентів, особливо інженерно-технічних спеціальностей створення таких можливостей для самостійної роботи створює додаткову мотивацію до навчання.

Важливими для розвитку мотиваційно-ціннісного ставлення особистості студентів до трудової діяльності є і такі форми самостійної роботи, як індивідуальна науково-дослідницька діяльність (публікації, участь у конференціях, олімпіадах та інших конкурсах), робота в навчально-методичних кабінетах, лабораторіях у позанавчальний час, робота в інформаційних мережах і опрацювання додаткової літератури (остання відбувається без керівництва викладача).

У межах нашої роботи важливо підкреслити, що електронні матеріали для самонавчання студентів слід збагачувати інформацією, здатною посилювати розвиток мотиваційно-ціннісного ставлення особистості майбутніх інженерів-педагогів до трудової діяльності. Наприклад, розміщувати відео-матеріали, які демонструють відкриті заняття студентів-практикантів із трудового навчання учнів, лекції викладачів із цього питання, відео-звіти про результати конкурсів, конференцій, семінарів щодо проблеми розвитку ціннісної сфери особистості учнів, формування в них ціннісного сприйняття праці та багато іншого.

### Література

1. Коваленко С. О. Підготовка майбутніх інженерів-педагогів до формування в учнів професійно-технічних навчальних закладів ціннісного ставлення до праці: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Коваленко С.О. – Слов'янськ : ДВНЗ ДДПУ, 2014. – 20 с.
2. Лызь Н. А. Компетентностно-ориентированное обучение: опыт внедрения инноваций / Н. А. Лызь, А. Е. Лызь // Высшее образование в России, 2009. – № 6. – С. 29-36.
3. Завьялова Е. П. Совместная деятельность преподавателей и студентов в организации самостоятельной работы студентов / Е. П. Завьялова; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.asu.ru>



## **ФОРМУВАННЯ У МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ АКТИВНОЇ СОЦІАЛЬНО-ЦІННІСНОЇ ПОЗИЦІЇ В УМОВАХ НЗВО**

*Коваленко С.О., к.пед.н., доц.,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Сформовані у майбутніх інженерів-педагогів особистісні цінності часто базуються на мінливих ціннісних пріоритетах сьогодення й не мають ґрунтовної основи, здобуття якої забезпечується активною соціальною та життєвою позицією під час навчання. Така ситуація призводить до обмеження можливостей майбутнього інженера-педагога вирішувати в умовах професійної діяльності усе розмаїття завдань, пов'язаних із вихованням учнів, творчо застосовувати засвоєні під час навчання знання та вміння у роботі з підлітками, зокрема, при організації співпраці педагогів та учнів під час вирішення різноманітних справ виховання.

Майбутні інженери-педагоги мають практично оволодіти навиками впливати на учнів своєю особистістю, характером, професійною майстерністю в умовах, максимально наближених до життя підлітка. Для забезпечення набуття майбутніми інженерами-педагогами таких можливостей основні усталені в умовах НЗВО форми організації навчально-виховного процесу (лекція, семінарські та практичні заняття) мають трансформуватися й насичуватися новими методами, засобами, прийомами викладання.

Теоретичне дослідження сучасної практики підготовки майбутніх інженерів-педагогів надає нам можливість визначити умову процесу, яка пов'язана з розробкою та впровадженням у процес підготовки студентів форм та методів навчання, спрямованих на засвоєння майбутніми інженерами-педагогами активної соціально-ціннісної позиції у питаннях виховання учнів ПТНЗ.

Насамперед зосередимося на висвітленні ціннісноформувальних можливостей та практично-педагогічного потенціалу лекційних занять щодо озброєння студентів професійно-педагогічними знаннями та вміннями у напрямі виховання учнів. Саме на лекційних заняттях закладаються світоглядні основи уявлень про виховну діяльність, формується інтерес до майбутньої педагогічної праці, відбувається розвиток особистості студента, а головне, закріплюється ціннісне ставлення до виховної діяльності. Проте, часто, лекційна форма заняття сприймається викладачем лише як поле для теоретичної підготовки студентів, тоді як, така форма містить у собі значні можливості щодо передавання досвіду виховної діяльності, занурення студентів у виховні ситуації, вироблення практичних педагогічних умінь, необхідних для майбутньої виховної діяльності.

Підкреслимо, що сучасний арсенал розроблених ученими форм проведення лекційних занять відкриває широкі можливості для активізації процесу підготовки майбутніх інженерів-педагогів до виховної діяльності, для заохочення новаторства і творчості, розвитку доброзичливості і співробітництва як благодатного ґрунту для співтворчості, взаємної поваги,

розвитку і саморозвитку студента та викладача.

Наприклад, на нашу думку, зазначеному сприятиме впровадження протягом лекційного заняття елементів сократичного діалогу зі студентами, коротких тестів як на виявлення засвоєних знань, так і на самодіагностику особистості, зокрема щодо стану розвитку соціальних цінностей.

Реалізація лекційних занять із елементами сократичного діалогу, проблемного пошуку, лекцій-візуалізацій, „лекцій удвох”, лекцій-конференцій та лекцій-практикумів у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів забезпечує розвиток у них власної ціннісної позиції у діалозі, творчості та неординарності аналітичних висновків, уміння самостійно мислити; надає студентам упевненості в засвоєних у процесі навчання істинах; озброює їх умінням відстоювати особисті переконання перед аудиторією. Використання таких лекцій, особливо при засвоєнні матеріалу щодо виховання учнів ПТНЗ може значно стимулювати розвиток особистих та професійних цінностей у студентів, надати їм упевненості у власній педагогічній спроможності.

Педагогічний вплив на студентів у різних формах навчальної діяльності відбувається за допомогою низки педагогічних методів, що також потребують аналізу та вдосконалення в напрямку актуалізації їх потенціалу щодо підготовки майбутніх інженерів-педагогів до формування в учнів ПТНЗ соціально-ціннісної позиції .

У цілому, використання зазначених методів у комплексі забезпечить достатній рівень педагогічної взаємодії між викладачем та студентами у різних формах навчальної діяльності, що забезпечуватиме засвоєння майбутніми інженерами-педагогами активної соціально-ціннісної позиції у питаннях виховання учнів ПТНЗ.

### Література

1. Сердюкова О. Я. Формування педагогічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів у навчальному процесі вищого навчального закладу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / О. Я. Сердюкова. – Луганськ, 2011. – 20 с.
2. Харченко С. Я. Трудова соціалізація дітей та молоді / С. Я. Харченко, Ю. М. Філіппов, Н. Л. Отрощенко, Е. Г. Ємцева ; Держ. закл. «Луган. нац ун-т імені Тараса Шевченка». – Луганськ : Вид-во ДЗ, «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2010. – 200 с.
3. Коваленко С. О. Підготовка майбутніх інженерів-педагогів до формування в учнів професійно-технічних навчальних закладів ціннісного ставлення до праці: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Коваленко С.О. – Слов'янськ: ДВНЗ ДДПУ, 2014. – 20 с.

## ШЛЯХИ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ПОЗААУДИТОРНИЙ ЧАС

*Коваленко С.О., к.пед.н., доц.,  
Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Майбутні інженери-педагоги мають практично оволодіти навиками впливати на учнів своєю особистістю, характером, професійною майстерністю в умовах, максимально наближених до життя підлітка. Для забезпечення набуття майбутніми інженерами-педагогами таких можливостей основні усталені в умовах навчального закладу вищої освіти форми організації навчально-виховного процесу (лекція, семінарські практичні та лабораторні заняття) мають трансформуватися й насичуватися новими методами, засобами, прийомами викладання.

Підкреслимо, що один із важливих шляхів організації самостійної роботи студентів у позааудиторний час полягає у спрямуванні потенціалу домашніх завдань на розвиток мотиваційно-ціннісного ставлення особистості студентів до майбутньої професійної діяльності.

Для цього завдання рекомендуємо самостійні домашні завдання випереджального перспективного характеру, пов'язані з основними розділами навчальних програм, що виконуються в умовах створення позитивних настанов на майбутню професійну діяльність, надання дидактичних порад, матеріалів, літератури.

Поряд із домашніми завданнями, однаковими для всіх студентів, пропонуємо застосовувати диференційовані індивідуально-дослідні завдання, що дозволяють майбутнім вихователям працювати відповідно до власних інтересів, бажань, рівня своєї підготовки. Виконання індивідуально-дослідних завдань має велике мотивуюче значення у підготовці майбутніх інженерів-педагогів, оскільки такі завдання сприяють розвитку індивідуальних здібностей студентів як суб'єктів професійної діяльності. Водночас такого роду завдання стимулюють розвиток творчості, сприяють обміну знаннями та професійним досвідом на навчальних заняттях, створюють творчу атмосферу, радість професійного спілкування. Для виконання індивідуально-дослідних завдань необхідні готовність до професійного саморозвитку, самоусвідомлення доцільності розвитку ціннісної сфери власної особистості; прагнення до постійного набуття нових знань, засвоєння основ професійної поведінки.

У ході розробки самостійних індивідуально-дослідних завдань необхідно виходити насамперед зі змісту майбутньої професійної діяльності студентів, з аналізу трудових функцій інженера-педагога, використовувати міжпредметні зв'язки, спиратися на наявний у студентів особистісний та професійний досвід.

### Література

1. Коваленко С. О. Педагогічні умови професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до формування в учнів професійно-технічних навчальних закладів ціннісного ставлення до праці : (монографія) / С. О. Коваленко. – Бахмут: ННППІ УПА, 2016. – 136 с.
2. Лызь Н. А. Образовательная компетентность студентов как фактор качества высшего образования / Н. А. Лызь // Педагогика. – 2011. – № 5.

## **ПРОЕКТУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНИХ ТРЕНІНГІВ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ПСИХОЛОГІЇ**

*Кошелева Н.Г., к.пед.н., доц.,*

*Горлівський інститут іноземних мов*

*ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», Бахмут*

Актуальність теми обумовлена необхідністю вдосконалення методичної підготовки здобувачів освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 053 «Психологія». Така підготовка здійснюється у процесі вивчення магістрантами дисципліни «Педагогіка і методика викладання психологічних дисциплін», а здобута методична компетентність перевіряється та корегується під час проходження асистентської практики, коли майбутні викладачі залучаються до викладання психологічних дисциплін для бакалаврів-психологів. Зокрема для проведення практичних занять з таких дисциплін, як «Соціальна психологія», «Психологія тренінгів», «Психологія менеджменту», «Психологія спілкування» та ін., ефективним методом навчання є соціально-психологічний тренінг як активна групова підготовка, спрямована на підвищення соціально-психологічної компетентності студентів. Тому варто сформулювати у майбутніх викладачів психології практичні вміння щодо розробки і проведення соціально-психологічних тренінгів.

Мета роботи – опис методики проектування соціально-психологічних тренінгів у процесі підготовки майбутніх викладачів психології.

Соціально-психологічний тренінг – метод активного навчання, спрямований на розвиток комунікативних здібностей, міжособистісних відносин, умінь встановлювати та розвивати різні види взаємин між людьми [2, с. 94]. Перший етап проектування тренінгу – це адаптування його загальної мети (моделювання ситуацій міжособистісної взаємодії в процесі діяльності) до теми конкретного заняття, наприклад «Конфлікти і шляхи їх вирішення». Формулювання мети має відповідати сучасним запитам на «психологічну технологію»: чому виник конфлікт і як бачать конфліктну ситуацію різні учасники, як об'єктивно оцінити власний рівень конфліктності, як діяти в конфліктній ситуації, яку стратегію вирішення конфлікту варто обрати в конкретному випадку і чому та ін. Це формулювання має бути максимально чітким і конкретним, оскільки виходячи зі складових мети далі проектується зміст завдань і ситуацій тренінгу та обираються методичні прийоми його проведення.

Другий етап – розробка змісту тренінгу. Магістранти мають спроектувати спочатку його загальну схему на основі сформульованої мети. Наприклад, коротка систематизація базової інформації про конфлікт → вправа на усвідомлення причин конфліктів → психодіагностична робота щодо з'ясування рівня власної конфліктності → вправа на побудову загальної моделі конфліктної ситуації → інформаційний блок «Стратегії поведінки в конфліктних ситуаціях» → психогімнастика → рольові ігри з моделювання процесу вирішення конфліктів у конкретних ситуаціях → рефлексія заняття.

Третій етап – вибір методичних прийомів проведення тренінгу. Основними з них є групова дискусія та рольові ігри, допоміжними – психогімнастика і психодіагностичні методи. Групова дискусія використовується для прийняття групових рішень. Рольові ігри необхідні для моделювання реальних ситуацій і отримання досвіду поведінки. Психодіагностика застосовується з метою правильного управління тренером (викладачем) процедурою тренінгу. Психогімнастика підтримує психологічний тонус і працездатність учасників тренінгу. Вибір конкретних методів магістранти мають здійснювати, виходячи з мети та загальної схеми тренінгу.

Четвертий етап – конструювання безпосередньо сценарію тренінгу, розробка повного змісту вправ, ігор, завдань, ситуацій. При цьому орієнтуємо майбутніх викладачів на загальну структуру тренінгового заняття, якої вони повинні дотримуватись: вступна частина (вступ, знайомство, прийняття правил роботи групи, вправи на визначення очікувань групи), основна частина (вправи на оцінювання рівня інформованості учасників тренінгу, вправи на актуалізацію проблеми тренінгу, вправи на надання інформації та формування практичних навичок і вмінь), заключна частина (підведення підсумків тренінгового заняття, визначення з очікуваннями від тренінгу, позитивний вихід із тренінгу) [2, с. 95].

І п'ятий етап – самопідготовка викладача: він продумує свою поведінку на тренінгу (як ставити питання, як реагувати на відповіді або репліки, на суперечливі ситуації; драматизувати ситуацію суперечки або погоджуватися з однією зі сторін; висловлюватися самому або вимагати варіантів рішення від учасників групи; як реагувати на явно неправильні рішення; як і коли робити узагальнюючі висновки; за що і як оцінювати активність студентів під час тренінгу і т. ін.) [1, с. 92].

Висновки. Таким чином, розробка соціально-психологічних тренінгів майбутніми викладачами психології, незважаючи на певну методичну складність, є одним із ефективних інструментів формування їхньої методичної компетентності та забезпечує сучасний підхід до проведення практичних занять з психологічних дисциплін для бакалаврів-психологів. Тренінги сприяють формуванню компетентності, активності і соціальної спрямованості особистості студентів, допомагає їм засвоювати і закріплювати теоретичні знання з психологічних дисциплін на реальних життєвих ситуаціях. Тому, вважаємо, формування вмінь майбутніх викладачів психології щодо розробки соціально-психологічних тренінгів є важливим завданням їхньої методичної підготовки.

### Література

1. Бадмаев Б.Ц. Методика преподавания психологии: учеб.-метод. пособ. для препод. и аспирантов вузов. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. 304 с.
2. Організація і методика соціально-педагогічного тренінгу: навч. посіб. / уклад.: О. М. Шевчук. Умань: ПП Жовтий, 2011. 133 с.

## **ОБУЧЕНИЕ ШКОЛЬНИКОВ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВИРТУАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ**

*Ланта С. И., д.т.н., проф.,  
Харьковский национальный педагогический университет*

Известны проблемы современной общеобразовательной средней школы по качественному преподаванию курса "Физика" в условиях сокращения объема изложения и неостаточного лабораторного оборудования. Одной из наиболее перспективных возможностей для их преодоления является привлечение к учебному процессу современных информационных технологий. Известно, что они являются высокоэффективным инструментом, позволяющим придать новое качество образовательному процессу при меньших затратах сил и времени как учителей, так и учеников. Эти технологии позволяют также введение дистанционного индивидуализированного обучения и проведение виртуальных компьютерных лабораторных работ по физике.

Такие виртуальные работы могут использоваться не только как сами по себе, но и в сочетании с традиционными реальными лабораторными работами, предваряя их, позволяя лучше подготовиться к ним, быстрее и эффективнее провести их.

Предлагается использование виртуальной лаборатории по физике, разработанной в Харьковской национальной педагогической университете имени Г. С. Сковороды, при проведении обучения школьников 11 класса элементам теории цепей в курсе "Физика".

Архитектурой разработанного лабораторно-виртуального комплекса было выбрано приложение, предоставляющее Web-интерфейс. В качестве Web-сервера, сервера баз данных и операционной системы сервера были выбраны свободно распространяемые Web-сервер Apache, сервер MySQL и система OS Linux, соответственно.

Для разработки виртуальных моделей опытов была выбрана платформа Java. Модель каждого опыта представлена Java-апплетом – прикладной программой на Java в форме байт-кода. Java апплеты или иначе физлеты выполняются в веб-браузере с использованием виртуальной Java машины (JVM), или в Sun's AppletViewer, автономном инструменте для тестирования апплетов.

Основным средством разработки физлетов является среда Easy Java Simulations (Ejs), как часть проекта Open Source Physics. В частности, Ejs создает Java-апплеты, которые являются платформенно-независимыми, и могут быть представлены любым веб-браузером и поэтому распространяется через Интернет. Они читают данные из сети, и могут управляться, изнутри веб-страницы. Физлеты используются для предоставления интерактивных возможностей веб-приложений, которые не могут быть предоставлены Hyper Text Markup Language (HTML). Поскольку Java байт-код является независимой платформой, Java апплеты могут выполняться браузерами многих платформ, включая Windows, Unix, Mac OS и Linux.

Разработанный нами инструмент построения виртуальных лабораторий по физике успешно используется в учебном процессе в Харьковском национальном педагогическом университете имени Г.С. Сковороды. Кроме того, эта виртуальная лаборатория была применена студентами-магистрантами при изучении школьниками простых и сложных цепей постоянного тока в сочетании с проведением реальных лабораторных работ и с решением соответствующих задач. При этом было отмечено повышение активности учеников на уроках, а также лучшее понимание ими понятий закона Ома, Э.Д.С. источника тока, разности потенциалов и напряжения.

### Література

1. Лапта С.И., Сергеев В.Н., Токарев П.Л., Мирко В.А., Литвинов Ю.В. Виртуальные лаборатории для обучения физике / Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. – Вип. 2. Бердянськ : БДПУ, 2017, С. 92-98.

## АСПЕКТЫ СФЕРЫ РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ

*Малазоня С.В., к.псих.н., доц.,  
Учебно-научный профессионально-педагогический институт  
Украинской инженерно-педагогической академии, Бахмут*

К понятиям, отражающим аспекты сферы развития личности, следует отнести понятие "самоопределение личности" или "личностное самоопределение", распространенное в психологической и педагогической литературе.

Говорят о самоопределении личности, социальном, жизненном, профессиональном, нравственном, семейном, религиозном. Психологию же интересует в первую очередь процесс, т.е. психологические механизмы, которые обуславливают вхождение индивида в социальные структуры.

Проблема самоопределения рассматривалась С.Л. Рубинштейном в контексте проблемы детерминации, в свете выдвинутого им принципа – внешние причины действуют, преломляясь через внутренние условия. Самоопределение выступает как самодетерминация, в отличие от внешней детерминации; в понятии самоопределения, выражается активная природа "внутренних условий". Сама специфика человеческого существования заключается в мере соотношения самоопределения и определения другими условиями или обстоятельствами, в характере самоопределения в связи с наличием у человека сознания и действия.

Таким образом, для человека "внешние причины", "внешняя детерминация" – это социальные условия и социальная детерминация. Самоопределение, как самодетерминация, представляет собой, механизм социальной детерминации. Этот механизм не может действовать иначе, как будучи преломленным самим субъектом. Проблема самоопределения, это узловое взаимодействие индивида и общества. В ней как в фокусе высвечиваются основные моменты этого взаимодействия: социальная

детерминация индивидуального сознания (шире - психики) и роль собственной активности субъекта в этой детерминации. На разных уровнях это взаимодействие обладает своими специфическими характеристиками, которые нашли свое отражение в различных психологических теориях по проблеме самоопределения.

Подход, С.Л. Рубинштейна, развивает в своих работах К.А. Абульханова-Славская, для которой центральным моментом самоопределения является самодетерминация, собственная активность, осознанное стремление занять определенную позицию. По К.А. Абульхановой-Славской, самоопределение - это осознание личностью своей позиции, которая формируется внутри координат системы отношений. Она подчеркивает, что от того, как складывается система отношений (к коллективному субъекту, к своему месту в коллективе и другим его членам), зависит самоопределение и общественная активность личности.

Все это позволяет определить сущность профессионального самоопределения как поиск и нахождение личностного смысла в выбираемой, осваиваемой и уже выполняемой трудовой деятельности, а также - нахождение смысла в самом процессе самоопределения.

При творческом подходе к своей жизни сам смысл создается человеком заново. Именно в этом случае человек превращается в субъекта самоопределения, а не просто выступает как проводник каких-то "высших" смыслов.

#### Литература

1. Абульханова-Славская К. А. О субъекте психической деятельности. М., 1999. 288 с.
2. Кряжде С. П. Психология формирования профессиональных интересов. Вильнюс, 2000. 196 с.

## ПСИХОЛОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ КЕРУВАННЯ ПСИХІЧНИМИ СТАНАМИ ОСОБИСТОСТІ

*Малазонія С.В., к.псих.н., доц.,  
Навчально науковий професійно-педагогічний інститут  
Української інженерно-педагогічної академії, Бахмут*

Прийнято розрізняти два основних класи способів керування станом – способи зовнішньої регуляції і групу способів, поєднаних назвою «психічна саморегуляція» або самоврядування. Розходження між цими класами полягають, насамперед, у тім, що вони реалізуються через принципово різні механізми. Способи зовнішньої регуляції реалізуються по каналах суб'єкт-суб'єктних або суб'єкт-об'єктних відносин, саморегуляція реалізується через самосуб'єктні відносини. У ході виконання спеціальних вправ по саморегуляції суб'єкт об'єктивує шляхом вербалізації свій стан, ніби «дивиться на себе з боку».



До методик психологічної саморегуляції станів відносять, насамперед, технікові нервово-м'язової релаксації, аутотренінг, ідеомоторне тренування і їхні різні модифікації.

Принциповим механізмом аутогенного тренування як методу саморегуляції стану є «формування стійких зв'язків між словесними формулюваннями («само наказами») і виникненням визначених станів». Саморегуляція на рівні мотивації, що припускає перебудову мотиваційної сфери, відбувається шляхом «значеннєвого зв'язування» – «особливій внутрішній роботі, спрямованій на перетворення споконвічно нейтрального змісту в емоційно заряджене шляхом зв'язування його з мотиваційно-смісловою сферою особистості». Становлення і функціонування таких зв'язків в обох випадках пов'язано з використанням різного роду психотехнічних засобів: образних уявлень, уявлених ситуацій, і деомоторних актів.

Випробовувані в стані аутогенного занурення суб'єктивні переживання є продуктом рефлексивних актів, що мають внутрішню спрямованість. Практика занурення в аутогенний стан приводить до розвитку навичок внутрішньої рефлексії, рефлексивного «Я», що опосередковує обмін інформацією між індивідом і середовищем. Це має значення не тільки для удосконалювання довільної регуляції станів, але і для регуляції будь-якої іншої діяльності, у тому числі трудової.

Психічний стан, коли у фокусі уваги суб'єкта знаходиться його внутрішній світ, називається самосвідомістю – у вузькому змісті цього слова. Внутрішні переживання при цьому вербалізуються, осмислюються, і, як наслідок, з'являється можливість керування ними.

Зосередження уваги розглядається як один з основних механізмів дієвості довільної саморегуляції. Фізіологічні і психологічні перебудови, що відбуваються в стані аутогенного занурення, істотно поліпшують характеристики уваги (перемикання, зосередження, стійкість).

Таким чином, стан аутогенного занурення дозволяє усвідомлено керувати психологічними і фізіологічними ресурсами організму, формувати потрібний стан і конкретні програми майбутньої діяльності, програвати визначені стресогенні етапи діяльності, створювати позитивні програми реагування на них. У ході занять аутотренінгом формуються внутрішні механізми саморегуляції стану, діяльності, що збільшує частку особистісно регульованої активності.

### Література

1. Гофман И. Представление себя другим в повседневной жизни / Пер. с англ. - М.: "Канон-пресс-Ц", "Кучково поле", 2000. - 304 с.
2. Костюк Г. С. - корифей української психологічної школи // Психолог. – 2008. – №3. – С. 12-13.
3. Маслоу А. Г. Дальние пределы человеческой психики / Пер. с англ. - СПб.: Изд. гр. "Евразия", 2005. - 430 с.

## **ФОРМИ І МЕТОДИ ПРОФЕСІЙНОГО ВИХОВАННЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ГАЛУЗІ**

*Мінейкіс Ю.С., викладач, голова циклової комісії,  
Бахмутський коледж транспортної інфраструктури*

Якісне професійне виховання – головна мета, над досягненням якої постійно працюють викладачі циклової комісії «Організація перевезень і управління на залізничному транспорті» Бахмутського коледжу транспортної інфраструктури.

До основних компонентів професійного виховання відносять: мотивацію студентів до глибокого освоєння обраної професії, потреби в самопізнанні і самовдосконаленні та формування професійної спрямованості в системі особистісних цінностей, усвідомлення своєї соціальної ролі і змісту підготовки до виконання професійних обов'язків.

В результаті професійного виховання у студентів повинні бути сформовані такі якості особистості, як працьовитість, цілеспрямованість, економічна раціональність, професійна етика, здатність приймати відповідальні рішення, вміння працювати в колективі, розвинені творчі здібності та інші якості, необхідні спеціалісту.

Формування професійних компетентностей у студентів коледжу здійснюється в різних формах.

Фахові компетентності формуються через вивчення спеціальних дисциплін, різні види практик, екскурсії на виробничі об'єкти та структурні підрозділи регіональної філії «Донецька залізниця» акціонерного товариства «Українська залізниця», предметні тижні, олімпіади та позааудиторні форми виховної роботи.

У процесі формування інтегральної та загальних компетентностей використовуються такі форми роботи:

- організація роботи зі студентами першого курсу з адаптації до професійної системи навчання, засвоєнню ними традицій коледжу і правил поведінки;
- проведення тижнів циклової комісії та залучення студентів до запланованих заходів;
- проведення зустрічей з «Почесними залізничниками», колишніми випускниками коледжу, які успішно працюють на виробництві;
- активна участь у професійній орієнтації випускників шкіл, у рамках якої проводяться флешмоби, Дні відкритих дверей за участю студентів відділення;
- участь студентів у роботі органів студентського самоврядування;
- участь студентів коледжу у реалізації соціальних проектів.

Програма професійного виховання студентів передбачає постановку конкретних завдань на кожному ступені навчання та їхню поетапну реалізацію через різні форми виховної роботи.

Наприклад, на першому курсі ставляться наступні завдання професійного виховання:

- виховання інтересу до обраної професії залізничника;
- знайомство з вимогами до особистісних і професійних якостей працівників транспорту;
- розвиток комунікативних навичок спілкування, особистісного зростання;
- формування умінь і навичок самовиховання і самоосвіти.

На першому етапі використовуються такі форми виховної роботи, як:

- тематичні екскурсії по навчальним лабораторія і кабінетам коледжу, екскурсії на структурні підрозділи «Станція Бахмут І» і «Станція Бахмут»;
- анкетування з метою вивчення мотивації до обраної професії;
- класні години: «День залізничника», «Моя майбутня професія», «Почесні залізничники Донеччини», «Цікаві факти із історії залізниці України та світу».

Для студентів старших курсів проводяться конкурси професійної спрямованості: «Найкращий за професією», інтелектуальна гра «Що, Де, Коли на залізниці», підготовка та проведення виставки «Мое хобі – залізниця» тощо.

Так, у 2018 році студенти спеціальності 275 Транспортні технології (на залізничному транспорті) увійшли до числа фіналістів конкурсу «Залізничник 2018», що був ініційований БФ «Фонд Бориса Колеснікова» і відвідали транспортний форум Inno Trans 2018 у Берліні.

Висновки. Професійне виховання є основою формування і розвитку студентів та їх підготовки до активної трудової діяльності та суспільного життя, формування професійної свідомості майбутніх фахівців. Важливою в цьому процесі є особистість викладача, передусім дисциплін фахового спрямування.

### Література

1. Компанієць В. В. Стратегія людського розвитку та зміни у підготовці кадрів залізничного транспорту / Компанієць В.В.// Вісник економіки транспорту і промисловості. - Харків: УкрДАЗТ, 2010. - № 31.- с.204-212.
2. Пономарьов О.С. Особистісно орієнтований підхід до формування професійної культури майбутніх фахівців./ О.С.Пономарьов// Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2002. - №3. – с.157-163
3. Технології, методики і форми професійного виховання: [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://studopedia.su/10\\_49156\\_tehnologii-metodiki-i-formi-professionalnogo-vospitaniya.html](https://studopedia.su/10_49156_tehnologii-metodiki-i-formi-professionalnogo-vospitaniya.html) (дата звернення: 17.11.2020).

## **МЕНЕДЖМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ: КОНЦЕНЦИЯ ОПТИМАЛЬНО-ЭФФЕКТИВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ СОИСКАТЕЛЕЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*Несторук Н.А., к.пед.н., доц.,  
Горловский институт иностранных языков,  
ГВУЗ «Донбасский государственный педагогический университет, Бахмут*

В свете новых дефиниций педагогический менеджмент - это комплекс принципов, методов, организационных форм и технологических приемов управления образовательным процессом, направленный на повышение его эффективности. Функциональную систему педагогического менеджмента в управлении современным учебно-воспитательным учреждением составляют три главные группы функций: по целям управления (ориентировочные), по содержанию деятельности учреждения (содержательные) и по процессу управления им (операционно-технологические). Эта группа функций педагогического менеджмента должна обеспечивать целостность управленческого цикла деятельности руководящих и педагогических кадров учреждения образования [1, с. 205]. Педагогический структурант, на котором базируется профессиональная компетентность преподавателя играет роль объективного фундамента, на котором формируются субъективные качества (в том числе и компетентностные) специалиста и опыт его педагогической деятельности. Среди наиболее значимых компетенций такого плана, который необходимо сформировать с помощью управленческого влияния, следует отметить следующие.

Психолого-коммуникативная компетентность – характеризует способность специалиста стимулировать познавательные интересы соискателей высшего образования на занятиях; осуществлять мотивацию каждого учебного занятия; ... создавать положительный психологический климат на занятии.

Управленческая компетентность специалиста представляет собой способность «планировать, организовывать и контролировать учебно-воспитательный процесс и свою профессиональную деятельность для достижения прогнозируемого результата» и предполагает наличие умения конкретизировать предметные, развивающие и воспитательные цели обучения; ... определять педагогические задачи в соответствии с предметом» [2, с. 7], разрабатывать программы индивидуального развития слушателей.

Проективная компетентность специалиста может истолковываться как способность предвидеть последствия профессиональной деятельности, результаты учебно-воспитательной деятельности; способность «разрабатывать учебные планы и программы по дисциплине; ... планы занятий; проектировать учебный процесс и прогнозировать собственную педагогическую деятельность в соответствии с предметом» [2, с. 8].

Рефлексивная компетентность специалиста обычно мыслится как способность специалиста анализировать результаты собственной деятельности и направлять собственные знания на ее усовершенствование и тому подобное.

Управляемость системой подготовки будущих педагогов обеспечивается благодаря управленческому воздействию педагогическим менеджером на следующие компоненты: целеполагание деятельности, когнитивные метафоры модели [3] учебно-профессиональной деятельности; систему подготовки будущих специалистов как источник результата, и педагогические условия – как внешние факторы, регулирующие ход процесса. Следовательно, на процесс подготовки будущих педагогов может осуществляться управляющее воздействие через изменение педагогических условий, или же корректировка характеристик и параметров учебно-профессиональной деятельности, которая сопровождает освоение будущими профессионалами содержанием профессионально-ориентированных дисциплин.

Вывод. Указанное выше дает основания говорить о том, что привлечение студентов педагогических специальностей к профессиональной деятельности должно происходить на почве ряда педагогических условий, среди которых мы считаем первоочередными надлежащее материально-техническое и методическое обеспечение; поэтапность в планировании образовательной деятельности; создание единой учебно-методической среды; наличие комплекса соответствующих учебных дисциплин; обеспечение благоприятного мотивационного сопровождения, целью которого превращение внешних стимулов во внутренние, использование фасилитации, которая предполагает не просто помощь соискателям высшего образования достигнуть их целей, но и создание необходимого эмоционального фона деятельности. Но основным педагогическим условием, которое обеспечивает реализацию компетентностно-ориентированной технологии обучения, является применение таких дидактических принципов, как: детерминированность, систематичность, дифференцированность, вариативность, интегративность и интерактивность обучения. При данных условиях достигается оптимально-эффективное образовательная среда современных учебных заведений, а отсюда – повышается уровень профессиональной компетентности педагогических специалистов и качество их подготовки к профессиональной деятельности, что дает возможность выпускникам ВУЗов быть востребованными на современном рынке труда, удовлетворяя разнообразные запросы потребителей образовательных услуг.

### Литература

1. Курлянд З. Н., Хмельюк Р. І., Яцій О. М. Педагогіка: навч. посібник. Харків, 2008. 352 с. URL: [http://studopedia.su/16\\_192501\\_rozdil-.html](http://studopedia.su/16_192501_rozdil-.html) (дата звернення 22.11.2020).
2. Ходарченко О. Г. Зміст професійної компетентності викладача ВНЗ І–ІІ рівнів акредитації, сутність та механізм її моніторингу. Студентський альманах. 2012. № 1. 11 с. URL: <http://mp2.umo.edu.ua/wp-content/uploads/Ходарченко.pdf>. (дата звернення 21.11.2020).
3. Лодатко Є. О. Кластеризація соціокультурного простору і когнітивні метафори в педагогічному моделюванні. Вісник Черкаського університету. Серія : Педагогічні науки. 2013. №6. С. 53–58.

## **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ**

*Несторук Н.А., к.пед.н., доц.,  
Вахрушев С.А., соискатель высшего образования второго уровня,  
Горловский институт иностранных языков,  
ГВУЗ «Донбасский государственный педагогический университет, Бахмут*

В современном мире образование играет очень важную роль в определении социального статуса личности, порядка и стабильности, в осуществлении социального контроля. Кроме того, образование, как фактор воспроизводства социально-профессиональной структуры общества, является одним из основных и эффективных каналов социальной мобильности. Качество трудовых ресурсов, а, следовательно, и состояние экономики в целом, напрямую зависят от уровня образования. Таким образом, модернизируя систему образования, Япония смогла добиться значительного прорыва в экономической сфере. Поэтому сегодня качественное образование выгодно не только человеку, который становится более конкурентоспособным на рынке труда, но и обществу в целом, так как обеспечивает страну высококвалифицированными кадрами. Это означает повышение производительности труда, внедрение новых технологий и выход на передовые рубежи общественного развития.

Развитие образования происходит в очень сложной ситуации. Деятельность образовательных учреждений дестабилизируется факторами, среди которых основными являются:

- социально-экономическая нестабильность в обществе;
- острая нехватка финансовых ресурсов в связи с кризисом в экономике.

Малоудовлетворительное финансирование является одной из основных причин кризисной ситуации в системе образования. Острая нехватка средств создавала риск потери лучшего, что было и есть в системе образования. Государственные образовательные учреждения отключаются от систем жизнеобеспечения в связи с отсутствием бюджетных средств на оплату отопления, электроснабжения и других услуг.

Одной из отличительных особенностей современной образовательной системы является переход от государственного к государственно-общественному управлению образованием. Суть государственно-общественного управления заключается в объединении усилий государства и общества в решении проблем образования [1, с. 115]. В соответствии с данной программой планируется разработать механизмы совершенствования взаимодействия и координации деятельности государственных органов, объединений системы образования и общественных организаций по развитию системы образования как единого комплекса.

Рассматривая ряд проблем современного образования хотелось бы сделать вывод о том, что мы должны активно искать современные социально-педагогические технологии для развития образования. Прежняя традиционная позиция – ждать указаний сверху сегодня, вероятно, не работает. Задача

состоит в том, чтобы изучить потребности субъектов образовательного процесса и создать благоприятные условия для их удовлетворения.

Решение проблемы повышения качества образования, особенно высшего, заключается в активном поиске и внедрении инновационных форм и методов обучения. Это позволяет проводить обучение в интерактивном режиме, увеличивать количество соискателей высшего образования, заниматься изучением дисциплины, обучать методике приобретения новых социологических знаний, формировать важные социальные навыки. Внедрение новых методов и форм реализации учебных курсов и семинаров стимулирует интерес молодёжи к предмету, что оказывает влияние на эффективность его усвоения, приводит к решению учебных задач в реальной практике, является моделью, по аналогии, имитации, а значит, устраняет разрыв в отсутствии практических навыков у выпускников, позволяет быть более конкурентоспособным на современном рынке труда.

Основными формами самоорганизации учебной деятельности соискателей высшего образования в ВУЗе являются традиционная научно-исследовательская работа, задания по подготовке к семинарским занятиям, курсовые работы и проекты, работа студенческого научного общества, бакалаврские, профессиональные и магистерские аттестационные работы. Эффективной формой самостоятельной работы студентов является учебно-исследовательская работа, которая способствует:

- активизации познавательной деятельности, актуализации и интеграции теоретических знаний и исследовательских умений соискателей образования;
- формирование научного мировоззрения;
- систематизацию исследовательских знаний и умений а так-же формированию технологического подхода к организации учебно-познавательной деятельности;
- формированию профессионального самоопределения будущих специалистов.

Вывод. В заключение хотелось подчеркнуть, что наша главная цель – интенсивно работать над всеми аспектами сбалансированного развития нашей страны в сфере образования. Мы также считаем, что было бы лучше отдать приоритет тем ВУЗам, которые работают в регионе и сотрудничают с его крупнейшими компаниями и предприятиями, которые поддерживают выпускников с их научно-исследовательскими разработками, большинство из которых уже связаны с будущим местом работы по месту проживания и обучения.

#### Литература

1. Боуэн У. Высшее образование в цифровую эпоху. Москва: Изд. Дом Высшей школы экономики, 2018. 224 с.

## ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ ПРОБЛЕМ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ В РЕАЛІЯХ СЬОГОДЕННЯ

*Несторук Н.А., к.пед.н., доц.,  
Герасименко К.А., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Горлівський інститут іноземних мов  
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», Бахмут*

Одним з найважливіших кроків у житті для будь-якої людини є отримання середньої освіти. Умовами набуття якісної освіти є не тільки сумлінне навчання зі сторони здобувачів освіти, а й професійне надання високоякісних знань зі сторони педагогічних менеджерів.

Сучасна освіта в Україні розвивається, вдосконалюється та піддається змінам, але все ще не є достатньо конкурентоспроможною порівняно з іншими країнами, де надання середньої освіти є висококваліфікованим.

Серед основних проблем, які можна виокремити є: відсутність достатнього технічного оснащення. Особливо яскраво проявляється проблема необізнаності у технічних можливостях в період дистанційного навчання. Головною проблемою є недостатня оснащеність технічними засобами навчання, що застосовуються у навчально-виховному процесі з метою підвищення його ефективності.

Якщо при стаціонарному проведенні уроків у школі вчителя можуть використовувати звичні методи викладання, то в період дистанційного навчання з'являються перешкоди у вигляді відсутності достатньої кількості ноутбуків та проекторів. Через це порушується звичний розклад навчальних занять, що є незручним не тільки для здобувачів освіти, але й для педагогічних менеджерів. Нехватка технічного оснащення впливає і на можливий рівень викладання предметів, особливо там, де така технічна підтримка просто необхідна. Наприклад, викладання іноземних мов, де одним з методів є наочність та відео – метод. Про цю проблему не треба замовчувати, а виносити привселюдно та починати вирішувати й шукати шляхи, які будуть більш ефективними, ніж вони є зараз.

Одним з рішень такої проблеми є залучення фінансування державою, залучення організацій, які можуть надати фінансування, подання та участь у грантах тощо. Перешкодою для якісного викладання навчального матеріалу за допомогою технічних засобів навчання є й невміння працювати з самими засобами та програмами. Педагоги, які мають поважний вік, не завжди спроможні працювати з ними. Причиною може слугувати не тільки вік, а й відсутність вмотивованості для навчання, вивчення чогось нового, але, як відомо, ми, менеджери освіти, повинні та спроможні навчатися та розвиватися впродовж усього життя. Рішенням такої проблеми може слугувати надання значно більшої кількості безкоштовних курсів, де педагогів будуть навчати використовувати у своїй викладацькій діяльності сучасні технології навчання.

На якість освіти позначається не тільки обмеженість в застосуванні сучасних освітніх технологій, а й відсутність забезпечення здобувачів освіти підручниками. З такою проблемою стикаються не тільки сільські



загальноосвітні заклади освіти, а й міські школи. Також значною проблемою є відсутність бажання батьків вкладати гроші в навчання своїх дітей, які не бачать сенсу купувати їм різноманітні додаткові освітні видання. Наприклад, робочі зошити, які додаються до основного підручника, які затвердженні Міністерством освіти і науки України. Виходом з такої проблеми є або долучення до цього міських фондів, або проведення додаткових зборів з батьками, на яких треба детально обговорювати – для чого саме потрібні кошти.

Важливість вмотивованості в навчальній діяльності зі сторони молоді є одним з ключових критеріїв успішного оволодіння засобами діяльності.

На превеликий жаль, у більшості підростаючого покоління зараз відсутня ця мотивація. Ми не кажемо про старшу школу, де старшокласники починають визначатися з майбутньою професією, обирати вищі навчальні заклади та приділяти більшу увагу навчанню та дисциплінам, оволодіння якими дозволить успішно здати зовнішнє незалежне оцінювання. Якщо ми поглянемо на середню ланку школярів, то перед нами предстане зовсім не райдужна картина. У більшості здобувачів освіти повністю відсутня мотивація до навчання, а деякі з них не навчені вчитися.

Для сучасних школярів школа не знаходиться в пріоритеті. Таким результатом є, на нашу думку, багато факторів. Перш за все, це батьки, які не зацікавлені в приділенні достатньої уваги своїм дітям. Освіта дитини повинна проходити не тільки зі сторони шкільних закладів освіти, а й зі сторони батьків. Відсутність мотивації до навчання часто веде до стійкої неуспішності і інтелектуальної пасивності. Якщо раніше в таку категорію дітей потрапляли, в основному, підлітки – в зв'язку з перехідним періодом, то тепер така проблема з'являється і в початковій школі.

Іншим фактором є недоробка зі сторони викладача. Як відомо, мотивація та жага до навчання напряму залежить від атмосфери, яка формується на уроці, від способу та методу надання матеріалу здобувачам освіти та від актуальності знань. Освітняни не розуміють для чого їм потрібно вивчати той чи інший предмет, а мотивація оцінками діє не на всіх підлітків однаково, тому таке суперечливе питання, як вселити мотивацію в молодь є достатньо всебічним. Найлегшим рішенням такої проблеми є закладення мотивів та цілей до успішного навчання ще змалечку. Складнішою проблема стає, коли це дитина підліткового віку. В цьому випадку долучатися до цієї проблеми потрібно у тандемі «батьки – педагоги». Тільки при спільній роботі є надія на позитивний результат.

Висновок. Отже, в українських школах ще є невирішені проблеми, які стають перешкодою освіченості майбутнього кадрового та наукового потенціалу організацій та виробництв. Треба не зволікати, а шукати шляхи їх подолання. Лише в цьому випадку освіта буде приносити бажані, в реаліях сьогодення, результати. Для цього треба бачити й недоліки, а не тільки позитивні зміни, яких в українській освіті значна кількість. Завжди треба прагнути до вдосконалення та самовдосконалення!

## ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНІК ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТУ ЯК СПОСІБ ПОДОЛАННЯ ПРОКРАСТИНАЦІЇ

*Несторук Н.А., к.пед.н., доц.,  
Ландік А.О., здобувач вищої освіти другого рівня,  
Горлівський інститут іноземних мов  
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», Бахмут*

Кожен новий день – новий виклик для кожного, 2020 р. приніс нововведення в наші життя. Тепер від володіння технічними навичками залежить не лише наша творча сфера життя, але й усі інші. Навчання, робота, розваги – тепер усім цим ми займаємось вдома. Часу начебто стало більше, але тепер встигаємо значно менше. Усі ми стали заручниками своїх бажань, а в першу чергу ліні, або як її називають у психологічній сфері – прокрастинації.

Темі «Прокрастинація» присвячено велика кількість досліджень, хоч і не існує єдиного уніфікованого визначення даного терміну, проте кожен із дослідників підкреслює – «Прокрастинація це процес ціленаправленого відкладання справ на потім» (Стіл Пірс, Лей Чіл, Ковилін Сергій, Палладіно) [1, 4, 5].

Коли ми розуміємо і вмовляємо себе відкласти виконання будь-якої справи, або задачі – це означає, що ми прокрастинуємо.

Коли ми розуміємо і вмовляємо себе відкласти виконання будь-якої справи, або задачі – це означає, що ми прокрастинуємо. Замість того, щоб зайнятись дійсно важливим заняттям, починаємо сидіти у соціальних мережах, дивитися серіали, граємо в комп'ютерні ігри, прибираємо, поливаємо квіти, готуємо їжу (навіть, якщо наш холодильник вже заповнений), відволікаємось на каву. Пізніше з причини самоїдства виникає почуття безпорадності і знову ми повертаємось до прокрастинування.

Таким чином, ірраціональність поведінки і розуміння негативних наслідків основні ознаки, які супроводжують прокрастинацію. Боротися з цим можна, використовуючи прийоми тайм-менеджменту та підвищуючи власну вмотивованість до дії [3, с.74].

Спробуйте дотримуватись таких правил для того, щоб зменшити вплив прокрастинації:

### 1. Метод «Колесо балансу життя».

Для того, щоб досягнути життєвого балансу у житті, необхідно привести всі сфери життєдіяльності у організований лад. Цей метод дозволяє проаналізувати і впорядкувати власне життя. Необхідно роздрукувати картинку-шаблон і заповнити його вручну, або розрахувати «колесо» онлайн [2]. Коло розбиваємо на 8 секцій, немов піцу. Кожен сектор - одна сфера життя. Можете вибрати свої, або ті, що запропоновані. Оцінюєте поточний стан кожної сфери від 1 до 10 балів (1 - жах, 10 - все чудово). 1 - всередині кола, 10 - на зовнішньому колі. У підсумку, отримуєте колесо життєвого балансу вашого життя.

### 2. Розпочніть вести «Щоденник справ».

Плануйте кожен свій день, прокидатися зранку буде легше, якщо в тебе є мета, не зважаючи на те, будній це день, або вихідний. Завдання повинні бути чітко сформульовані, короткі та лаконічні, а їх кількість не повинна перевищувати 5, в ідеалі це 2-3 завдання на день. Адже вам потім буде приємніше думати, що ви виконали все, що запланували, а не продовжувати корити себе за ті, які ви не встигли зробити. Інколи головну мету складно досягти, адже вона складається з ряду маленьких задач на які теж потрібно витратити немалу часу. Тож використовуючи принцип розділення, ви хоч і повільно, але впевнено досягнете поставленої мети.

### 3. Візуалізуйте свою мрію.

За даними багатьох досліджень, ті люди, які чітко усвідомлювали свою остаточну ціль, та помістили малюнок-символ на помітне місце частіше за інших досягали її, і менше прокрастинували.

Висновки. Прокрастинацію не можна прирівнювати до лінощів, адже за своєю структурою це більш глибокий процес, в основі якого лежать базові конструкти психіки, які сформувались у людини в процесі багатоміліардної еволюції. Розвиток психологічної науки допомагає подолати його зусиллям власної волі, підвищуючи вмотивованість людини і її усвідомленості необхідності до дій. Неможливо просто не помічати наявності феномену, адже він призводить до більш глибоких фрустраційних процесів, які супроводжуються почуттям власної безпорадності і самоїдства. Пізніше розуміючи, що життя проходить повз тебе, через власну бездіяльність люди, які страждають прокрастинацією ризикують надбати більш глибокі психологічні проблеми, впоратись з якими буде вже складніше. І навпаки, якщо ми відчуваємо, що ми керуємо власним життям, повільно, але вірно просуваємось до власної мети, щоденно виконуючи поставлені нами самими завдання – відчуваємо задоволення завдяки гормону радості (дофамін), який виділяє наш мозок, немов би схвалюючи нашу поведінку. Разом з цим наше життя перетворюється в насичене подіями шлях, яким ми пишаємось. І пам'ятайте, ніхто не змусить і не штовхатиме вас до вашої мрії, окрім вас самих.

### Література

1. Ковилін В. С. Теоретичні основи вивчення феномену прокрастинація. Особистість у мінливому світі: здоров'я, адаптація, розвиток. 2013. №2. с. 22-41.
2. Романова Ю. Колесо життєвого балансу — простий спосіб удіяти все сфери життя. Стаканчик. 2020. URL: <https://stakanchik.media/article/koleso-zhiznennogo-balansa-prostoj-sposob-uluchshit-vse-sfery-zhizni> (дата звернення 23.11.2020).
3. Самоменеджмент: Учебное пособие / под ред. В. Н. Парахиной, В. И. Перова. Москва: Издательство Московского университета, 2012. 368 с.
4. Steel P. The nature of procrastination: A meta-analytic and theoretical review of quintessential self-regulatory failure. *Psychological Bulletin*, 133, 2007. P. 65-95.
5. Палладино Л. Д. Максимальная концентрация. Как сохранить эффективность в эпоху клипового мышления / ред. Люси Джо Палладино; пер. с англ. Марины Бобровой. Москва: Мани, 2015. 336 с.

## МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНИМ ДИСЦИПЛІНАМ

*Сергієнко Л.Г., к.пед.н., доц.*

*ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», Покровськ*

У справі подальшого підвищення якості викладання фундаментальних дисциплін велику роль відіграють активізація пізнавальної діяльності студентів і перетворення отриманих знань в глибокі особисті переконання.

Надзвичайно важливо при цьому забезпечити на навчальних заняттях дієву творчу роботу студентів, домагаючись від них самостійності суджень, вміння аналізувати досліджувані явища та процеси.

Кафедра вищої математики і фізики нашого університету враховує у своїй діяльності, що самостійне творче осмислення програмного матеріалу кожним студентом є важливою складовою частиною навчально-виховного процесу. За останні роки на кафедрі здійснені практичні заходи, спрямовані на підвищення ефективності всіх видів навчальних занять і розвиток пізнавальної активності студентів, що навчаються дисциплінам фізико-математичного напрямку. В цьому плані переглянуті та модернізовані всі робочі програми, навчально-методичні комплекси, методичні вказівки студентам, структурно-логічні схеми та технологічні план-карти лекцій, лабораторних та практичних занять, порядок написання та захисту ними курсових, реферативних, лабораторних робіт тощо. Давно на кафедрі впроваджується проблемний метод навчання, виготовляються методичні рекомендації до використання в навчальному процесі звукових, оптичних, дистанційних та екранних (мультимедійних) засобів навчання (особливо у поточному році, пов'язаному з певних причин з дистанційним навчанням).

Провідною ланкою в навчальному процесі, як відомо, є лекція. Тому особливу увагу ми звертаємо на те, щоб лекції були насичені теоретичними фундаментальними та соціологічними положеннями, які навчають студентів бачити причинно-наслідкові зв'язки явищ, аналізувати їх, робити відповідні висновки. У лекційному матеріалі велике місце відводиться роз'ясненню понятійного апарату досліджуваної теми, зв'язку теоретичних положень з життям, практикою, виробництвом та наступною професійною діяльністю майбутніх фахівців.

Ми намагаємося досягти раціонального використання на заняттях проблемного методу навчання. У лекціях виділяються вузлові проблеми, аналіз яких дозволяє усвідомити закономірності технологічного розвитку певної науки, причинну обумовленість найважливіших явищ і подій не тільки соціального життя. Це допомагає в логічній послідовності викласти відповідний програмний матеріал.

Значно активізує пізнавальну діяльність студентів створення на лекційних заняттях проблемних ситуацій, що спонукають студентів до творчого мислення. Практика показує, що такі питання спонукають студентів глибше осмислювати навчальну інформацію, вчать їх зіставляти та аналізувати факти, прискорюють процес формування творчого мислення. Ми переконалися, що розвитку пізнавальної активності студентів сприяють добре продумані питання

проблемного характеру. При цьому вони повинні не тільки припускати репродуктивне відтворення прочитаної літератури, а й забезпечувати дослідницький, пошуковий підхід до досліджуваних положень. Ми прагнемо до того, щоб студенти в своїх виступах розкривали причино-наслідкові зв'язки подій, явищ, законів, а також, висловлене судження логічно доводили та аргументували.

На кожную складову тему майже з усіх дисциплін, які викладаються на кафедрі, складено приблизний перелік навчальних проблемних питань. Визначаючи завдання на кожен черговий семінар, викладач пропонує студентам для самостійного осмислення два-три таких питання. Відповісти на них неможливо без глибокого знання сутності проблеми, установлення зв'язків між її частинами.

Зрозуміло, пошуки відповідей на ці питання перед семінаром, обмін думками безпосередньо на заняттях, активізують розумову діяльність студентів, що, в кінцевому рахунку, веде до поглибленого вивчення певної теми, змушує студентів вивчати додаткову наукову, а також професійно спрямовану літературу.

Дієвим засобом інтенсифікації навчального процесу, поліпшенню якості викладання є комплексне використання технічних засобів навчання (ТЗН) та сучасних інформаційних технологій (ІТ). Їх застосування значно розширює можливості викладача в освітленні навчального матеріалу, підсилює інтерес студентів до предмета, їх пізнавальну активність. На нашій кафедрі в середньому близько 60% навчальних занять проводяться із застосуванням технічних засобів навчання (в поточному семестрі – 100%).

Методичні вказівки до виконання самостійної роботи також націлені на самостійний пошук необхідної інформації. Використовуємо ми й індивідуальні завдання. При цьому, студенти повинні знайти та занотувати з рекомендованої літератури визначення окремих понять, складають розгорнуті плани досліджуваних глав і розділів першоджерел, як домашнього завдання, письмово відповідають на окремі питання, за рекомендацією викладача читають популярні статті, брошури. Тим, хто проявляє підвищений інтерес до розглядаємих питань, викладач радить ознайомитися з окремими розділами монографічних досліджень, підібрати статистичні матеріали; пропонує підготувати певні повідомлення або тези статті.

Робота, спрямована на активізацію пізнавальної діяльності студентів, приносить позитивні результати. Знання студентів перетворюються в їх особисті переконання. У студентів розвивається інтерес до певної науки та життя взагалі, вони поступово набувають знання, вміння та навички застосовувати теоретичні положення в повсякденному житті та майбутній професійній діяльності.

### Література

1. Загальна психологія: Підручник / Скрипченко О.В., Долинська Л.В., Огороднійчук З.В. та ін. – К.: Либідь, 2005. – 464 с.
2. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: Навч. посіб. – К.: Академвидав, 2004. – 352 с.

## ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ НЕУСПІШНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

*Шкуронат М.Ю., к.філ.н., доц.,  
Несторук М.С., здобувач вищої освіти,  
Горлівський інститут іноземних мов  
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», Бахмут*

У закладі освіти повинен здійснюватися такий підхід до навчання, який дозволяє здобувачам освіти змінити ставлення до цієї діяльності, розкритися і стати успішним. Причини неспішності лежать на стику двох складових: особливостей підлітка і особливостей закладу освіти. Шукати причину неспішності тільки в самому здобувачеві освіти безглуздо. Низька успішність підлітка може бути пов'язана з тим, що швидкість протікання психічних процесів здобувача освіти і викладача не збігається. І це може привести до поступового відставання в навчанні, перетворення в «двієчника». Звідси, треба вчити молодь вчитися: навчати операціям аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, класифікації, розвивати у них здатність до здійснення як творчої, так і наукової розумової діяльності.

Здобувачі освіти, які мають високу здатність до навчання, опановують прийомами навчання самостійно, в процесі навчальної діяльності. А підлітки, які мають низьку здатність до навчання, тобто, потенційні «неуспішні», самостійно цими прийомами оволодіти не можуть. І якраз їм-то і потрібно, щоб їх вчили не стільки змісту самого предмета, скільки тому, як цим змістом оволодіти.

Професіонали середньої та вищої освіти часто стикаються зі старшокласниками або студентами, які так бояться провалити іспит або завдання, що, врешті-решт, сам страх, а не складність завдання, заважає їм досягти своїх академічних цілей.

Страх невдачі. На відміну від конкретної фобії (наприклад, боязнь висоти, боязнь павуків), занепокоєння у зв'язку з очікуваним провалом є дуже суб'єктивним і часто розпливчастим за своєю природою. Інакше кажучи, ті, кого навчають, бояться не невдачі, а певних негативних наслідків, пов'язаних з неуспішністю. Здобувачі освіти, які вказують, чого вони насправді бояться, часто посилаються на наступні наслідки, серед яких особисте: почуття сорому за свою нездатність і некомпетентність, біль від необхідності визнавати свої недоліки і обмеження, почуття провини і марності; міжособистісні відносини: розчарування батьків, отримання глузувань від однокласників і втрата довіри й підтримки викладача; пов'язані з кар'єрою: зниження шансів на ринку праці та зниження шансів на гідний дохід й відповідний соціальний статус.

Ви можете підтримати здобувачів освіти просто допомагаючи їм краще зрозуміти, чого вони бояться. Як тільки вони більше усвідомлять «страх за страхом» і навчатися визначати свої проблеми, вони зможуть почати думати про те, як впоратися і подолати свій страх. Розуміння страху:

– якщо, наприклад, здобувачі є занадто стурбованими розчаруванням своїх батьків, однолітків або викладачів, вони можуть подумати про вирішення основних проблем, пов'язаних з поставленими на карту відносинами;

– якщо стає очевидним, що здобувачі в основному зацікавлені в можливостях кар'єрного росту, ви могли б скерувати тих, кого навчаєте, більш уважно вивчивши критерії вибору, і, можливо, допомогти їм зрозуміти, що відмінні оцінки не є єдиним способом справити враження на потенційних роботодавців тощо.

Соціальні порівняння та орієнтири. Результати успішності, які здобувачі вищої освіти схильні позначати як «невдача», дуже розрізняються. Те, що один здобувач може розцінити як «гідний результат», інший може вважати «величезним провалом». Студенти, які мають реалістичні очікування та здатність бачити свої поточні результати в контексті минулих виступів, менш схильні відчувати високий рівень страху, ніж ті, хто порівнює себе з іншими і не знають, що навіть при гіршому рівні успішності академічна успішність досягнута.

Навчіться розпізнавати поліпшення. Попросіть своїх здобувачів освіти порівняти їх поточний рівень з минулим рівнем навичок і знань. Зазвичай вони погоджуються, що він покращився, незалежно від їх поточних оцінок. Поясніть їм, що визнання власного поліпшення і не потрапляння в пастку отримання оцінок в якості об'єктивного індикатора рівня їх компетентності є життєво важливим для збереження мотивації і позитивності. Рівень вищої освіти є набагато складнішим, ніж освіта у середній школі. Очікувати того, щоб утримати шкільні відмінні оцінки, конкуруючи з одногрупниками, які можуть мати сильнішу підготовку в певних темах, нереально. Іншими словами, варто заохочувати тих, кого навчаєте, хто загубився в непотрібних соціальних порівняннях, спонукати їх порівнювати себе з самим собою, а не з іншими.

Впоруйтеся з переконаннями. Дослідження очікувань самоефективності показує, що люди, які вважають, що вони можуть досягти бажаних обставин своїми зусиллями, запобігаючи невдачі, мають більше шансів на успіх. Більш того, студенти відчують себе краще підготовленими і менш занепокоєними, якщо вони вважають важке завдання викликом, а не загрозою; що викладачі вірять в їх здатність впоратися із завданням, зосереджуються на потенційних позитивних результатах, а не на потенційних втратах їх зусиль.

Ще одне важливе очікування, яке зазвичай мають здобувачі вищої освіти з низьким рівнем занепокоєння, – це те, що їм вдасться впоратися з невдачею, якщо вона дійсно відбудеться! Таким чином, замість того, щоб запобігти чогось негативного, ці студенти можуть розслабитись і зосередити свої зусилля на академічних заняттях – без страху провалу.

Висновок. Переосмислювання потенційної невдачі, на можливість навчання і зростання, може допомогти знизити рівень страху у здобувачів. Обговорення досвіду невдач, як шансу знайти альтернативні джерела самооцінки не тільки за допомогою успішності, а й досягнень, може бути найкращою порадою, яку можна дати тим, кого навчаєте, хто бореться з проблемами продуктивності та самооцінки.

## ПОБУДОВА СТРУКТУРНО-СМИСЛОВОЇ МОДЕЛІ НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ СПЕЦІАЛЬНОСТІ

Ящун Т.В., к.т.н., доц.,

Громов Є.В., к.пед.н., доц.,

Українська інженерно-педагогічна академія, Харків

Підготовка майбутніх викладачів закладів професійної освіти у відповідності до вимог сьогодення та з огляду на завдання, які їм слід буде вирішувати під час майбутньої професійно-педагогічної діяльності, призводить до необхідності забезпечення оптимальної структури ланцюжка навчальних курсів у діючому навчальному плані, який би повною мірою підтримував їхню спадкоємність. Відсутність оптимально структурованих навчальних планів невід'ємно пов'язана з браком відповідних інформаційно-комп'ютерних технологій. Розроблення та застосування таких інформаційно-комп'ютерних технологій дозволить оптимізувати роботу, скоротити час на проектування освітнього процесу та підвищити ефективність результатів навчання. Як свідчать наявні розробки, ключовими моментами у визначенні оптимальної структури навчального плану мають стати: виділення ключових понять курсу, встановлення їхнього взаємозв'язку у вигляді матриці й графа, оптимізація такого графа з метою отримання логічно несуперечливого ланцюжка навчальних дисциплін для формування навчального плану. На сьогоднішній день єдиного підходу, який би забезпечував реалізацію вищеприписаних етапів, не існує. У зв'язку з цим було розроблено заснований на теорії графів метод й його програмну реалізацію побудови структурно-сміслової моделі навчального плану, що дозволяють отримати оптимальний ланцюжок навчальних дисциплін.

Складовими метода стали такі узагальнені етапи:

1. Побудова схеми взаємозв'язків понять (граф  $G = \{V, \Gamma\}$ ).

2. Побудова квадратної матриці взаємозв'язків  $M = \|m_{ij}\|$ , використовуючи граф  $G$ . Розмірність матриці дорівнює кількості  $N$  виділених понять (потужності множини  $V$ ). Заповнення клітин матриці наступним чином: якщо елемент  $v_1$  пов'язаний з елементом  $v_2$  ( $v_1 \rightarrow v_2$ ), то на перетині 1-го рядка і 2-го стовпця ставимо одиницю ( $m_{12}=1$ ), в іншому випадку – нуль ( $m_{12}=0$ ). По діагоналі матриці завжди стоять нулі ( $m_{kk}=0, 1 \leq k \leq N$ ), тому що елемент не може бути пов'язаний сам із собою (рис. 1).

3. Підсумовування кожного рядка і кожного стовпця матриці. Ці суми в стовпці і рядку показують кількість вихідних і вхідних зв'язків для кожної вершини графа.

4. Аналіз графа (матриці взаємозв'язків) на предмет виявлення в ньому контурів і «автономних» вершин.

5. Розкладання векторів на сфери.

6. Побудова графа в ярусно-паралельній формі (рис. 2). Такий граф являє собою оптимізовану модель навчального плану.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1		1								1						1	
2			1	1												1	1
3				1												1	1
4					1	1											
5							1										
6								1									
7									1								
8																	
9										1							
10											1						

Рисунок 1 – Уривок матриці взаємозв'язків

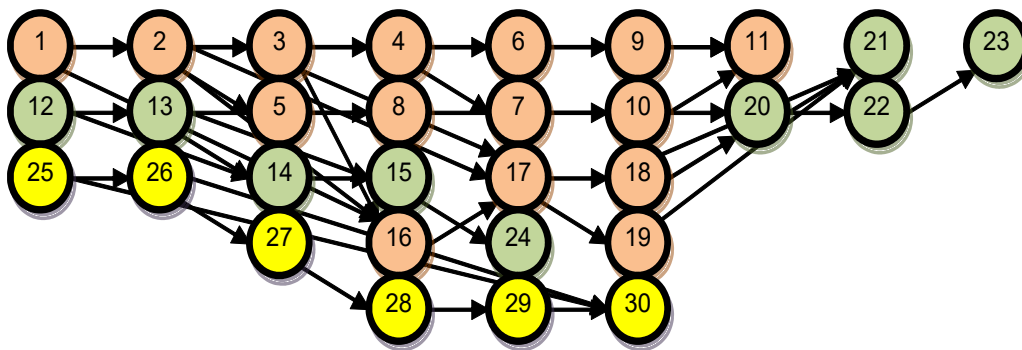


Рисунок 2 – Уривок графу понять в ярусно-паралельній формі

7. Аналіз графа і формування послідовності викладу навчального матеріалу (табл. 1). Аналіз полягає в побудові множин з елементів, які повинні бути засвоєні до вивчення наступного поняття. В результаті аналізу структурно-смілова модель навчального матеріалу розбивається на ряд підграфів в ярусно-паралельній формі, кожен з яких є структурною моделлю окремої дисципліни.

Таблиця 1 – Уривок таблиці з послідовністю навчальних курсів

Дисципліни	Послідовність викладу																
Основи сучасних мов програмування	1	2	3	4	6	9	7	10	11	16	17	18	19	5	8		
Основи комп'ютерних технологій	12	13	14	15	24	20	21	22	23								
Комп'ютерні системи і мережі	25	26	27	28	29	30											

Програмний засіб, що реалізує представлені вище етапи, розроблено засобами VBA для табличного процесору MS Excel. Його застосування дозволило отримати чітку структуру і послідовність викладу навчального матеріалу на прикладі навчального плану спеціальності 015 Професійна освіта. (Цифрові технології).

Висновки. Таким чином, отримано оптимальну послідовність навчальних дисциплін для однієї з інженерно-педагогічних спеціальностей. Аналогічним чином можна оптимізувати процес підготовки інженерів-педагогів в цілому. Побудовані структурно-сміслові моделі навчальних планів повинні сприяти підвищенню ефективності підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

#### Література

1. Asherov A., Kaplenko S. Графоаналитический метод построения и анализа структурно-смысловой модели учебного материала. In: Ingenieur des 21. Jahrhunderts: Referate des 31. Internationalen Symposiums "Ingenieur des 21. Jahrhunderts"/ Das Sankt-Peterburg staatliche Bergbau-institut (Technische Universität), (Bd.47). 2002. – pp. 409-515.

2. Ящун Т. В., Сажко Г. И. Структурирование учебного материала дисциплин компьютерного цикла / Т. В. Ящун, Г. И. Сажко // Проблемы инженерно-педагогической освіти. – 2004. – № 8 – 140-148.

*Наукове видання*

Мови видання: українська, російська, англійська

**Матеріали**

III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції  
«Сучасні технології в енергетиці, електромеханіці, системах управління та  
машинобудуванні»

29-30 листопада 2020 р.

м. Бахмут

Мовою оригіналу

Відповідальний за випуск: *Залужна Г.В.*

Технічна обробка, комп'ютерний набір, верстка:  
*Чикунів П.О., Дегтерьова С.О.*

Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Папір офсетний. Спосіб друку –різограф.  
Ум. др. арк. 11,68. Тираж 25 пр.

Надруковано у відділу комп'ютерної підтримки та поліграфічних послуг  
Навчально-наукового професійно-педагогічного інституту  
Української інженерно-педагогічної академії (м. Бахмут):  
84501, Донецька область, м. Бахмут, вул. Миру, 5а