



СУЧАСНА МОЛОДЬ В СВІТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції МОЛОДИХ ВЧЕНИХ та здобувачів вищої освіти присвяченої Дню науки



16 травня 2022 р.

Херсон-Кропивницький

Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний аграрно-економічний університет
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Вінницький національний медичний університет
ім. М. І. Пирогова
Кременчуцький національний технічний університет
ім. Михайла Остроградського
Вінницький національний технічний університет
Херсонський національний технічний університет
Сумський державний університет
Херсонська державна морська академія

Матеріали
III Всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ
та здобувачів вищої освіти
«СУЧАСНА МОЛОДЬ В СВІТІ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»

присвячена Дню науки

16 травня 2022р.
Херсон-Кропивницький

УДК 004.7+004.05]:005.5](06)

С 91

С 91 «Сучасна молодь в світі інформаційних технологій»: матеріали ІІІ Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції молодих вчених та здобувачів вищої освіти присвяченої Дню науки (16 травня 2022 р., м. Херсон, м. Кропивницький) / за ред. Н.В. Кириченко, Г.О. Димової та ін. – Херсон-Кропивницький: Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В.С., 2022. – 163 с.

ISBN 978-617-7941-79-7 (електронне видання)

Конференція «Сучасна молодь в світі інформаційних технологій» присвячується Дню науки. Метою конференції є висвітлення розробок, результатів досліджень та досягнень молодих вчених України та здобувачів вищої освіти при розробці, використанні та впровадженні інформаційних технологій в різних галузях науки.

Тези наукової конференції містять результати наступних досліджень: менеджмент інформаційних технологій; прогнозування соціально-економічних процесів за умов невизначеності та ризику; управління проектами на підприємствах агропромислового комплексу; сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій; впровадження інновацій та сучасних технологій; інформаційні технології в науці, освіті, економіці, логістиці, туристичній сфері, транспорті; математичні методи, моделі, інформаційні системи і технології в економіці; моделювання та оптимізація інформаційних систем; інвестиційне проектування в різних сферах суспільного життя; інформаційно-аналітичні та інформаційно-керуючі системи; системи відображення інформації і комп'ютерні технології; використання нових інформаційних технологій в медичній галузі; новітні технології в енергетичних системах та в галузі енергозбереження.

Роботи друкуються в авторській редакції, в збірці максимально зменшено втручання в обсяг та структуру відібраних до друку матеріалів. Редакційна колегія не несе відповідальність за достовірність інформації, що надано в рукописах, та залишає за собою право не розподіляти поглядів деяких авторів на ті чи інші питання.

АДРЕСА ОРГКОМІТЕТУ

73006, Україна, м. Кропивницький, Університетський проспект, 5/2
Херсонський державний аграрно-економічний університет, економічний факультет
кафедра менеджменту та інформаційних технологій
e-mail: conference.mywit@gmail.com, matematika_ek2017@ukr.net

УДК 004.7+004.05]:005.5](06)

ISBN 978-617-7941-79-7 (електронне видання)

© Херсонський державний аграрно-економічний університет, 2022

© Видавництво ФОП Вишемирський В.С., 2022

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

- Кирилов Ю.Є.** – ректор, д.е.н., професор, Херсонський державний аграрно-економічний університет;
- Грановська В.Г.** – перший проректор, проректор з науково-педагогічної роботи, д.е.н., професор, Херсонський державний аграрно-економічний університет;
- Аверчев О.В.** – проректор з наукової роботи та міжнародної діяльності, д.с.-г.н., професор, Херсонський державний аграрно-економічний університет;
- Крикунова В.М.** – декан економічного факультету, к.е.н., доцент, Херсонський державний аграрно-економічний університет;
- Бісікало О.В.** – декан факультету комп'ютерних систем і автоматики, д.т.н., професор, Вінницький національний технічний університет;
- Корчевська Л.О.** – д.е.н., професор кафедри менеджменту, маркетингу і туризму, Херсонський національний технічний університет;
- Кулик А.Я.** – завідувач кафедри біофізики, інформатики і медичної апаратури, д.т.н., професор, Вінницький національний медичний університет ім. М. Пирогова;
- Шарко О.В.** – д.т.н., професор кафедри транспортних технологій, Херсонська державна морська академія;
- Шевченко І.В.** – д.т.н., професор кафедри автоматизації та інформаційних систем, Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського;
- Шушура О.М.** – д.т.н., професор кафедри автоматизації проектування енергетичних процесів та систем, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»;
- Конох І.С.** – к.т.н., доцент кафедри автоматизації та інформаційних систем, Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського;
- Черв'яков В.Д.** – к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук, секції комп'ютеризованих систем управління, Сумський державний університет.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

- Кириченко Н.В.** – завідувач кафедри менеджменту та інформаційних технологій, к.е.н., доцент, Херсонський державний аграрно-економічний університет;
- Димова Г.О.** – к.т.н., доцент кафедри менеджменту та інформаційних технологій, Херсонський державний аграрно-економічний університет;
- Жосан Г.В.** – к.е.н., доцент кафедри менеджменту та інформаційних технологій, Херсонський державний аграрно-економічний університет;
- Капліна А.І.** – к.е.н., доцент кафедри менеджменту та інформаційних технологій, Херсонський державний аграрно-економічний університет;
- Ларченко О.В.** – к.с.-г.н., доцент кафедри менеджменту та інформаційних технологій, Херсонський державний аграрно-економічний університет;
- Лобода О.М.** – к.т.н., доцент кафедри менеджменту та інформаційних технологій, Херсонський державний аграрно-економічний університет.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ «МЕНЕДЖМЕНТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»

Жосан Г.В., Хорошко А.Ф. Молодіжне підприємництво – досвід, реалії, перспективи	9
Лобода О.М., Григорюк О.І. Використання інформаційного менеджменту в сервісній діяльності	12
Узун А.С., Шушура О.М. Резервне копіювання в системах зовнішнього документообігу на прикладу сервісу Signy	14

СЕКЦІЯ «ПРОГНОЗУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЗА УМОВ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ТА РИЗИКУ»

Дебела І.М., Дедікова В.О. Статистичний прогноз тенденції динаміки об'ємів роздрібною торгівлі в Херсонській області на 2022 рік	17
Романчук А.О., Дашко І.М. Атестація персоналу: сутність та види	20
Толоконнікова А.В., Дашко І.М. Організація та цілі навчання персоналу на підприємстві	23

СЕКЦІЯ «СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»

Бісікало О.В., Юрчук М.С. Класифікація чат-ботів для електронної комерції	27
Федік Л.Ю., Черняк С.О. Проектування заземлення електроустановок систем автоматизації	30

СЕКЦІЯ «ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ ТА СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»

Варнавська І.В. Чинники ефективного впровадження інтерактивних технологій на уроках економіки...	33
Воєділо В.А. Обумовлення оптимальних виробничих потужностей для післядрукарської обробки поліграфічного замовлення	36
Дашко І.М. Роль інновацій в сучасній економіці	39
Куцевський С.М., Ратайчук П.Є. State-менеджери в контексті веб-розробки	41
Лазарєв О.В., Лазарєв В.О. Інформаційна система забезпечення технічного обслуговування та відновлювальних робіт у залізничній автоматичі	43
Розгон О.В. Етапи життєвого циклу інновацій і технологій: порівняльний аспект	45
Слободянюк К.О., Ключковський О.В. Інновації як фактор підвищення конкурентоспроможності продукції вітчизняного машинобудування	50

Шевченко А.А., Ларченко О.В. Еволюція ландшафтного дизайну з використанням CGI програми MAY	53
Шевченко О.А., Ларченко О.В. Використання інформаційних технологій при впровадженні вбудованих систем точного землеробства	55

**СЕКЦІЯ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАУЦІ, ОСВІТІ, ЕКОНОМІЦІ,
ЛОГІСТИЦІ, ТУРИСТИЧНІЙ І ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННІЙ СФЕРІ, ТРАНСПОРТІ»**

Бойчук В.В. Дослідження спеціалізованого обладнання для nail-друку в індустрії краси	58
Боліла С.Ю., Баранова К.А. Впровадження інформаційних технологій в індустрію туризму та гостинності	60
Колодійчук А.В., Важинський Ф.А. Ретроспективний івент-туризм у Франції	62
Прачук Н.Ю., Шушура О.М. Інформаційна система обробки контактних даних учасників навчального процесу	64
Пристемський О.С. Функції електронного документа та вимоги до нього	66
Присяжнюк В.В., Шушура О.М. Система аналізу кредитоспроможності позичальника	68
Рібцун Ю.В. Мобільні застосунки як засіб логопедизації роботи з дітьми із заїканням в умовах кризових викликів сучасності	70
Смірнова К.А., Буга Н.Ю. Особливості організації мерчандайзингу в магазинах тканини з обмеженою площею ...	75
Шарова М.В. Сучасні методи розвитку вокальних навичок у школярів	79

**СЕКЦІЯ «МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ, ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ
І ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ»**

Білоусова Т.П., Лі В.Е. Математичне моделювання рівноваги функцій попиту та пропозиції за умови введення податку	82
Худік Н.Д., Щепаняк А.С. Моделювання процедур регулювання економічного ризику із застосуванням теорії нечітких множин	85
Чен Лінь, Шахновський А.М., Бондаренко С.Г. Досвід застосування регресійного аналізу в задачах мікроекономічного прогнозування	88

СЕКЦІЯ «МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ»

Бойко Є.В., Шушура О.М. Інформаційна система контролю виконання доручень для управління діяльністю кафедри	92
Конева С.І., Димова Г.О. Аналіз методів і моделей розробки інформаційної системи обробки параметрів пасажиропотоків «розумного міста»	94

Смірнова О.Д., Шушура О.М. Мобільний додаток для визначення хвороб рослин на основі методів машинного навчання	98
--	----

**СЕКЦІЯ «ІНВЕСТИЦІЙНЕ ПРОЄКТУВАННЯ В РІЗНИХ СФЕРАХ
СУСПІЛЬНОГО ЖИТТЯ»**

Берідзе Т.М. Інвестиційні ризики підприємства	102
Огренич Ю.О. Напрямки покращення фінансової та інвестиційної діяльності промислових підприємств України в сучасних економічних умовах	106
Федірко В.К. Визначення тенденцій впровадження інновацій у видавничо-поліграфічному комплексі	109

**СЕКЦІЯ «ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНІ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧІ
СИСТЕМИ»**

Вдовиченко О.А. Вибір моделі організації корпоративної бази даних малої друкарської фірми	112
Дзівідзінська М.І., Очеретяний О.К. Організація робочого простору в ІТ-компаніях у період пандемії	114
Димова Г.О., Швидченко І.А. Організація інформаційного аналізу великих даних на базі інтелектуальної платформи.	117
Лазарєва Н.М. Застосування бази знань Сугено в моделі нечіткого керування складними об'єктами ...	120
Мирилко А.І., Комісаров О.С. Дослідження засобів підвищення ефективності та економічності числового програмного управління за допомогою Arduino	122
Федотова М.О., Дідик О.К., Скриннік І.О. Встановлення спектрального опису сигналів багатовимірною об'єкту з розподіленими параметрами за даними експерименту	124

СЕКЦІЯ «СИСТЕМИ ВІДОБРАЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ І КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

Валюга В.В., Огнєва О.Є. Дослідження можливостей Starlink в умовах гібридної війни	128
Головіна Н.В., Ляшенко О.М. Дослідження методів відновлення та реконструкції зображень	130
Кіцун А.В., Шахновський А.М., Квітка О.О. Автоматизоване налаштування параметрів регулятора в схемі виробництва циклогексанону	133
Радюк П.М., Калита О.Д., Яцунь І.С. Модель групування сумісних рухів м'язових структур людського обличчя	135
Теслюк С.В., Данилець Є.В. Створення менеджера паролів з відкритим кодом	139

**СЕКЦІЯ «ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
В МЕДИЧНІЙ ГАЛУЗІ»**

Кулик Я.А.

Пристрій для аналізу причини плачу немовля 143

Парамуда К.О., Коломієць М.В.

Застосування програми Comsol multiphysics в медицині 145

**СЕКЦІЯ «НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМАХ
ТА В ГАЛУЗІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ»**

Мосієнко В., Голенко М.

Застосування накопичувачів-компенсаторів у складі систем електропривода
міського електротранспорту 148

Степанчиков Д.М., Гаврилов М.О.

Математичне моделювання роботи малопотужної автономної електротеплової
вітроенергетичної установки в умовах низькопотенціальних вітрів 152

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ 157

СЕКЦІЯ
«МЕНЕДЖМЕНТ ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ»

МОЛОДІЖНЕ ПІДПРИЄМНИЦТВО – ДОСВІД, РЕАЛІЇ, ПЕРСПЕКТИВИ

Молодь – категорія населення, яка виступає базовою стратегічною цінністю держави і суспільства, суб'єкт соціальної й економічної політики. Саме вона нині генерує ідеї, створює тренди та прогресивний напрям розвитку українського середовища. Молоді люди володіють необхідним потенціалом, реалізація якого найближчим часом може істотно поліпшити становище суспільства і відродити національні та духовні надбання українського народу. Наразі відповідно до закону України «Про сприяння соціальному становленню та розвитку молоді в Україні» (5 лютого 1993 р) держава сприяє створенню молодіжних центрів праці, а також молодіжних громадських організацій для забезпечення працевлаштування молоді.

На сьогоднішній день зародження та функціонування малих підприємств край важливе для підтримки та розвитку державного економічного середовища. Це також може виступати як інструмент вирішення соціальних проблем, адже таким чином держава забезпечує людей новими робочими місцями саме за допомогою малого бізнесу. Також останнім часом почало набирати обертів молодіжне підприємництво. Феномен даного підприємництва полягає в тому що, вікова категорія підприємців складає від 18 до 35 років, що виокремлює їх діяльність за рахунок інноваційного мислення, здатністю до адаптації та здатністю приймати рішення з великим рівнем ризику для досягнення поставлених цілей.

Цьому підтвердженням є ряд труднощів яких зазнало молодіжне підприємництво за останні 3 роки. Пандемія COVID19 призвела до значних суспільних та організаційних змін. Разом з усім світом ми спостерігали за стрімким поширенням пандемії COVID-19, що розпочалася на початку 2019 року і назавжди змінила наше життя. У березні більше третини всього населення світу перебувало на карантині. Під кінець квітня 1,6 мільярда працівників опинилися перед загрозою втрати засобів для існування. В супереч всім труднощам та невизначеністю ситуації бізнес-лідери відчуваючи відповідальність перед своєю справою, та найманими працівниками для відновлення діяльності були змушені зосередитись не лише на поверненні до звичного режиму роботи, але й впровадженню нових систем функціонування. Хоча чимало компаній опинились в скрутному становищі та були вимушені скорочувати персонал, відправляти у неоплачену відпустку або тимчасово припинити діяльність. Різні екосистеми об'єдналися, щоб разом, об'єднуючи зусилля, розпочати значущі зміни. Сталося глобальне оцифрування компаній, що призвело до збільшення бізнес-платформ та дало змогу відновити безперервність бізнесу. Вірогідно, що з кінцем пандемії підприємство матиме змогу стояти на «двох ногах»: електронна комерція та локальна справа. Не дивлячись на скрутність ситуації, в Україні все ж таки знайшлися сміливці у яких вдалось не тільки відновити роботу компанії, але й вийти в лідери за результатами 2020 р. На прикладі холдингу ТЕСНІА відбулось своєчасне підпорядковування трендам. Одним із векторів їх діяльності являється кіберспорт. Саме в умовах пандемії зростання кіберспортивної компанії WePlay!Esports технологічного холдингу ТЕСНІА в 2020 році перевищило чотири рази. Пандемія змінила раніше зроблені плани розвитку створеного рік тому холдингу ТЕСНІА. Компанія планує будівництво в Новій Каховці Херсонської області вже в найближчі роки технопарку, в основі якого буду дата-центр потужністю 500МВт. Він дозволить повністю завантажити три або чотири енергоблоки Запорізької АЕС, інвестиції в інфраструктуру технопарку оцінюють в \$200 млн, а вартість усього обладнання, яке буде встановлено там, складе приблизно \$1 млрд.

Однак навчившись жити та функціонувати в карантинних умовах другим тяжким ударом для взагалі всієї економіки України стало військове положення. За місяць війни український бізнес втратив більше, ніж за два роки пандемії. Чимало підприємств зазнали втрат через розташування в районах активних бойових дій. Але й ті підприємства, які відносно далеко від обстрілів потерпають через нестачу сировини та проблеми з логістикою. Навіть не дивлячись на умови військового положення держава переконує підприємства продовжувати функціонування, платити податки та надавати країні ресурси. В зв'язку з ускладненими умовами праці Радою було ухвалено закон про «додаткові податкові стимули для підтримки бізнесу під час війни» (15 березня, 2022 р.)

Уряд знизив податки, дозволив платити лише 2% з обороту замість 20% ПДВ. Підприємці першої та другої груп можуть платити єдиний податок добровільно, також якщо впродовж воєнного часу не отримують прибутків можуть не сплачувати ЄСВ. ФОПи другої та третьої груп можуть не сплачувати ЄСВ за мобілізованих працівників. Деякими банками було оголошено «кредитні канікули» для представників малих та середніх підприємств, що дозволило фізичним особам та приватним підприємцям відтермінувати сплати кредитів та відсотків.

Функціонування як малого, так і молодіжного бізнесу в Україні та в Європі є невід'ємною складовою ринкових відносин. За даними Конференції Об'єднаних Націй з торгівлі та розвитку (ЮНКТАД), у більшості країн світу питома вага суб'єктів малого та молодіжного бізнесу у загальній кількості суб'єктів підприємництва досягає 90% і більше, зокрема у країнах ЄС суб'єкти ММБ складають 99,8%, у США – понад 90%. Завдяки інтегрованим підприємствам надаються робочі місця понад 70 млн особам. З цього, та інших приводів держава має зацікавленість щодо політики сприяння активізації інноваційних процесів малих та молодіжних підприємств. Водночас, незважаючи на те, що політика підтримки розвитку малого підприємництва проголошена однією з пріоритетних в Україні, показник участі малого бізнесу у ВВП складає лише близько 10%.

Розглядаючи підприємництво в аграрній сфері серед основних чинників негативного впливу на його розвиток можна виділити: втрата значної частини традиційних ринків збуту харчової продукції через загострення проблем у політичних і торговельно-економічних відносинах із РФ, проведення антитерористичної операції на території Донецької і Луганської областей, анексія Криму Росією, несприятлива кон'юнктура на ключових для України світових ринках, коливання світових валют та сировинних цін, нестабільність курсу національної валюти, низька конкурентоспроможність українських харчових продуктів порівняно з аналогічною продукцією країн ЄС і розвинутих країн світу. Однією з найбільш гострих проблем діяльності більшої частини суб'єктів молодіжного підприємництва є проблема забезпечення фінансовими ресурсами.

Політика підтримки інновацій і бізнесу суттєво залежить від здатності інфраструктури сприяти розвитку інноваційного підприємництва шляхом створення сприятливого середовища для інновацій. Європейський досвід підтримки розвитку підприємств малого та середнього бізнесу базується на Європейській хартії малого підприємництва, впровадження принципів якої задекларовано в Угоді про асоціацію між Україною та ЄС (стаття 379). Європейський підхід щодо сприяння МСБ полягає у створенні сприятливих умов для його функціонування. На загальноєвропейському рівні прийнята рамкова програма «Конкурентоспроможність та інновації» (Competitiveness and innovation Programme, CIP, 2007-2013 pp.). Ця європейська програма покликана сприяти інноваційному розвитку малих і середніх підприємств, забезпечувати широкий доступ до фінансових ресурсів і послуг з підтримки бізнесу в регіонах, заохочувати використання ІКТ та енергозберігаючих технологій.

Під час підготовки даного дослідження в Україні ввели воєнний стан. На даний момент Херсонська область знаходиться в окупації вже другий місяць. Частина населення вимушені були виїхати. Проте малий та середній бізнес робить все для того, щоб підтримувати економіку регіону. І в більшості випадків це завдяки молодим підприємцям, які намагаються працювати навіть за цих умов. Подальші дослідження авторів будуть направлені на дослідження перспектив та умов діяльності бізнесу під час воєнного стану та після його відміни.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Жосан Г.В., Нікітенко К.С., Стукан Т.М. Система критеріїв відповідності молодіжного підприємства еталонній бірюзовій організації. Міжнародний науково-практичний журнал «Фінансовий простір» 2019. № 4(35). С. 113-126. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Fin_pr_2019_3_11 (дата звернення 02.03.2022)
2. Жосан Г.В. Особливості взаємодії груп стейкхолдерів молодіжного підприємництва. Вчені записки ТНУ. Серія Економіка і управління. Том 31 (70). N 3, 2020. С. 150-155 http://www.econ.vernadskyjournals.in.ua/journals/2020/31_70_3/31_70_3_1/26.pdf (дата звернення 06.04.2022)
3. Капліна А. І. Молодіжне підприємництво — перспективний шанс для молоді. Агросвіт. 2020. № 19-20. С. 47–50. DOI: 10.32702/2306-6792.2020.19-20.47 (дата звернення 10.03.2022)
4. Алещенко Л.О. Молодіжне підприємництво як фундамент розвиненої економічної інфраструктури. Ефективна економіка. 2020. http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/11_2020/204.pdf (дата звернення 05.04.2022)
5. Крикунова В.М., Алещенко Л.О. Стратегічні пріоритети розвитку молодіжного підприємництва Херсонської області в сфері туристичного бізнесу. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка: Науковий журнал. Вип. 4. 2020. <http://dspace.ksau.kherson.ua/handle/123456789/5521> (дата звернення 02.03.2022)

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В СЕРВІСНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Сфера послуг як система аналогічна виробничій системі, має певні витрати (ресурси) і є операційним процесом, в результаті якого підприємство отримує готовий продукт - товар або послугу. Слід зазначити, що сервісна діяльність пов'язані з наданням спеціальних товарів - послуг, які відповідають загальні (стандартні, типові) чи індивідуальні потреби людей. Його специфіка полягає в обов'язковому участі споживача послуг. Об'єктами професійної діяльності сервісного спеціаліста є людина та її потреби в окремих послугах; шляхи та методи виявлення та формування цих потреб із залученням сталого попиту на різні окремі послуги; методи моделювання, діагностики та розробки матеріальних об'єктів та послуг за індивідуальними замовленнями споживачів; технологічні процеси [1], з допомогою яких виконуються окремі замовлення послуги; обладнання, машини, пристрої та системи для здійснення технологічних процесів обслуговування.

У цілому нині система управління сервісної діяльністю мало чим відрізняється від системи управління виробництвом товарної продукції, хоча має свої особливості. Але при розробці системи надання послуг, а отже, і системи управління необхідно враховувати такі фактори: місцезнаходження підприємства, яке надає послуги, насамперед визначається місцезнаходженням споживачів; потреби та бажання споживачів; планування роботи залежить переважно від споживачів; визначення та вимірювання якості обслуговування утруднено; співробітники повинні мати добрі навички спілкування зі споживачами; виробнича потужність зазвичай розраховується за найвищим попитом з боку споживачів, а не за середнім рівнем попиту; продуктивність персоналу то, можливо пов'язані з відсутністю споживчого попиту, а чи не з низькою продуктивністю праці; великі підприємства сфери послуг не характерні (винятки становлять авіакомпанії, банки); маркетингові та виробничі послуги іноді важко розділити. Важливо відзначити виняткову динамічність сервісної діяльності, що має яскраво виражену тенденцію до індивідуалізації потреб клієнтів. При цьому існує закономірність: чим вищий рівень життя населення, чим більшою кількістю послуг люди можуть скористатися, тим нетиповішими й унікальними стають їхні запити [2]. У відповідь на цю тенденцію, а також посилення конкуренції у цій сфері, сервісні організації змушені постійно розширювати спектр послуг та підвищувати їхню якість, прогнозуючи попит і навіть формуючи його. Проте така інноваційна діяльність завжди супроводжується обмеженими ресурсами: фінансовими, людськими, матеріальними.

Вихід із ситуації полягає у підвищенні продуктивності праці за рахунок його інтелектуалізації, використання сучасних інформаційних технологій. Ці особливості роблять управління послугами складнішим, ніж у галузі. Для ефективнішої системи управління необхідно розширити ресурсну основу послуг. Цю проблему можна вирішити з допомогою інформаційних ресурсів, доступність яких забезпечується з допомогою використання сучасних інформаційних технологій. Інформаційні технології – це та складова, від повноти та якості якої залежить кінцевий результат, тобто якість продукту чи послуги. У сучасному інформаційному суспільстві створення системи управління інформацією є важливим завданням, вирішити яке можна шляхом організації окремої служби, що здійснює зберігання, обробку, передачу інформації, а також контактів з усіма службами сервісної компанії, що передає дані, а потім отримує необхідну інформацію. сприяє ефективній роботі підприємства.

Система організаційного забезпечення на підприємствах сфери послуг може бути наступною: всією структурою керує генеральний директор. У його віданні знаходиться вся готова інформація у повному обсязі, що надається відділом управління інформацією, інші

служби сервісної компанії повинні надавати у відділ інформації дані про свою діяльність за встановленою формою.

Інформаційний відділ збирає всі дані, класифікує їх та збирає інформацію, яка може бути використана будь-яким відділом підприємства. При використанні йдеться про організацію управління інформацією у сервісній діяльності. Зокрема, зміст управління являє собою сукупність всіх управлінських завдань на всіх стадіях життєвого циклу підприємства, включаючи всі дії та дії, пов'язані з інформацією у всіх її формах та станах, та діяльність у цілому на цій основі інформації [3]. У вузькому сенсі інформаційний менеджмент є комплексом управлінських завдань, насамперед виробничо-технологічного характеру, вирішення цілей організації в її основній діяльності за допомогою обліку з управлінням, процесами, системним виявленням та іншими предметами та запитам. Таким чином, управління інформацією - це управління створенням та використанням інформації на благо організації. Це процес управління, заснований на комп'ютерних технологіях обробки інформації з використанням інформаційних систем управління як інструмент обробки всіх рівнів управління в різних об'єктах. Хобі-менеджмент – це інформаційна, а й громадська діяльність організації. Мета інформаційного менеджменту: подальше вивчення діяльності організації за різних видів регулювання її інформаційної діяльності. Функції управління інформацією: створення (послуги) підприємства (управління персоналом, технологічним середовищем [4], управління інвестиціями); завдання керування обробкою інформації (розробка, обслуговування, впровадження інформаційної системи); завдання лідерства та управління (планування та контроль, організація та інновації та ін.).

Таким чином, інформаційний менеджмент вимірює всі функції керування сучасними благами, включаючи послуги. Наполягайте на тому, що моніторингу використання управління, заснованого на спеціалізації та поділ праці, недостатньо для забезпечення ефективного управління послугами. Управління у сервісній діяльності відбувалося на фундаментальній основі – сукупності інформаційних технологій. Метою управління послугами є забезпечення прибутковості компанії за рахунок використання правильних ресурсів та ексклюзивної та інноваційної організації процесу обслуговування, орієнтованої на особливі та складні потреби населення.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Вітлінський В.В. Моделювання економіки. Київ, 2003. 408 с.
2. Lucas R. On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*. 1988. № 22. Р. 3–42.
3. Марасанов В.В., Пляшкевич О.М. Основи теорії проектування і оптимізації макроекономічних систем. Херсон: Айлант, 2002. 190с.
4. Лобода О.М., Кириченко Н.В. Актуальні проблеми ідентифікації та моделювання структури управління підприємством. *Наука й економіка*, 2015. №3. С.130-134.

РЕЗЕРВНЕ КОПІЮВАННЯ В СИСТЕМАХ ЗОВНІШНЬОГО ДОКУМЕНТООБІГУ НА ПРИКЛАДУ СЕРВІСУ SIGNU

Сервіс електронного документообігу Signu[1] – це засіб, який надає можливість автоматизувати процеси обміну юридично значимими документами, швидко накласти підписи на потрібні документи, забезпечити учасників і всіх зацікавлених осіб безпечними та надійними засобами для роботи з документами використовуючи можливості комп'ютера.

Представники великого та середнього бізнесу, а також державні органи влади та підприємства під час роботи здійснюють обмін великою кількістю документів, угод та інших юридичних паперів. Автоматизація цього процесу дозволяє прискорити роботу підприємств та дає змогу зробити бухгалтерію більш прозорою.

Створення системи резервного копіювання для сервісу Signu зробить роботу сервісу більш надійною через надання можливості зберігати дані без ризику їх втрати внаслідок програмного збою, людської помилки або дії шкідливих програм.

Метою даної роботи є розробка системи резервного копіювання для сервісу зовнішнього документообігу Signu. Основою резервного копіювання має стати децентралізоване зберігання даних, наприклад у хмарному сховищі чи на локальному пристрої користувача. Серед основних вимог до системи можна виділити: надійність зберігання інформації, простота в експлуатації та інтеграція з сервісом. Для досягнення поставленої мети необхідно провести аналіз існуючих підходів до організації резервного копіювання, розробити структуру та алгоритми системи резервного копіювання, вибрати засоби реалізації та виконати програмну реалізацію, провести тестування розробленої системи.

При аналізі існуючих систем резервного копіювання було виявлено такі типи передачі резервних копій: з використанням агента, off-host, serverless.

В системах резервного копіювання з використанням агента копіювання даних здійснюється за допомогою частини програмного забезпечення, що встановлюється з боку системи, дані якої потрібно захистити. Такий метод є обтяжливий для адміністрування, оскільки потребує контролю за встановленням та оновленням такого програмного забезпечення, але надає змогу щільно інтегруватись у програмне середовище, що використовується на клієнтській системі. Для інших методів також може використовуватись агент, оскільки необхідно координувати процеси всередині операційної системи під час створення резервної копії.

Метод off-host дозволяє створення резервної копії без значного навантаження на клієнтську систему. Зазвичай дані передаються безпосередньо зі сховища даних на сервер резервного копіювання.

Метод serverless дозволяє передавати дані від клієнта у сховище резервних копій без участі сервера резервного копіювання. При цьому сервер резервного копіювання отримує від клієнта необхідну інформацію про об'єкти, що їх було скопійовано в сховище. Цей метод використовується для зменшення навантаження на сервер резервного копіювання[2].

Вибір на користь зберігання даних на локальних пристроях користувачів дозволяє не навантажувати сервери сервісу даними всіх користувачів а також дозволяє зберігати дані децентралізовано, що зменшує можливість втрати даних через фізичне пошкодження сервера. З огляду на необхідність контролю даних на локальних пристроях користувачів а також через необхідність щільної інтеграції з сервісом Signu, було прийнято рішення створити систему резервного копіювання з використанням агента.

Основне завдання даного рішення – створення механізму резервного копіювання документів замовника, що не залежить від людського фактору. Це забезпечить неперервність та контрольованість процесу резервного копіювання в автоматизованому режимі.

Механізм повинен забезпечувати виконання наступних функцій:

- створення повної копії всіх документів організації замовника, а також підписів до цих документів на локальному комп'ютері/сервері Замовника;
- автоматичне оновлення даних при зміні документів та/або підписів на Сервісі;
- збереження видалених на Сервісі документів та/або підписів на локальному комп'ютері/сервері Замовника;
- збереження попередніх версій при зміні документів в окремому каталозі на локальному комп'ютері/сервері Замовника.

Для реалізації основного завдання було створено додаток Агент Signy, далі Агент. Агент встановлюється на комп'ютер/сервер замовника і працює без участі користувача. Агент створює структуру каталогів зберігання документів, що відповідає структурі зберігання на сервісі Signy та автоматично здійснює процеси збереження документів, контролю цілісності та логування виконання процесів. Серед типів контролю цілісності можна виділити:

- перевірка наявності всіх документів (виконується 1 раз в 24 години);
- перевірка ідентичності всіх файлів (виконується 1 раз на тиждень);
- верифікація підписів (виконується 1 раз на тиждень).

Схема роботи Агента представлена на рисунку 1.

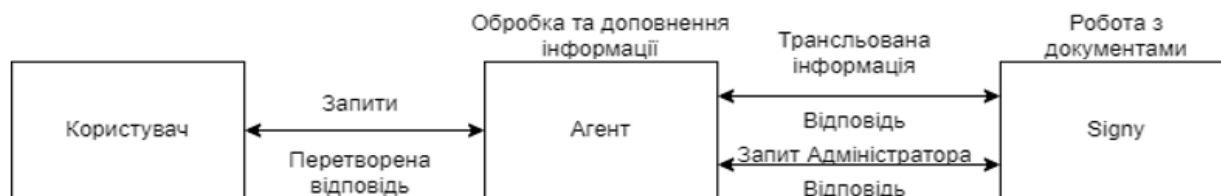


Рисунок 1 – Схема роботи агента резервного копіювання для сервісу Signy

Як видно з рисунку 1, зв'язок з сервісом Signy переважно односторонній – під час роботи Агент звертається до сервісу, сервіс відповідає на звернення. Сервіс не звертається до Агента під час роботи і працює незалежно від агента. Але адміністратори мають можливість звернутися до Агента конкретного користувача.

Сервіс Signy виконує загальний контроль виконання операцій резервного копіювання та контролю цілісності. Signy слідкує за наявністю звернень від Агента для виконання операцій резервного копіювання та за відсутності звернень в очікуванні періоди генерує повідомлення адміністраторам про порушення процесу копіювання. Агент надсилає на сервіс інформацію про успішність операцій копіювання/контролю цілісності. При отриманні інформації про інциденти сервіс генерує відповідне повідомлення адміністраторам організації.

Для створення програмного продукту були використані технології NET Framework 4.7.2.\NET Framework 4.0.3 та SQLite [3]. Додаток скачується з особистого кабінету користувача на Сервісі та встановлюється локально. Зв'язок з сервісом Signy реалізовано через https протокол. Під час виконання резервного копіювання Агент звертається до Сервісу за вказаною інтернет адресою (my.signy.online).

Розроблений продукт відповідає всім поставленим вимогам, є гнучким до розширення функціоналу та може стати основою для більш вузько направлених продуктів для віддаленої праці с сервісом Signy.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Сервіс документообігу Signy. URL: <https://signy.online>.
2. Засоби резервного копіювання та відновлення даних. URL: http://copydataam31.blogspot.com/2018/06/blog-post_6.html.
3. СУБД SQLite. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/SQLite>

СЕКЦІЯ
«ПРОГНОЗУВАННЯ
СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ
ЗА УМОВ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ
ТА РИЗИКУ»

СТАТИСТИЧНИЙ ПРОГНОЗ ТЕНДЕНЦІЇ ДИНАМІКИ ОБ'ЄМІВ РОЗДРІБНОЇ ТОРГІВЛІ В ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ НА 2022 РІК

Методи статистичного прогнозування включають в себе досить значний перелік математичних моделей та статистичних інструментів аналітичних обчислень, а також критеріїв оцінки отриманих результатів і якості прогностичних тенденцій. Статистичні моделі прогнозування дозволяють знайти міру впливу окремих закономірностей і причин розвитку, представити об'єкт прогнозу як динамічну систему вимірних з певною ймовірністю взаємодій реальних явищ, факторів, напрямів суспільної діяльності і тим самим дати можливість відтворити імовірну поведінку цієї системи у майбутньому [1].

Змістовна інтерпретація результатів прогностичних розрахунків визначається природою, особливостями та закономірностями об'єктів дослідження. Прогнозування майбутніх тенденцій економічного розвитку відбувається на основі аналізу ретроспективних даних, екзогенних і ендегенних зв'язків об'єкта прогнозування, в межах досліджуваного процесу або явища. Вхідними параметрами моделі статистичного прогнозування є кількісні показники, що в свою чергу є результатом обробки, формалізації емпіричних і статистичних даних, отриманих шляхом збору і обробки первинної економічної інформації. Саме на етапі формалізації параметрів визначається специфікація математико-статистичної моделі прогнозування тенденцій економічного росту. Моделюючи ряди динаміки, намагаються визначити основну тенденцію - деякий загальний напрямок розвитку, або еволюцію досліджуваного показника – тренд [2]. Математичне моделювання прогностичних тенденцій на основі статистичних параметрів, містить значну кількість різноманітних методів [4-8], що в свою чергу, ускладнює процес прогнозування та вибору альтернативних напрямків розвитку досліджуваного об'єкта у майбутньому. Крім того, залишається проблемою вибір критерію оцінки якості результатів моделювання - якості прогнозу та можливостей щодо практичного використання. Найпростішим для прогнозування динамічних показників є інтуїтивний метод, що ґрунтується на власному досвіді та знаннях дослідника і не зважаючи на ступінь та глибину розуміння теорії моделювання, може використовуватись для передбачень тенденції розвитку економічних показників та категорій.

Розглянемо статистичний прогноз тенденції динаміки об'ємів роздрібною торгівлі в Херсонській області на 2022 рік, взявши за основу статистичні данні Державної служби статистики України [3].

Таблиця 1 – Місячний оборот роздрібною торгівлі (роздрібний товарооборот підприємств, які здійснюють діяльність з роздрібною торгівлі, розрахункові дані щодо обсягів продажу товарів на ринках і фізичними особами-підприємцями)

Роки (січень)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
№ показника	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
млн. грн.	971,0	1120,6	1098,8	1434,6	1836,2	1104,7	1558,5	1724,8	1888,3	2256,5

Для визначення тенденції динаміки використовували метод функціональної екстраполяції існуючого ряду даних:

- експоненційне згладжування: $y = 929,87e^{0,0802x}$, ($R^2 = 0,7228$);
- лінійна залежність: $y = 119,48x + 842,28$, ($R^2 = 0,7201$);
- поліном 4-го степеню: $y = 0,847x^4 - 13,53x^3 + 59,04x^2 + 59,476x + 846,48$, ($R^2 = 0,7918$).

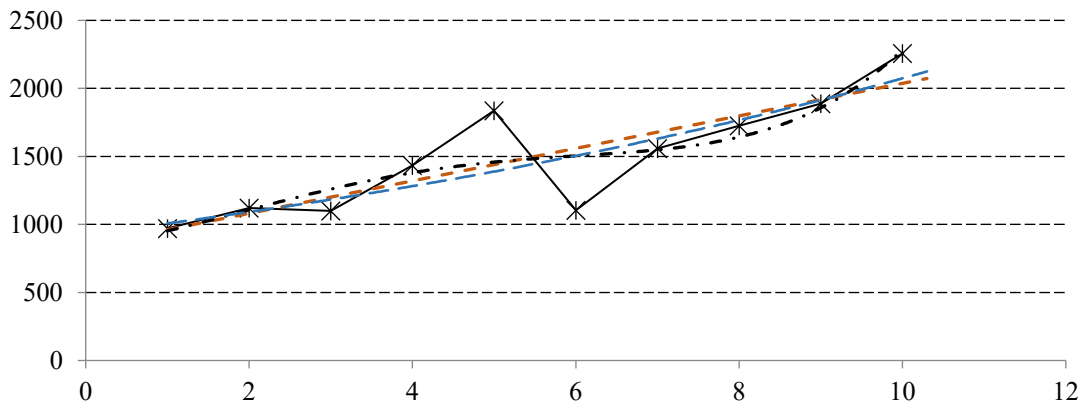


Рисунок 1 – Екстраполяція динамічного ряду

R^2 – коефіцієнт детермінації (якість апроксимації даних функціональною кривою) для поліноміального тренду найближчий до 1, що підтверджує вибір поліноміального тренду в якості моделюючої функції.

Як видно із графічного зображення (рис.1.), аномальними є показники 2016 та 2021 років, виключення яких покращить якість прогнозних розрахунків, за умови короткострокового прогнозу (на 1-3 роки).

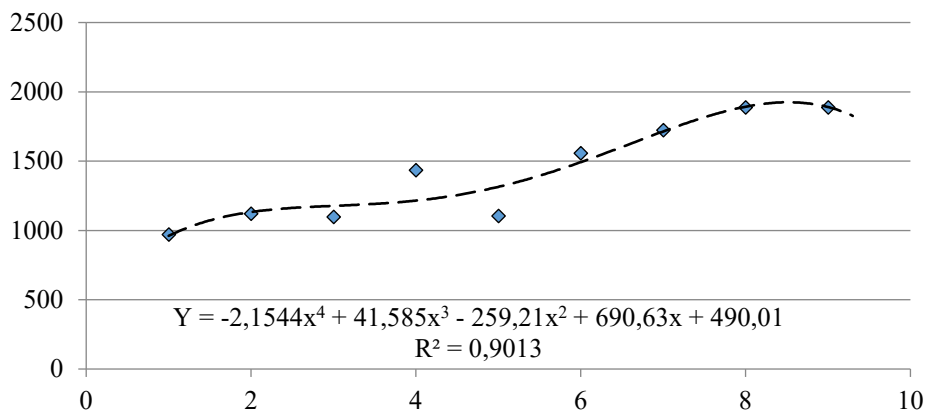


Рисунок 2 – Екстраполяція динамічного ряду поліномом 4-го степеню, після виключення аномальних даних

Збільшення значення величини достовірності апроксимації $R^2 = 0,9013$, доводить правильність виконаних дій.

Таким чином математична модель

$$y = -2,1544x^4 + 41,585x^3 - 259,21x^2 + 690,63x + 490,01 \quad (1)$$

тренду придатна для прогнозних розрахунків значень показника - місячного обороту роздрібною торгівлі на наступні роки.

Адекватність обраної моделі можна визначити, обчисленням середньої похибки апроксимації \bar{k} . Величина похибки має граничне значення, визначене попередніми умовами (для прогнозних розрахунків має бути в межах статистичної похибки). Обчислення середнього квадратичного відхилення похибки апроксимації також дає додаткову оцінку адекватності обраної моделі. Для обраної моделі: $\bar{k} = 6\%$; $\sigma = 113,5$, $V_\sigma = 8,3\%$

Виконаємо перевірку прогнозного значення місячного обороту роздрібною торгівлі на період чотири роки :січень 2018 - 2022 р.р. (рис.3).

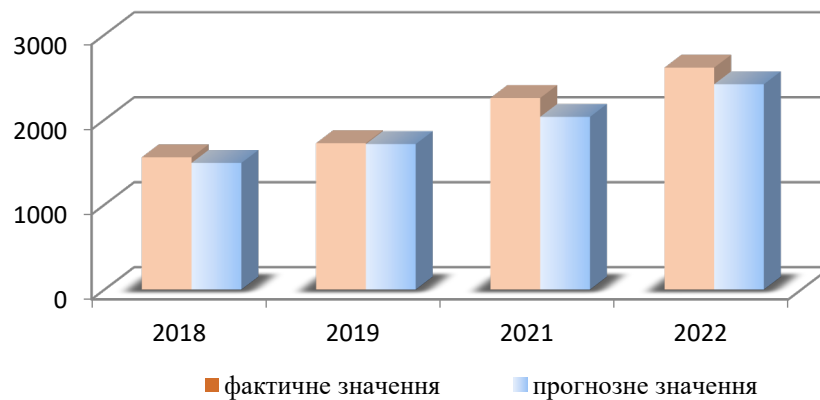


Рисунок 3 – Місячний борот роздрібної торгівлі Херсонської області, млн.грн., (2018 - 2022 роки)

Розглянутий практичний метод моделювання тенденцій динаміки економічних показників не складний для практичної реалізації та має прикладне значення в короткостроковому прогнозуванні. Але, значний ступінь відхилення прогнозних розрахунків від фактичних значень досліджуваного показника, в довгостроковій перспективі, обумовлений наявністю не врахованих факторів, результат впливу яких передбачити простою специфікацією моделі фактично не можливо. Тому більш точний і детальний прогноз динаміки економічних процесів вимагає досить складних математичних розрахунків, статистичних оцінок і комплексних математико-статистичних моделей і є результатом досвіду та теоретичної підготовки фахівця-економіста, як особи, що приймає рішення.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Лепа Є.В., Дебела І.М. Прогнозування соціально-економічних процесів: навчальний посібник. Херсон: Херсонська міська друкарня, 2007. 184с.
2. Дебела І.М. Практичні аспекти побудови математичних моделей тенденцій економічної динаміки. *ТНВ. Серія: Економіка*. Херсон:ХДАЕУ. 2021. С 113-122.
3. Головне управління статистики у Херсонській області: URL: <http://www.ks.ukrstat.gov.ua/statistichna-informatsiya.html> (дата звернення 13.05.2022).
4. Присенко Г.В., Равікович Є.І. Прогнозування соціально-економічних процесів: навчальний посібник. Київ: КНЕУ, 2005. 378 с.
5. Єріна А.М. Організація вибірових обстежень: навчальний посібник. Київ. КНЕУ, 2004. 127 с
6. Статистика: підручник. С. С. Герасименко та ін. Ред. С. С. Герасименка. Київ: КНЕУ, 2000. 467 с.
7. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: навчальний посібник. Київ: КНЕУ, 2003. 408 с.
8. Актуальні проблеми прогнозування розвитку соціально-економічних систем: монографія. Ред. О. І. Черняка, П. В. Захарченка. Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2019. 456 с.

АТЕСТАЦІЯ ПЕРСОНАЛУ: СУТНІСТЬ ТА ВИДИ

Атестація – це процедура для визначення рівня, кваліфікації знань, практичних навиків, ділових якостей працівників і встановлення їх відповідності або не відповідності робочим місцям, тим посадам, які вони займають, а також виявлення їх потенціальних можливостей [3]. До функцій атестації належать: контроль, стимулювання, поліпшення набору і розставлення персоналу [1].

Метою атестації є:

- отримання інформації для прийняття управлінських рішень. Оцінка, наскільки потенціал робітників дозволяє реалізувати необхідні цілі та завдання компанії. Отримання інформації для поточної роботи з персоналом для можливості корекції діяльності та поведінки співробітників, а також для виявлення проблем, які потребують підвищений контроль. Розробка системи просування і переміщення робітників, насамперед своїх фахівців (тобто внутрішнє просування співробітників);
- розробка й уточнення системи навчання та розвитку персоналу;
- упорядкування системи прийняття рішень про звільнення персоналу;
- формування або зміна системи мотивації та стимулювання персоналу [2].

Підвищення відповідальності персоналу за виконання своїх посадових обов'язків. Заохочення робітників до підвищення професіоналізму (кваліфікації), вдосконаленню знань і навичок. Зближення індивідуальних цілей робітників і цілей організації.

Ефективність атестації зростатиме, якщо з нею будуть пов'язані певні правові наслідки, такі як, заохочення, просування по службових сходах, звільнення тощо. За підсумками атестації видається наказ, який затверджує її результати, рішення про зміни у просуванні кадрів, про посадові оклади, зарахування у резерв на підвищення перспективних працівників, заохочуються працівники, які були позитивно атестовані тощо.

Атестація допомагає [4]:

- переглянути розмір фінансової винагороди працівникам;
- оцінити підготовку співробітників;
- виявити існуючі кадрові проблеми;
- сформувати кадровий резерв.

Атестації не підлягають:

- працівники, які відпрацювали на відповідній посаді менше 1 року;
- вагітні жінки та особи, що здійснюють догляд за дитиною до 3-ох років або дитиною з інвалідністю, особою з інвалідністю з дитинства;
- одинокі матері або одинокі батьки, які мають дітей віком до 14 років;
- неповнолітні тощо [2].

Для кожного працівника, який підтягається атестації, призначають від 3 до 7 експертів, які повинні добре його знати по спільній роботі (це можуть бути: керівники, колеги або навіть підлеглі).

На працівників, які підлягаються атестації, передбачають заповнення атестаційних листів у двох примірниках та складання відгуків-характеристик на кожного працівника. Характеристику складає безпосередній керівник та подає атестаційній комісії після ознайомлення з нею працівника. Для різних категорій працівників існують різні терміни передачі характеристик до атестаційних комісій. Але подавати до комісії потрібно не пізніше ніж за тиждень до проведення атестації.

Існує дуже багато видів атестації персоналу [1]:

- разова;
- регулярна;
- нерегулярна;
- основна;
- проміжна атестація;
- чергова атестація;
- підсумкова атестація;
- спеціальна атестація;
- розгорнута (раз у 3-5 років);
- спрощена;
- орієнтована на оцінку підсумків поточної роботи;
- викликана надзвичайними обставинами;
- при введенні нових умов оплати праці;
- атестація після закінчення випробувального терміну;
- атестація персоналу при просуванні по службі;
- атестація при переведенні в інший структурний підрозділ.

Є безліч різних методів атестації, але в основному вони являють собою різні варіації таких методів як [4]:

- ранжування;
- класифікація;
- шкала оцінок;
- метод відкритої атестації;
- метод групової експертної оцінки;
- іспит;
- метод моделювання;
- кваліфікаційна робота;
- співбесіда;
- тестування.

Атестація має чотири основні етапи:

- підготовчий етап;
- етап оцінки працівника та його трудової діяльності;
- етап проведення атестації;
- етап прийняття рішень про результати атестації [2].

Окрім основних етапів, атестація також включає:

- розробку принципів і методик проведення атестації;
- підготовка необхідних матеріалів для проведення атестації;
- заповнення оціночних форм робітниками;
- аналіз отриманих результатів;
- нарада атестаційної комісії;
- аналіз кадрової інформації;
- підготовка рекомендацій для персоналу [4].

За результатами атестації керівник має право приймати рішення щодо: підвищення або пониження працівника в кваліфікаційній категорії; підвищення або пониження його посадового окладу; визначення винагород; вирішення підвищення кваліфікації, або навіть набуття нової спеціальності [3]. Працівника знайомлять із рішенням комісії, вказуючи на його сильні та слабкі сторони в роботі. Комісія також може дати рекомендації по відношенню його просування або про необхідність підвищення кваліфікації. Засідання атестаційної комісії

протоколюється [1].

Рішення атестаційної комісії може бути оскаржене згідно законодавству, але необхідно зауважити особливості кожної з категорій:

- результати атестації наукових працівників може бути оскаржене працівником керівнику наукової установи протягом 1 місяця з дня його прийняття;
- результати рішення комісії може бути оскаржене посадовою особою протягом 10 днів з дня його прийняття в установленому законодавством порядку;
- результати рішення комісії може бути оскаржене працівником, який пройшов атестацію, відповідно керівнику органу управління майном, об'єднання, державного підприємства, філіалу протягом 10 днів з дня його прийняття.

Отже, атестація персоналу є важливою складовою при управлінні персоналом, завдяки якій можна визначити відповідність кваліфікаційних знань, практичних навиків, ділових якостей працівників до робочих місць (посад), які вони займають.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Атестація персоналу підприємства: навчальні матеріали онлайн. URL : <https://cutt.ly/SHo2Kas>
2. Миронова Л. Г. Сучасні методи оцінювання персоналу підприємств. Культура народів Причорномор'я. 2011. № 214. С. 46-50.
3. Поняття та завдання атестації персоналу. Електронна бібліотека. URL : <https://cutt.ly/THo4gGx>
4. Що таке атестація персоналу: повний огляд поняття, видів та методів атестації + 7 основних етапів атестації персоналу на прикладі організації. URL : <https://cutt.ly/yHo9qVi>

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЦІЛІ НАВЧАННЯ ПЕРСОНАЛУ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Сьогодні людські ресурси підприємства – це важлива складова для його розвитку. Оскільки працівники підприємства організовують та здійснюють виробничий процес, як наслідок розвиток людських ресурсів підприємства – це складова зростання ефективності діяльності організації загалом.

Сьогодні для багатьох підприємств на першому місці стоїть персонал, який займається основною діяльністю. Управління людськими ресурсами є однією з найважливіших функцій підприємства. Правильне управління персоналом дозволяє досягти високих результатів у роботі підприємства [3].

Загалом від професійного рівня найманих працівників залежить ефективність роботи підприємства, що безпосередньо залежить від рівня розвитку працівників підприємства [2].

У розвитку людських ресурсів підприємства можна спостерігати додаткові фактори:

- 1) зовнішні (додавання кількісних та якісних характеристик людських ресурсів);
- 2) внутрішні (пов'язані з іншими системами управління).

Крім того, людські ресурси – це набір ділових можливостей і потенційних можливостей, які можуть бути використані для розвитку підприємства в майбутньому і підвищення конкурентоспроможності [2].

Людські ресурси підприємства оцінюють за якісними та кількісними ознаками. До якісних відносять такі показники:

- соціально-психологічний клімат,
- кваліфікаційний потенціал,
- організаційна культура підприємства,
- особистісні та професійні характеристики.

До прикладів кількісних можна віднести:

- кількість співробітників,
- досвід роботи на підприємстві,
- віковий склад персоналу,
- рівень руху персоналу,
- професійно-кваліфікаційний склад.

Враховуючи поточні зміни, розвиток людських ресурсів є важливим фактором функціонування підприємства. Збільшивши кадровий потенціал як наслідок можна отримати зростання розвитку персоналу, що позитивно вплине на ефективність роботи підприємства.

Для визначення необхідності навчання необхідно використовувати декілька джерел інформації, зокрема:

- атестацію проходження,
- оцінку підприємства,
- анкети,
- думку керівництва [2].

Крім того, щоб визначити потребу в навчанні, необхідно проаналізувати роботу кожного працівника підприємства.

Серед завдань кадрової політики виділяють наступні:

- забезпечити раціональне використання найманих працівників;
- ефективне забезпечення підприємства висококваліфікованим персоналом;
- створення потрібних умов для реалізації прав і обов'язків громадян;

- розробка принципів якісної організації трудового процесу;
 - розробка в навчальних методів, підготовки та перепідготовки персоналу;
 - створення системи мотивації персоналу;
 - підтримка та формування ефективної роботи підприємства
- Неперервна освіта є складним процесом, тому передбачає наступні кроки:
- призначення викладача-стажиста;
 - визначити потреби в підготовленому персоналі;
 - складання бюджету на стажування на підприємствах;
 - призначений для зміни програм навчання персоналу;
 - вибір форми професійного навчання;
 - навчання персоналу підприємства;
 - набуття потрібних знань, необхідні практики для закріплення знань;
 - вибір показників для оцінки ефективності навчання практикуючих спеціалістів;
 - оцінити результати навчання персоналу [2].

В економічній літературі виділяють три основні види набуття необхідних знань персоналу підприємства:

- 1) поза робочою зоною;
- 2) на робочому місці;
- 3) самопідготовка кадрів [2].

Навчання на виробництві здійснюється на основі базової підготовки підприємства.

При навчанні поза робочим місцем відділ кадрів підприємство визначає основні вимоги до процесу навчання співробітників та гарантії якості навчання.

У разі самопідготовки має бути план навчання, який затверджується безпосередньо керівником. Для впровадження цього навчання, організація може впроваджувати різні методи впливу (матеріальні та нематеріальні стимули).

Згідно Закону України «Про освіту» професійне навчання працівників має включати до свого складу:

1. Первинна підготовка персоналу.
2. Перепідготовка найманих працівників.
3. Підвищення кваліфікації зайнятого персоналу задіяних в безпосередньому здійсненні своїх службових обов'язків [1].

Загальна суть первинного навчання полягає в наданні співробітників основам знання шуканої спеціальності. Перепідготовка кадрів називається навчати співробітників з новими знаннями оволодіти іншим спеціальність.

Підвищення кваліфікації – це додаткове навчання після отриманої раніше освіти, спрямована на вдосконалення здобутих знань, умінь і навичок кожного працівника.

На кожному підприємстві повинен бути затверджений план навчання персоналу.

Він має містити наступні дані:

- ПІБ працівників,
- навчання тематики навчання,
- періодичність
- термін навчання
- дату навчання [2].

Плани та програми навчання на підприємствах має спрямовуватись на розкриття здібностей працівника. Планами та програмами навчання на підприємстві займаються працівники, сфера діяльності яких відповідає темі програми навчання, а досвід роботи за даним напрямком не менш як три роки. Реалізація плану навчання, насамперед, залежить від самого працівника підприємства. Також необхідно врахувати умови, які дають можливість реалізувати даний план. Успішність реалізації плану навчання може залежати і від керівника

підприємства, який оцінює роботу та потенціал працівника.

Оцінка підготовки кадрів фіксуються в спеціальних картках, в них зберігається така інформація:

1. Атестацію.
2. Кваліфікацію та освіту працівника.
3. Трудову діяльність і стаж роботи.
4. Зовнішнє навчання.
5. Внутрішнє навчання.
6. Викладацький статус [2].

Отже навчання персоналу на підприємстві є дуже важливою ланкою функціонування ефективної роботи підприємства. Підвищення кваліфікаційного рівня робітників важливо не тільки для найманих працівників, але й для роботодавця. Наприклад кожне виробництво зацікавлено в інтеграції персоналу, в зацікавленості робітників, в зниженні плинності кадрів та підвищення продуктивності праці. Також важливість отримання нових знань важливо й для самих працівників. Кожен робітник, задіяний в функціонуванні підприємства, зацікавлений в особистому розвитку здібностей, отриманні нових знань, що як наслідок може допомогти для просування по кар'єрній драбині.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Закон України «Про оплату праці». URL : <https://cutt.ly/THpxDMN>
2. Михайлов О.О. Кадровий потенціал підприємства: теоретичні та практичні аспекти. URL: <https://cutt.ly/0Hphq7l>
3. Одегов Ю. Г., Лабаджян М. Г. Кадрова політика та кадрове планування. Планування розвитку персоналу. URL: <https://cutt.ly/0HpxYuL>
4. Навчання персоналу. 2022. URL: https://pidru4niki.com/10310208/menedzhment/navchannya_personalu

СЕКЦІЯ
«СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»

КЛАСИФІКАЦІЯ ЧАТ-БОТІВ ДЛЯ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ

Чат-бот – це актуальний сучасний тренд в комунікації із споживачами, користувачами, клієнтами та потенційними клієнтами. Чат-бот представляє собою програму, що виконує дії, які завчасно прописуються в алгоритмі з можливістю імітувати справжню розмову. Найголовніша перевага чат-ботів – легкість застосування. Чат боти не вимагають довгострокового налаштування, велику кількість пам'яті. Користувачеві не потрібно витрачати велику купу часу, щоб відкрити браузер, зайти в певний додаток, а достатньо відкрити зручний для себе месенджер та перейти, безпосередньо, до діалогу з ботом [1].

Чат-боти використовуються сьогодні практично у всіх сферах цифрового суспільства, щороку динамічно розвиваючись і розширюючи можливості їх використання. Сьогодні одним із найпоширеніших напрямів використання чат-ботів є електронна комерція. Використання чат-ботів в електронній комерції дозволяє здійснити автоматизацію та оптимізацію підтримки клієнтів, відповідаючи не лише на запити клієнтів, але й адаптувати і налаштувати власне процес купівлі

Використання чат-ботів в електронній комерції має наступні переваги:

1. Робот доступний цілодобово. Йому не потрібні перерви, вихідні або час на сон. Аналітики підраховали, що відсутність своєчасної відповіді в онлайн-чаті призводить до втрати клієнта і, відповідно, грошей. Але бот – не людина, тому він завжди готовий відповісти на питання або допомогти в оформленні замовлення (що також залежить від типу і спрямованості робота).

2. Універсальність застосування. Цифрові помічники підходять для будь-якої цільової аудиторії, якою завгодно сфери бізнесу. Тут практично немає обмежень, головне, правильно налаштувати бот.

3. Обробка великих обсягів однотипних запитів. Можна проаналізувати, які питання користувачі задають найчастіше, з якими труднощами вони зіштовхуються. Працювати саме з ними, не збільшуючи штат людей.

4. Економія бюджету. Інвестиції потрібні тільки на етапі розробки та впровадження. Надалі технічна підтримка коштує набагато дешевше, ніж утримання штату операторів онлайн-чату або call-центру. Та й технічних засобів потрібно набагато менше (відсутня необхідність в комп'ютерах, робочих місцях тощо).

5. Можливість розгортання на різних платформах. Це виключає необхідність прив'язуватися до конкретної програми, не зменшує, а тільки розширює відповідні можливості щодо охоплення аудиторії.

6. Можливість тісніше взаємодіяти з аудиторією, краще розуміти запити, що найчастіше виникають та ін. При необхідності можна запускати аналогічним чином коротке опитування [2].

Багато компаній, що працюють у сфері електронної комерції впроваджують чат-боти, щоб оптимізувати час та витрати на обслуговування клієнтів. Залежно від цілей та завдань бізнесу – кожен обирає для себе оптимальний тип бота: вони відрізняються алгоритмом роботи, форматом взаємодії з користувачем та метою впровадження (рис. 1).

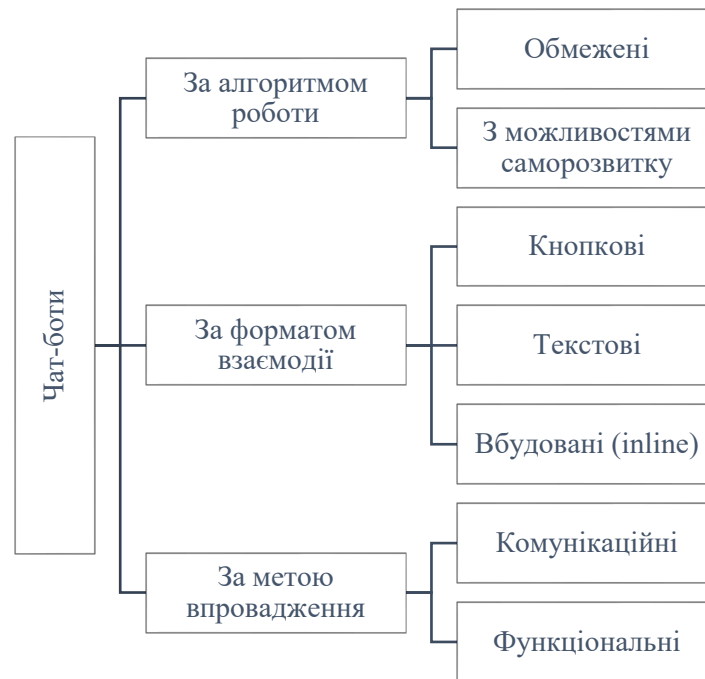


Рисунок 1 – Класифікація чат-ботів

Джерело: узагальнено авторами за [3]

Розглянемо типи чат-ботів детальніше.

В залежності від алгоритму роботи розрізняють чат-боти:

– Обмежені, які відповідають на конкретні запити користувачів за заздалегідь розробленому сценарію, при цьому маючи обмежену кількість відповідей.

– З можливостями саморозвитку, які працюють на основі штучної нейронної мережі, можуть розуміти суть бесіди і вести реалістичні розмови з покупцем, з часом навчаються і дають більш релевантні відповіді на запити.

За форматом взаємодії з користувачем існують такі типи чат-ботів:

– Кнопкові, які найчастіше використовуються в месенджерах. Комунікація з клієнтом відбувається через кнопки з варіантами дій. Бот реагує на них, як на команди, і пропонує користувачеві уточнюючі кнопки або дає відповідь на поставлене запитання.

– Текстові. Самий функціональний вид віртуального співрозмовника. Спілкування з ним близьке до звичного людині, так як робот розпізнає запит, аналізує інформацію і підбирає для нього найбільш релевантну відповідь із множини готових.

– Вбудовані (inline). З'являється усередині діалогу в месенджері після виклику і пропонує варіанти дій. Результатом можна поділитися із співрозмовником, з яким здійснювався діалог. Зазвичай використовується для пошуку відповідних локацій, замовлення їжі та інших такого типу послуг.

В залежності від мети впровадження виділяють чат-боти:

– Комунікаційні боти забезпечують спілкування компанії з клієнтами. Вони можуть бути дуже примітивними. Наприклад, відповідати на запитання й повідомлення шаблонними фразами, пропонувати зворотний дзвінок або переадресувати на справжнього менеджера. Також це можуть бути і маркетингові чат-боти. Вони за замовчуванням виконують функцію двостороннього каналу зв'язку з клієнтами. Надають їм інформацію про послуги та спеціальні пропозиції, відповідають на питання за заздалегідь вибудованою архітектурою.

– Функціональні чат-боти є заміною повноцінним мобільним додаткам. Уже зараз більшість програм дозволяє в одному вікні здійснювати пошук, консультуватися, бронювати, купувати, виконувати банківські операції, а також пропонувати користувачам інтерактивні дії

і персоналізовані відповіді. Спектр необхідних операцій та функцій можна розширювати до нескінченності [3].

Джонатан Грудін і Річард Яцкуес у [4] поділяють чат-боти на три групи: віртуальні помічники, інтелектуальні помічники, чат-боти для розв'язання конкретного завдання (табл. 1).

Таблиця 1 – Типи чат-ботів

Тип	Призначення	Кількість транзакцій	Приклади
Віртуальні помічники	Широкі, розгорнуті	Від 10 до 100 транзакцій під час сеансу	ELIZA, Cleverbot, Tay, Xiaoice, Zo, Hugging Face
Інтелектуальні помічники	Широкі, не розгорнуті	Від 1 до 3 транзакцій під час сеансу	Siri, Cortana, Alexa, Google Assistant, Bixby
Чат боти для розв'язання конкретного завдання	Вузькі, не розгорнуті	Від 3 до 7 транзакцій під час сеансу	Dom the Domi-nos Pizza Bot, customer service bots, Russian trolls, non-player characters

Джерело: [4]

При виборі типу чат-боту для інтернет-магазину потрібно враховувати такі вимоги, як: простота, зручність і доступність використання, наявність технічної підтримки і документації, тип платформи електронної комерції, сумісність з інструментами та рішеннями, які використовуються, вартість, можливість масштабування, актуальність, надійність, репутація розробника, вид і розмір бізнесу, тощо.

Інтернет-магазини розглядають чат-боти як потужний інструмент комунікації із наявними і потенційними клієнтами, який працює у режимі 24/7. Обираючи тип чат-бота, бот-платформу у кожному конкретному випадку обов'язково потрібно враховувати цілі та особливості бізнесу.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Біловодська О. А., Лагута К.О. Системне дослідження використання чат-боту в комунікації з клієнтами. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2020. № 5. С. 62-68. <http://doi.org/10.5281/zenodo.393727>.
2. Чат-боти для бізнесу: що це таке і як їх можна використовувати/ URL: <https://ag.marketing/blog/chat-boti-dlya-biznesu/>.
3. Коцофане О. Все про чат-боти: типи і приклади, якому бізнесу підійде, список конструкторів для створення. URL: <https://web-promo.ua/ua/blog/vse-o-chat-botah-tipy-i-primery-kakomu-biznesu-podojdet-spisok-konstruktorov-dlya-sozdaniya/#platformy>.
4. Grudin J., Jacques R. Chatbots, Humbots, and the Quest for Artificial General Intelligence. URL: <http://www.jonathangrudin.com/wp-content/uploads/2019/01/Chatbots-Humbots-and-the-Quest-for-Artificial-General-Intelligence.pdf>.

ПРОЕКТУВАННЯ ЗАЗЕМЛЕННЯ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ

Створення будь-якої системи автоматизації потребує розробки системи електроживлення засобів автоматизації і контрольно-вимірювальних приладів, пов'язану з її енергопостачанням. І відповідно електробезпека обслуговуючих працівників потребує виконання певних правил і заходів електробезпеки. Зокрема, загальні її вимоги повинні відповідати ГОСТ-12.1.030-81 ССБТ. Електробезпека. Захисне заземлення. Занулення. Оскільки виробничий травматизм є однією з найважливіших медико-соціальних проблем усіх країн світу.

Для захисту від ураження електричним струмом у нормальному режимі роботи електроустановок або у випадку пошкодження ізоляції застосовуються такі заходи електробезпеки: захисне заземлення, занулення, вирівнювання потенціалів, захисне відключення, застосування малих напруг, подвійної ізоляції, розділяючі трансформатори, огороження, індивідуальні засоби захисту. Серед вказаних захисних заходів заземлення є одним із найбільш простих і достатньо ефективних, бо досить нескладним за конструктивним рішенням і не потребує великих матеріальних затрат [1-2].

Захисне заземлення являє собою навмисне електричне з'єднання із землею чи її еквівалентом металевих неструмовідних частин електроустановок, які можуть опинитися під напругою. І у випадку появи напруги на металевих конструктивних частинах електроустановки (наприклад, внаслідок замикання на корпус під час пошкодження ізоляції) забезпечується захист людини від ураження електричним струмом під час доторкання до таких частин [3].

Згідно Правил улаштування електроустановок, глави 1.7 Заземлення і захисні заходи електробезпеки, захисному заземленню підлягають: електроустановки напругою 380 В і більше змінного струму і 440 В і більше постійного струму незалежно від категорії приміщень (умов) щодо небезпеки електротравм; електроустановки напругою більше 42 В змінного струму і більше 110 В постійного струму в приміщеннях із підвищеною і особливою небезпекою електротравм, а також електроустановки поза приміщенням; всі електроустановки, що експлуатуються у вибухонебезпечних зонах (з метою попередження вибухів). При цьому заземляються неструмовідні частини електричних машин, апаратів, трансформаторів; каркаси розподільчих щитів, шаф, щитів керування, а також їх знімні частини і частини, що відкриваються, якщо на них встановлене електрообладнання напругою більше 42 В змінного і більше 110 В постійного струму; металеві конструкції розподільчих пристроїв, металеві кабельні коробки і інші кабельні конструкції, металеві кабельні муфти, металеві гнучкі рукави і труби електропроводки, електричні світильники; металообладнання виробничого обладнання, на якому є споживачі електроенергії; опори повітряних ліній електропередач тощо [4].

Для регулювання питання організації та проведення технічного обслуговування, ремонту, випробування та контролю стану заземлювальних пристроїв (у електроустановках напругою понад 1 кВ) для використання на підприємствах різних форм власності та організаційних структур, які виробляють, перетворюють, розподіляють та споживають електричну енергію застосовують основні методи проведення випробувань та контролю заземлюючих пристроїв електроустановок, як під час експлуатації, так і під час приймання новозбудованих, після реконструкції або після ремонту електроустановок [5].

Захисне заземлення розраховують за допомогою методу коефіцієнта використання (екранування) електродів. Проте він потребує багато часу і є громіздким. Тому завданням дослідження є аналіз програмних продуктів для розрахунку заземлення [6].

Так програмний продукт «Електрик» дозволяє здійснити розрахунки контуру заземлення із мінімальною похибкою. Важливою особливістю програми також є безкоштовність, русифікація, а також абсолютна простота в застосуванні, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Для отримання методики обчислень, формул, креслення з готовим контуром заземлення, потрібно тільки задати вихідні дані і натиснути кнопку «Розрахунок контуру». Програма застосовується для розрахунку заземлюючого контуру котельні, підстанції чи житлового будинку.

У свою чергу програмне забезпечення «Розрахунок заземлюючих пристроїв» дозволяє розрахувати не тільки контур заземлення, а й блискавкозахист і відрізняється досить простим інтерфейсом.

Позитивною особливістю програми «Заземлення» є також наявність простого російськомовного інтерфейсу. Крім цього останні версії програми дозволяють здійснювати розрахунок заземлюючого пристосування та оцінити можливість фундаментів промислових будівель у якості захисного контуру. Дана програма допомагає здійснювати розрахунок напруги дотику і крокової напруги.

До найкращих програмних продуктів для розрахунку заземлення відноситься програмний комплекс «Акула». Завдяки йому можна розрахувати: заземлюючі пристосування, блискавкозахист, характеристики захисних апаратів, втрати напруги до 1 кВт, потужність об'єктів, а також електрокотлів і кондиціонерів, січення проводки, освітленість у приміщенні. Інтерфейс також характеризується як інтуїтивно зрозумілий і російськомовний. Перевагою програми є безкоштовне скачування.

Складнішим програмним забезпеченням у користуванні є «ElectriCS Storm». Оскільки для роботи з ним потрібні навички моделювання і використовувати його для обчислень заземлюючого контуру будинку нелегко. Проте доцільно під час проектування заземлюючого пристосування з виведенням 3D моделі готових захисних контурів. Крім цього функціональні можливості програми дозволяють розрахувати електромагнітну обстановку і заземлення підстанцій. Доцільним її застосуванням є зберігання всіх креслень у dwg форматі, завдяки чому потім їх можна відкрити в AutoCAD. Широке застосування цей програмний продукт знайшов серед професіоналів у галузі енергетики [7-8].

Отже, для захисту від ураження електричним струмом електроустановок застосовується захисне заземлення. Для його розрахунку широке застосування знайшли такі програмні продукти, як: «Електрик», «Розрахунок заземлюючих пристроїв», «Заземлення», «Акула».

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бондаренко С.А., Вишневський С.Я., Бондаренко А.Є. Сучасний стан електротравматизму в енергетичній галузі. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2021. № 3. С. 18
2. РМ 14-11-95. Заземление электрических сетей управления и автоматики. Практическое пособие. Москва: Преприятие «Норма-СА», 1995. 98 с.
3. Захисне заземлення. URL: <https://studfile.net/preview/5211197/page:13/> (дата звернення: 7.05.2022)
4. Правила улаштування електроустановок. Глава 1.7 Заземлення і захисні заходи електробезпеки. вид. 3-тє, перероб. і доп. – Мінпаливенерго України, 2010. – С. 61-109
5. СОУ 31.2-21677681-19:2009. Випробування та контроль пристроїв заземлення електроустановок. Типова інструкція. Київ, 2010. 45 с.
6. Розрахунок захисного заземлення. URL: https://cpo.stu.cn.ua/Oksana/rozrah_rozd_OP_DP_bak_spec_mag/90.html# (дата звернення: 7.05.2022)
7. П'ять кращих програм для розрахунку заземлення. URL: <https://samelectryk.in.ua/> (дата звернення: 7.05.2022)
8. Программы для расчета заземления: разьясняем детально. URL: <https://lightika.com/raznoe/programma-rascheta-zazemleniya.html> (дата звернення: 4.05.2022)

СЕКЦІЯ
«ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ
ТА СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»

ЧИННИКИ ЕФЕКТИВНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ЕКОНОМІКИ

Основні тенденції інноваційної діяльності у сучасній освіті:

- забезпечення реалізації пріоритетних напрямів державної політики України у сфері освіти;
- орієнтація інноваційної діяльності на пріоритети соціально-економічного розвитку України;
- облік основних напрямів соціально-економічного розвитку конкретного регіону, муніципальної освіти при здійсненні інноваційної діяльності;
- забезпечення орієнтації на запити учасників освітніх відносин – споживачів освітніх послуг, роботодавців, працівників освітніх організацій;
- зміна цілепокладання, приведення його у відповідність гуманістичним орієнтирам та вимогам часу, таким, наприклад, як інформатизація суспільства;
- впровадження особистісно орієнтованих, здоров'язберігаючих технологій навчання;
- створення умов для самовизначення особистості в процесі навчання;
- створення і розвиток творчих інноваційних колективів. Інноваційна діяльність в освіті в цей час є керованим і системно-регульованим процесом, а її спрямованість визначається пріоритетами державної політики у сфері освіти.

Державна програма України на 2010-2021 рр.. орієнтована на забезпечення високої якості української освіти відповідно до змінних запитів населення і перспективними завданнями розвитку українського суспільства та економіки. Як пріоритетні напрями ця програма визначає позиції спрямованості інноваційної діяльності в системі освіти:

- формування гнучкої, підзвітної суспільству системи безперервної освіти, що розвиває людський потенціал і забезпечує поточні та перспективні потреби соціально-економічного розвитку України;
- розвиток інфраструктури та організаційно-забезпечувальних рівню доступність послуг дошкільної, загальної та додаткової освіти дітей;
- модернізація освітніх програм у системах дошкільної, загальної та додаткової освіти дітей, спрямованих на досягнення сучасної якості навчальних результатів та результатів соціалізації;
- створення сучасної системи оцінки якості освіти на основі принципів відкритості, об'єктивності, прозорості;
- забезпечення ефективної системи з соціалізації та самореалізації молоді, розвитку потенціалу молоді.

Встановлено, що інноваційна діяльність у системі освіти здійснюється у двох основних формах: через реалізацію інноваційних програм та інтерактивних технологій. Для оцінки ефективності використання інтерактивних технологій в освітній організації необхідно встановити критерії та рівень їх впровадження.

У нашій роботі проаналізовано фактори, що впливають на ефективність впровадження інтерактивних технологій, під час дослідження також було визначено рівні та критерії їх реалізації.

Перший чинник: психологічна установка учасників педагогічного процесу на успіх.

Високий рівень. Учень/студент – володіє стійкими системними економічними знаннями; здатний самостійно ставити цілі пізнавальної діяльності в галузі економіки та усвідомлювати їх; вміє реалізовувати свої дії на пізнання економічних процесів, явищ і закономірностей; бачить шляхи взаємодії з економічним середовищем; здатний прораховувати можливі ситуації економічного успіху; знає способи досягнення особистісних і колективних результатів у галузі пізнання економічних процесів.

Середній рівень. Учень/студент – володіє економічними знаннями на рівні розуміння; здатний ставити цілі пізнавальної діяльності в галузі економіки та усвідомлювати їх; вміє за допомогою педагога реалізовувати свої дії на пізнання економічних процесів, явищ та закономірностей; з питань педагога бачить шляхи взаємодії з економічним середовищем; іноді здатний прораховувати можливі ситуації економічного успіху; знає способи досягнення особистісних і колективних результатів у галузі пізнання економічних процесів.

Низький рівень. Учень/студент – недостатньо володіє економічними знаннями; механічно ставить мети пізнавальної діяльності у сфері економіки та який завжди усвідомлює їх; за допомогою педагога може реалізовувати свої дії на пізнання економічних процесів, явищ та закономірностей; тільки з питань педагога бачить шляхи взаємодії з економічним середовищем; не здатний прораховувати можливі ситуації економічного успіху; утруднюється у визначенні способів досягнення особистісних та колективних результатів у галузі пізнання економічних процесів. Діагностика здійснюється за допомогою спостереження на навчальних заняттях та психологічних тренінгах, тестування, анкетування.

Другий чинник: матеріально-технічне оснащення педагогічного процесу.

Високий рівень. Учень/студент має навички роботи з різними джерелами інформації з питання економіки: книгами, підручниками, довідниками, каталогами, електронними носіями. Застосовує для вирішення навчальних економічних завдань інформаційні та телекомунікаційні технології: аудіо та відеозапис, електронну пошту, Інтернет. Має навички використання інформаційних пристроїв з метою отримання економічної інформації: комп'ютера, телевізора, мобільного телефону, принтера, модему, копіра. Самостійно шукає, витягує, систематизує, аналізує та відбирає необхідну для вирішення навчальних завдань інформацію, пов'язану з питаннями економіки. Орієнтується в інформаційних потоках, вміє виділяти головне та необхідне, усвідомлено сприймає отриману економічну інформацію.

Середній рівень. Учень/студент частково володіє навичками роботи з джерелами інформації з питань економіки: книгами, підручниками, електронними носіями. Для вирішення навчальних завдань не завжди застосовує інформаційні та телекомунікаційні технології. Має навички використання інформаційних пристроїв не завжди з метою отримання економічної інформації. За допомогою педагога шукає і витягує економічну інформацію, але не завжди може систематизувати, аналізувати її та відібрати необхідну. Зазнає труднощів при орієнтації в економічних інформаційних потоках, разом із педагогом виділяє найважливіше і необхідне, свідомо сприймає отриману економічну інформацію.

Низький рівень. Учень/студент володіє навичками роботи з базовими джерелами інформації з питання економіки: підручниками та електронними носіями, але не здатний застосовувати інформаційні та телекомунікаційні технології для вирішення навчальних завдань економічного змісту. За допомогою педагога здійснює пошук економічної інформації, не вміє самостійно орієнтуватися в інформаційних потоках, механічно сприймає отриману економічну інформацію.

Діагностика здійснюється за допомогою самостійної роботи з джерелами інформації, інформаційними пристроями та телекомунікаційними технологіями; тестування, ділову гру, методом проектів.

Третій чинник: впровадження інтерактивних технологій.

Високий рівень. Учень/студент володіє високим рівнем мотивації для отримання систематизованих знань з курсу економіки; усвідомлено планує та очікує позитивних навчальних результатів у галузі економічних знань; впевнено володіє та оперує необхідними економічними поняттями та термінами у практичній діяльності; здійснює вільне перенесення знань у нові ситуації; володіє навичками самоаналізу економічної діяльності.

Середній рівень. Учень/студент володіє навичкою мотивації для отримання систематизованих знань з курсу економіки; спільно з педагогом планує та очікує позитивних навчальних результатів у галузі економічних знань; лише на рівні розуміння володіє необхідними економічними термінами у практичній діяльності, але не може перенести знання нові ситуації; володіє навичками самоаналізу економічної діяльності.

Низький рівень. Учень/студент може бути мотивований для отримання систематизованих знань з курсу економіки тільки за допомогою педагога; планує свої позитивні навчальні результати у сфері економічних знань, але з системі володіє необхідними економічними термінами; у новій ситуації здійснює перенесення знань за допомогою педагога; навичками самоаналізу економічної діяльності слабо виражені або відсутні зовсім.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Карпенко Е. В., Райс О. И. Интерактивные технологии в обучении. Педагогика нового времени. Москва: Ridero, 2016. 80 с.
2. Кацавець Р.С. Психологія особистості: навчальний посібник. Київ: Алерта. 2021. 134с.
3. Савчин М. Духовний потенціал людини: монографія. Івано-Франківськ: Плай, 2001. 203 с.
4. Столяренко О. Б. Психологія особистості: навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2012. 280 с.

ОБУМОВЛЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ВИРОБНИЧИХ ПОТУЖНОСТЕЙ ДЛЯ ПІСЛЯДРУКАРСЬКОЇ ОБРОБКИ ПОЛІГРАФІЧНОГО ЗАМОВЛЕННЯ

Обмежений обіг капіталу та відносно невелика локалізація закладів оперативної поліграфії повною мірою компенсується інноваційними персоналізованими послугами. Завдяки широкоформатному обладнанню та більш гнучкій додрукарській підготовці макетів разом із значним спектром післядрукарської обробки замовлення такі підприємства здатні запропонувати потенційному клієнту значно більший діапазон сервісного обслуговування [1]. Основою машинного парку підприємств оперативної поліграфії є широкоформатні друкуючі плоттери рулонного типу подачі матеріалу. Обладнання для післядрукарської обробки поліграфічних замовлень повинно бути відповідно інтегрованим під комплектацію базових виробничих потужностей закладу. Для збільшення продуктивності і якості обробки друкованої продукції в умовах таких підприємств необхідно мінімізувати процеси налаштування апаратури, тому важливим є правильно обрати вид, зокрема, ріжучої машини (каттера). Максимальна ширина різання повинна бути узгоджена не тільки з шириною рулонів витратної сировини, але і з параметрами струменевих плоттерів, адже після задрукування на матеріалі певних зображень необхідно відправити цю ж продукцію на каттер для вирізання.

Спостерігаючи за теперішнім ринком, можна побачити, що види широкоформатних каттерів надзвичайно різноманітні, а технологія вдосконалюється та модернізується. Обладнання на любий смак і формат доступні підприємствам з будь-якими напрямками діяльності: обмеження залишаються лише у фінансових можливостях самого закладу. Успіх фірми визначатиме коректне планування виробничих ресурсів, та їх подальша здатність до адаптації з огляду на мінливий попит, що коригує напрями ведення бізнесу. Тому дослідження функціоналу ріжучих плоттерів для аргументованого вибору оптимального апаратного рішення при проектуванні технологічної лінії оперативної поліграфії є своєчасним та актуальним.

Результати плоттерної порізки ми постійно зустрічаємо у повсякденному житті: це рекламні щити, оформлення вітрин магазинів, таблички, а також зображення на одязі з термопереносної плівки. З даною задачею без сумнівів краще впораються саме рулонні ріжучі плоттери [2]. Час підналаштування машини та встановлення задрукованого матеріалу для подальшої обробки є мінімальним, а діапазон розмірів є надзвичайно гнучким. Можливість висікання аркушевих матеріалів загалом робить плоттери цього виду універсальним рішенням для розгортання малого підприємства з надання поліграфічних послуг.

Основну увагу у представленому дослідженні було приділено широкоформатному ріжучому плоттеру SummaCut D120R [3]. Ця поліграфічна машина може легко ідентифікувати не тільки контурні мітки на стандартній плівці, але також на потових, голографічних або дзеркальних матеріалах і навіть на різних типах ламінованих плівок, які сьогодні широко використовуються. SummaCut вживає найнадійнішу сенсорну технологію для забезпечення складних алгоритмів компенсації розмірності відбитків і деформації. Разом із обладнанням виробник надає додаток Summa WinPlot для імпорту макетів з графічних векторних редакторів (рис. 1) в операційне середовище плоттера для подальшого опрацювання. У програмі можливе задання різноманітних параметрів на кшталт позиціонування, зміни розміру, дублювання, дзеркальне відображення, поділу макету на частини і тощо. Наявна функція FlexCut (прорізання наскрізь) дає змогу проводити висікання матеріалу разом з підложкою. Суть полягає у тому, що утворюється лінія відриву, за допомогою якої прорізані елементи залишаються зафіксованими на матеріалі під час порізки в процесі переміщення на каттері, проте після завершення процесу висікання ці деталі з легкістю можна видобути.

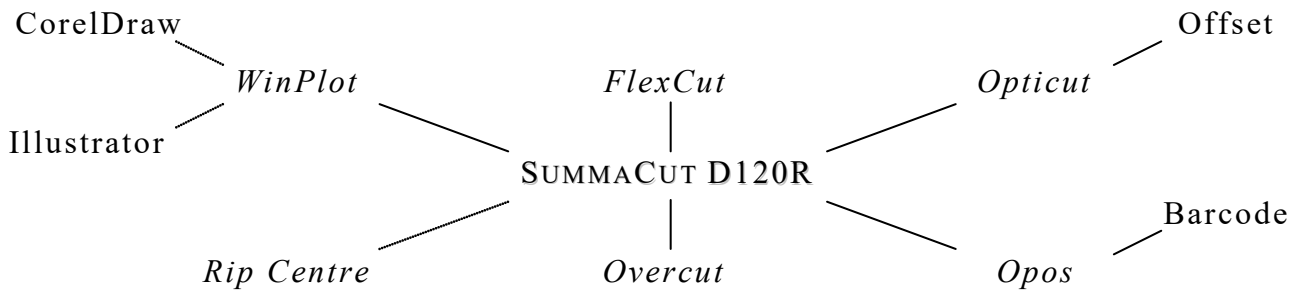


Рисунок 1 – Інтегрований функціонал широкоформатного ріжучого плоттера SummaCut D120R

Ще одна корисна особливість – функція *Opticut*, що була розроблена спеціально для каттерів з лезом у формі флюгера для відтворення тангенціальної порізки. Дана функція компенсується завдяки зміні спеціального налаштування «Offset» при висіканні навіть самих складних контурів забезпечує правильну орієнтацію ріжучого ножа. Ця надзвичайно корисна технологія забезпечує кращу якість різання порівняно з іншими, а також допомагає зберегти ресурс використання ріжучого леза. Автоматизована система вирівнювання контуру *Opos* надає змогу розпізнавати надруковані мітки на великому діапазоні матеріалів: одним з досягнень цієї технології є режим порізки Barcode. Завдяки функціоналу *Rip Centre* друкуючого широкоформатного принтера, до нього можна під'єднати каттер. В синтезі з програмним забезпеченням каттера, *Rip Centre* здатен власноруч підготувати макет до плотерної порізки, а також відналадити процес різки, лишаючи за оператором лише функції закладання матеріалів. Також дана технологія підтримує зчитування до 128 міток позиціонування, що дозволяє проводити висікання довгих макетів без втрати розмірів в процесі.

Каттери Summa мають у собі інноваційну технологію оптимізації кривих, завдяки чому апарати в змозі зменшити кількість вузлів в кривих. Це в свою чергу несе низку важливих переваг, таких як: згладжене вирізання кривих, зменшення часу самої порізки, двигуни машин підлягають меншим навантаженням. В сукупності все це надає ріжучому плоттеру більший виробничий ресурс. Варто виділити і функцію *Overcut*, що штучно збільшує криву на початковій точці і кінці. Потреба у цій функції з'явилась через можливе ковзання матеріалу під час порізки. Вона допомагає уникнути можливого ефекту “незамкнутого контуру” (ефект коли каттер не дорізає контур кривої до кінця через певні зсуви матеріалу під час порізка) і гарантує якісний продукт на виході.

Крім вирізання певних зображень на різних серіях кольорової і білої плівки, одним з ключових аспектів роботи плоттера є різка замовлення по заданому контуру. Тобто при використанні вже розглянутого програмного забезпечення Summa Winplot в середовищі графічного редактора CorelDraw при підготовці макета до друку буде розміщена мітка суміщення на зображенні відповідно до певного алгоритму за такими параметрами: з лівого та правого боку відступ від основного макету розміром 1 см, відстань від мітки до мітки становить 25-30 см, хоча їх можна змінювати за побажанням замовника. Це зроблено з метою, щоб в процесі різання оптична система позиціонування могла використовувати маркери для визначення координатного положення об'єкта зображення. У процесі підготовки також буде створена модель для порізки, що містить тільки векторну траєкторію різання зображення і мітки позиціонування (рис. 2).

Таким чином, завдяки обумовленому функціоналу, інтегрованому в системну прошивку плоттера, оператор машини без проблем може налагодити каттер під виробничі завдання, не витрачаючи при цьому багато часу. Зокрема, використовуючи вже розглянуту функцію *FlexCut*, можна вирізати наклейки блоками, що в свою чергу дає змогу скоротити технологічний маршрут виготовлення готової продукції, оскільки відпадає необхідність у порізці наклейок на блоки за допомогою різачка. Це відповідно зменшує потребу малого підприємства у зайвих витратах на додаткове устаткування [4].



Рисунок 2 – Типовий вигляд готового макету замовлення під плотерну поріжку

Впровадження широкоформатного ріжучого плоттера SummaCut D120R в технологічні потужності ТзОВ «РЕСПЕКТР» [4] дозволив експлуатувати його як самостійну виробничу одиницю, продукуючи при цьому значний для фірми обсяг поліграфічних замовлень. Таким чином, виконані дослідження та представлені результати показали, що універсальності обумовленого функціоналу (рис. 1) проаналізованого каттера цілком достатньо для того, щоб бути одним з провідних пристроїв машинного парку і забезпечити процвітання малого поліграфічного підприємства. Іншим аспектом досліджень є виявлена можливість обслуговування вузьких ринкових ніш, які ігноруються великими поліграфічними корпораціями. Використовуючи таке обладнання, поліграфічна фірма разом з ручною працею може продукувати великий асортимент нестандартних індивідуалізованих виробів без додаткових витрат та з часом за умови достатньої капіталізації здатна розширити виробництво, розгортаючи при цьому більш досконалі виробничі лінії, а також нарощуючи технологічні потужності.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Дурняк Б. В., Стрепко І. Т., Тітов Г. Н. Пристрої та системи цифрового друку: *монографія*. Львів : Фенікс, 2002. 106 с.
2. Воєділо В. Метод модернізації рулонного різального плоттера. *Друкарство молоде*. 2021. №21. С. 63-64.
3. Solutions | Summa. URL: www.summa.com/en/solutions
4. Воєділо В. Вибір оптимального обладнання для малого поліграфічного підприємства. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті*. 2022. Черкаси. С. 12-15.
5. Респектр – широкоформатний друк. URL: respectr.com

РОЛЬ ІННОВАЦІЙ В СУЧАСНІЙ ЕКОНОМІЦІ

Аналіз сучасної економічної літератури показує, що високих результатів можна досягти лише шляхом аналізу інновацій, спрямованих на створення можливостей, які відкривають бізнес-середовище для виробництва нових і продуктивних товарів та послуг. Нове виробництво та розвиток нових ринків демонструє унікальний і інноваційний підхід до управління, який ґрунтується на систематичності і цілеспрямованості інноваційної діяльності.

Основним завданням інновацій є реформування економіки в цілому, що є найважливішим чинником розвитку регіону або підприємства.

Інновації є необхідною вимогою для розробки продукції, підвищення якості та кількості продукції, появи нових продуктів і послуг. У ринкових умовах інновація охоплює всю економіку, включаючи виробничі сили (продуктивність, навчання персоналу) і відносини між продуктами (системи управління, розподіл, спеціалізація та співробітництво).

Процес створення та поширення нових інновацій охоплює три загальні сфери:

- 1) система державної підтримки фундаментальних досліджень і розвідок;
- 2) різні види та джерела ресурсів та непрямих стимулів для досліджень;
- 3) найбільш інноваційний стимул та його підтримка.

Інноваційність можна розуміти як кінцевий результат інновацій, що має нову або вдосконалену модель продуктивності, новий технологічний підхід, який застосовується на практиці, а також новий спосіб вирішення проблем.

Робота інноваторів в економічному та соціальному розвитку настільки велика, що неможливо охопити всі їхні дії. Творчість сприяє довгостроковому економічному розвитку країни. З початку інформаційної ери інновації міцно утримували позиції найважливішого інноватора економічного зростання в усіх країнах світу. Вони впливають на всі сторони життєдіяльності людини, включаючи її економічну складову. Інновації впливають на створення нових галузей економіки.

Виходячи з вищесказаного важливо відзначити фактори, які негативно впливають на інноваційні процеси української економіки:

- як відсутність достатніх джерел фінансування;
- високі кредитні ставки;
- недостатність інформації про ринки збуту;
- слабка зацікавленість виробників у впровадженні нових розробок;
- нестача коштів для розроблення та впровадження нововведень;
- недосконалість податкової системи та пільгового режиму для здійснення інноваційної діяльності;
- міграція фахівців високого рівня, науковців у США, Німеччину та інші країни Європи;
- інноваційна політика не має чіткої спрямованості у вирішенні конкретних економічних проблем регіонів, у їхній реструктуризації з врахуванням ринкових чинників;
- відсутність науково-методологічної бази формування інноваційної системи;
- державне управління інноваційною діяльністю здійснюється без чітко сформульованої стратегії науково-технологічного та інноваційного розвитку, інтегралу її реалізації, послідовної на виваженої зовнішньої та внутрішньої економічної політики;
- пріоритети інноваційного розвитку проголошені формально, механізми їх реалізації не відпрацьовані;
- нескоординованість дій суб'єктів інноваційної діяльності;
- базове законодавство, необхідне для формування в Україні розвиненого ринку інноваційної продукції, вже значною мірою створено, його практичне використання стримується вкрай недостатньою інфраструктурою, нерозвиненістю системи захисту

- інтелектуальної власності;
- повільне формування в Україні сучасного і масштабного ринку інноваційної продукції;
 - продукція високотехнологічних галузей не знаходить збуту в інших галузях через великий технологічний відрив і відсутність мотивації до її використання, що суттєво знижує ефект інновацій.

Таким чином, інноваційний шлях розвитку дозволяє країнам усього світу закріплювати переваги технологій та активно створювати ядро шостої технологічної системи – інформаційні технології, біотехнології, нанотехнології, космічні технології, що визначає конкуренцію їхніх економік як у внутрішній, так і міжнародній ринки. Тому можна сказати, що головною особливістю нинішньої системи розподілу влади у світі є значний розрив між провідними країнами так званого «інноваційного анклаву» від менш потужних країн, які повністю залежать від космічних «активних гравців».

Отже, для успішного здійснення інноваційної діяльності необхідно створити: конкретні дії для пріоритетного розвитку, де впроваджується унікальна система інвестиційно-інноваційної діяльності для розробки нових видів продукції, нових, організацій високотехнологічних виробництв та створення нових робочих місць у галузі науки і техніки, де існує формальна нормативно-правова база, орієнтована на розвиток наукового та промислового потенціалу регіону шляхом сприяння фундаментальним дослідженням розвитку наукового виробництва. Крім того, необхідно запровадити додаткові бюджетні стимули для розвитку науки і техніки, особливо механізмів довгострокового кредитування шляхом реінвестування комерційного банківського обладнання, створення банку реконструкції та розвитку, а також банків іпотечного кредитування.

Таким чином, створення умов для інноваційного економічного розвитку країни, забезпечить конкурентоспроможність та економічну стабільність бізнесу. Тільки інноваційна економіка забезпечить успіх українських підприємств та створить умови для забезпечення інтересів її громадян і забезпечення майбутнього країни.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бобко Л. О. Сучасний стан розвитку інноваційної діяльності підприємств. *Сучасний рух науки* : тези доп. II міжнар. наук.-практ. конф. Дніпро, 2018. С. 35-39.
2. Дашко І. М. Вплив інноваційної діяльності на підвищення конкурентоспроможності промислових підприємств. *Причорноморські економічні студії: науковий журнал*. 2019. № 47-1. С. 197-202.
3. Йохна М. А., В. В.Стадник. Економіка і організація інноваційної діяльності : Навч. посібн. Київ: Видавничий центр «Академія», 2005. 400 с.
4. Солоха Д. В. Інноваційний розвиток як запорука забезпечення економічного зростання. *Актуальні проблеми економіки*. 2007. № 6 (72). С.26-32.
5. Федулова Л. Перспективи інноваційно-технологічного розвитку промисловості України. *Економіка України*. 2008. №7. С.24-36.

STATE-МЕНЕДЖЕРИ В КОНТЕКСТІ ВЕБ-РОЗРОБКИ

Що ж таке state-менеджер? Коли ми створюємо сайт, то ми можемо отримувати інформацію з баз даних, як-от пости, коментарі та інше. Й раніше, коли інформацію ми зберігали в локальну змінну, то використовувати її ми могли лише на сторінці, на якій зроблено запит на дані, й лише до моменту переходу на іншу сторінку. State-менеджер же це як глобальна змінна для всього проекту, яка може зберігати наші пости й коментарі, навіть коли ми перейшли на інший розділ сайту, і при поверненні нам не обов'язково робити новий запит. А також, ми можемо відслідковувати зміни в стейті і перевіряти його, коли нам це треба.

Вибираючи state-manager – ми вибираємо спосіб мислення. Варіантів зараз багато, але найпопулярніші підходи діляться на 3 групи:

1. Flux/Redux-подібні: глобальне сховище з action-ами та reducer-ами. Найпопулярнішим менеджером цього підходу є Redux. Цей підхід насамперед імперативний та глобальний.

Мотивація використання Redux:

а. Механізм локального сховища компонента, що постачається разом із базовою бібліотекою (React), незручний тим, що таке сховище ізольоване. Наприклад, якщо ви хочете, щоб різні незалежні компоненти реагували на будь-яку подію, вам доведеться або передавати локальний стан у вигляді пропсів дочірнім компонентам, або піднімати його до найближчого батьківського компонента. В обох випадках робити це не зручно. Код стає більш брудним, важкочитаним, а компоненти, залежними від їх вкладеності. Redux знімає цю проблему, оскільки весь стан доступний усім компонентом без особливих труднощів.

б. Redux є універсальним засобом розробки та може бути використаний у зв'язці з різними бібліотеками та фреймворками. У цій же статті буде розглядатися використання Redux у програмах React.

2. Observables. Найпопулярніші на сьогоднішній день рішення в цій групі – це RxJS та MobX. Це локальний, імперативний підхід. Observable — виступає чимось на кшталт connect з Redux. Дає можливість користуватися даними. Створений компонент для інпуту та його хендлерів чимось нагадує ванільне React рішення. Цікаво те, що можна позначати методи цього компоненту, як такі, що можуть змінювати дані в класі прив'язаному до цього компоненту.

3. GraphQL. Apollo і Relay - це два найвідоміші приклади. Важливим є те, що це декларативний глобальний підхід до зберігання стану.

Також є деякі підходи, які виникли досить недавно і вони спрямовані на зменшення повторюваності коду. Наприклад, при використанні Redux ми використовуємо action та reducer для створення функцій, за допомогою яких потім керуємо стейтом. Але в більшості випадків це максимально повторюваний код. Додавання в стейт коментарів і постів може відрізнитися лише назвою змінної, в яку ми записуємо дані, і функції. Тому був створений RTK Query, по суті на основі назви та типу функції він автоматично генерує action та reducer, а потім ми можемо спокійно використовувати їх для свого проєкту. Також є багато бонусів, по типу автоматичного оновлення даних в стейті, або ж хешування, і все це йде «з коробки», тому програміст не витрачає час на роботу із state-менеджером, а одразу працює над створенням сайту.

Також є аналоги стейт-менеджерам, наприклад контекст в React. Але багато програмістів, що створювали великі проєкти, підтверджують, що контекст перетворює проєкт в спагетті. На відміну від стейт-менеджера, контекст для передачі стейту використовує зв'язок між файлами. Наприклад, щоб передати користувача(поле в стейті) в файл UserAvatar, наш стейт повинен пройти по дереву проєкту таким шляхом: App(початкова

точка)>Nav>UserAvatar, виходить, що ми передали користувача не тільки в UserAvatar, а й в Nav, хоча там він нам не треба.

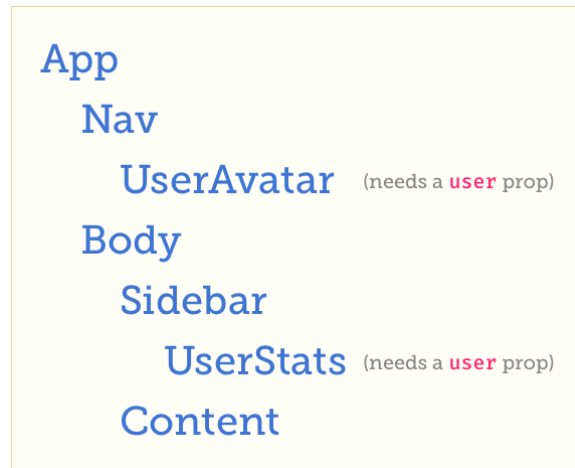


Рисунок 1 – Приклад використання контексту

А як роблять стейт-менеджери? По суті, ми напряду передаємо стейт в файл, де ми цей стейт хочемо використати: наразі, уявити новий сайт без стейт-менеджера нереально, тому кожен веб-програміст повинен бути готовим до того, що колись все таки йому прийдеється почати використовувати хоча б один з багатьох менеджерів, а загальну концепцію популярних стейт-менеджерів треба хоча б розуміти на теоретичному рівні розуміти.

У чому користь менеджерів стейт? Тепер ми знаємо, коли слід обирати між глобальним та локальним стейтом. Але навіщо нам таки використовувати стейт менеджери в 2021 році? Ось список переваг:

1. Визначений у глобальному масштабі, що означає лише один екземпляр даних.
2. Збір віддалених даних здійснюється лише один раз.
3. Великі інструменти розробки
4. Забезпечує стандартизований спосіб роботи для розробників

Як ми можемо помітити, React Hooks змінили ставлення до популярних менеджерів стейт. З моменту появи стало простіше ділити логіку стану між компонентами.

Тим не менш, хуки не є «срібною кулею», і нам все ще можуть знадобитися менеджери стейт. Це не означає, що нам потрібно зберігати кожен стан у глобальному масштабі — здебільшого краще зберігати його на рівні компонентів. Переміщення стану в Redux/MobX має здійснюватися лише тоді, коли це дійсно потрібно.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Desktop Vs Mobile Vs Web Application. URL: <http://www.iomworld.com/desktop-application-vsmobile-app-vs-web-app-2/>.
2. Port of node-ar-drone which allows user to control a Parrot AR Drone over. URL: <https://github.com/jolicode/php-ar-drone>.
3. Мультипарадигмальна мова програмування – Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Мультипарадигмальна_мова_програмування.
4. 15 самых популярных языков программирования по версии GitHub. URL: <https://habrahabr.ru/post/310262/>.
5. Servers which support WSGI. URL: <https://wsgi.readthedocs.io/en/latest/servers.html>.
6. Frameworks that run on WSGI URL: <https://wsgi.readthedocs.io/en/latest/frameworks.html>.
7. Web Frameworks – Python Wiki. URL: <https://wiki.python.org/moin/WebFrameworks>.
8. Клієнт-серверна архітектура – Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Клієнтсерверна_архітектура.

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ РОБІТ У ЗАЛІЗНИЧНІЙ АВТОМАТИЦІ

Швидкість та безпека доставки пасажирів та вантажів залізничним транспортом залежить від безперебойної роботи систем залізничної автоматики. Для підтримки апаратури у працездатному стані виконується періодичне технічне обслуговування (ТО) та відновлення пристроїв після відмов. ТО та відновлювальні роботи (ВР) виконуються експлуатаційним штатом (ЕШ): електромеханіком (ШН) та електромонтером (ШЦМ) на підставі інструкцій та відповідних нормативних документів. При цьому вони користуються здебільшого досвідом практичної роботи та власними знаннями.

Складна динамічна організація систем автоматики, що безперервно функціонує, потребує безперервного контролю та керування станом, без чого система не може забезпечувати якість та безпечність перевезень. Оскільки стан апаратури динамічно змінюється в процесі експлуатації, то оперативне керування процесом ТО повинно залежати від ситуації, що складається. В загальному випадку метою керування технічним станом є визначення ключових параметрів та чинників впливу, що дозволить забезпечити безвідмовний стан об'єктів контролю на основі аналізу поточного стану засобів автоматики з урахуванням впливу зовнішнього середовища у реальному часі. Особливість цього керування в тому, що воно пов'язане з рядом процесів в системі, що сама є елементом більшої системи.

Вирішення даної науково-практичної проблеми можливе шляхом втілення нейро-нечіткого підходу до оперативного керування ТО засобів автоматики. Розробка системи інформаційного забезпечення управління експлуатацією, доповнену засобами, що дозволяють отримувати прогнози значень показників надійності й безпеки для кожного конкретного пристрою, сприятиме впровадженню перспективної гнучкої стратегії експлуатації та ТО систем залізничної автоматики. Пропонована інформаційна система дозволить покращити умови роботи ЕШ, підвищити коефіцієнт готовності обладнання, зменшити експлуатаційні витрати на ТО та ВР.

Система складається з декількох підсистем:

- контролю ТО та ВР;
- нейро-нечіткої моделі короткострокового прогнозування стану апаратури;
- бази даних.

Підсистема контролю ТО та ВР дозволить:

- контролювати хід та правильність виконання робіт з ТО;
- давати поради ЕШ з пошуку та усунення відмов;
- зменшити вплив людського фактора у виникненні небезпечних ситуацій.

Нейро-нечітка модель забезпечить урахування багатьох чинників при ТО, оскільки взаємозв'язок зміни параметрів, наявності несправностей та причин їх виникнення має складний характер. Застосування нечіткої логіки для моделювання такого роду залежностей дозволяє описувати причинно-наслідкові зв'язки між даними як числової, так і нечислової природи. Для забезпечення надійності застосовується методологія, що об'єднує статичні вимірювання параметрів засобів автоматики, нечітку класифікацію та алгоритм оцінки ситуації, оснований на ситуаційному підході для керуванні ТО та ремонтом.

Формування ознакового простору зводиться до того, аби в межах наявних ресурсів та визначеного складу апаратних засобів спостережень за об'єктами контролю та діагностики, забезпечити отримання найбільш інформативних ознак про стан об'єктів [1]. На основі інформативності кожної ознаки формується база ознак. Встановлення стану об'єкту контролю відбувається на основі сукупності параметрів, що характеризують деякі класи станів об'єктів.

Знаючи інформативність кожного параметра можна сформувати базу ознак, включаючи в неї лише ознаки з найбільшою вагою. Для рішення задачі визначення ваги ознак використовуються статистичні методи. Ознака буде інформативною, коли для різних класів станів об'єктів контролю всі її значення будуть відрізнятися, причому розподіл центрів класів буде мати рівномірний характер в усьому діапазоні допустимих значень параметру. Це забезпечить розрізняльну здатність та вірогідність правильної класифікації станів об'єктів діагностики та контролю.

Для управління великою кількістю даних, отримуваних з датчиків, використовується система управління базами даних. База даних є інформаційною моделлю предметної області – систем залізничної автоматики [2]. Вона представляє собою сукупність пов'язаних даних, організованих за визначеними правилами на основі загальні принципи опису, зберігання та маніпулювання. СУБД забезпечує підтримку створення бази даних на основі вимірних датчиками значень параметрів, організації швидкого доступу для використання даних в інтелектуальній системі короткострокового прогнозування для виявлення характерних ознак прояву несправностей як критичних значень певних параметрів чи динаміки їх зміни в рамках допустимих значень.

Запропонована методологія побудови підсистем інформаційного забезпечення дозволяє у реальному часі автоматизувати процеси моніторингу й ідентифікації стану засобів автоматики. За допомогою нейро-нечіткого підходу показники точності прогнозування та реалізація ТО з урахуванням фактичного технічного стану можуть забезпечити кращі показники надійності за рахунок того, що виключаються помилки, властиві людині.

Корисний результат функціонування інформаційної системи підвищується за рахунок забезпечення наукового обґрунтування контролю безпеки. Інформаційна система на основі інтелектуалізації контролю забезпечить:

- встановлення рівнів граничних значень фізичних параметрів об'єктів контролю для оцінки стану та прогнозування небезпечних подій з можливістю коригування границь певних класів на всій множині допустимих значень параметрів;
- встановлення критичних значень інтенсивностей дрейфу параметрів для передбачення передаварійних станів технічних приладів та здійснення вчасного ТО або заміни;
- інтелектуальну підтримку оперативного персоналу при реалізації технологічних задач, контролю безпеки під час використання обладнання й прогнозування позаштатних оперативно-технологічних ситуацій, ідентифікації збоїв та порушень у системах автоматики;
- вибір оптимальних рішень в умовах невизначеності оперативно-технологічних ситуацій, а також у складних нештатних ситуаціях з оцінкою наслідків можливих альтернативних рішень.
- підвищення корисного результату за рахунок розширення функціональних можливостей системи контролю, забезпечення оперативної обробки результатів з отриманням значень показників технічного стану об'єкта.

Розробка системи інформаційного забезпечення управління експлуатацією та ТО, доповнену засобами, що дозволяють отримувати прогнозні значення показників надійності й безпеки для кожного конкретного пристрою, сприяє впровадженню перспективної гнучкої стратегії експлуатації та ТО систем залізничної автоматики. Застосована методика може бути використана у реальних умовах функціонування обладнання.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Мартиненко С.В., Поляков В.П., Мартиненко М.В. Моніторинг та вимірювання процесів систем управління якістю. *Залізничний транспорт України*. 2010. №3. С. 28-30.
2. Самсонкин В.Н. Системный подход в проблеме управления безопасностью движения. *Автоматизация технологических и бизнес процессов*. 2005. №9. С. 24-29.

ЕТАПИ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ІННОВАЦІЙ І ТЕХНОЛОГІЙ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АСПЕКТ

Нові форми конкуренції зумовлюють використання нових технологій. Їх затребуваність сприятиме інвестуванню у розвиток технологій, щоб відповідати вимогам ринку. Наразі, незважаючи на зростання попиту на технології, наприклад, ринок ІТ-послуг може знизитися. Епідемія, падіння реального ВВП України завадила зростанню технологій і, як наслідок, — компанії скорочують бюджети і переносять реалізацію ІТ-проектів на більш пізні строки. Тобто технологія проживає «життя» від «злетів» до «падінь». Отже, розглянемо «життя» інновації (технології).

Інновація відіграє ключову роль при здійсненні інноваційної діяльності, проведенні інноваційного процесу, здійсненні діяльності у сфері трансферу технологій. Але чи завжди ці процеси однакові?

Інноваційний процес пов'язаний зі створенням (розробкою), освоєнням (впровадженням) і поширенням (виробництво та комерціалізація) інновацій. *Інноваційний процес є ширшим поняттям, ніж інноваційна діяльність.* Він охоплює всі стадії створення новинки — від ідеї до конкретного продукту, технології або послуги, які використовуються у господарській практиці, всі етапи життєвого циклу інновації, включаючи її дифузю у нові умови чи місця застосування. А *інноваційна діяльність* полягає в діях людей, спрямованих на створення чи впровадження інновації на певній стадії інноваційного процесу [1].

Інноваційну діяльність можна охарактеризувати як діяльність щодо *забезпечення здійснення* всього інноваційного процесу [2] або як діяльність, яка *супроводжується інноваційним процесом*, а *інноваційний процес* є певним чином побудованою системою, *всередині якої виконується інноваційна діяльність*, а результатом інноваційного процесу повинна бути інновація для практичного використання і поширення [3]. У цьому випадку йдеться про процес послідовного перетворення ідеї на конкретний *інноваційний продукт, інноваційну продукцію, технологію* тощо.

Основними *компонентами інноваційного процесу* є новація (нова ідея), інновація (впровадження), *дифузія інновації* (поширення).

Дифузія інновації — це процес передавання нововведення (інновації) по комунікаційних каналах між членами соціальної системи у часі. Нововведеннями можуть бути ідеї, технології тощо, які є новими для суб'єкта господарювання. Це означає, що *дифузія інновації* — це розповсюдження вже одного разу освоєної та впровадженої інновації у нових умовах [4].

Інновації, які наповнюють інноваційний процес, можуть знаходитися на різних *етапах життєвого циклу*.

Життєвий цикл інновацій — період, який починається з виконання *фундаментальних і прикладних розробок* та охоплює всі подальші етапи до моменту, коли нововведення підлягає заміні якісно новим, прогресивнішим [5].

Проте інноваційний розвиток забезпечують лише ті інновації, які можуть бути об'єктом комерціалізації та беруть участь у *дифузії* [6].

Виокремлюють 2 основні *моделі інноваційного процесу*:

1. *Модель дифузії нововведення на макрорівні в межах усієї економіки.*

Унаслідок дифузії зростає кількість як виробників, так і споживачів. Спостерігається кумулятивне збільшення кількості імітаторів, що впроваджують нововведення слідом за новатором.

Швидкість дифузії залежить від різних факторів: інноваційної політики держави; форм прийняття рішення; способу передання інформації; механізмів стимулювання інноваційної діяльності; накопиченого досвіду упровадження нововведень; прийняття соціальної системи; властивостей самого нововведення тощо.

2. Модель поширення *інновацій на окремому підприємстві*. До основних видів нововведення на підприємстві можна віднести інновації продукції, технологічних процесів, персоналу, управлінської діяльності. Основу інноваційної політики на промислових підприємствах різних галузей становлять саме інновації продукту [5]. Орієнтуючись на *цю модель*, спрямуємо наше дослідження.

Взагалі *модель інноваційного процесу* можна поділити на кілька послідовних етапів: наука — техніка — виробництво.

Прийнято вважати, що інновації проходять певний життєвий цикл.

Отже, з урахуванням послідовності проведення робіт *життєвий цикл інновацій розглядається як інноваційний процес*. Інноваційний процес складається із двох циклів: науково-інноваційного та виробничо-комерційного. У свою чергу, до складу інноваційних циклів входять *фази*. Науково-інноваційний цикл охоплює 1 і 2 фази, виробничо-комерційний — 3 і 4 фази.

Перша фаза — це фаза науково-дослідної, дослідно-конструкторської роботи й освоєння виробництва, тобто включає фундаментальні та прикладні дослідження, конструкторські та технологічні розробки, випуск невеликої партії та її ринкову апробацію. Ця фаза збиткова.

Друга фаза — це період швидкого сприйняття нового товару ринком і швидкого зростання прибутків від його реалізації.

Третя фаза — це фаза зрілості, характеризується уповільненням темпів виробництва, стабілізацією. Основним напрямом роботи стає вдосконалення продукту, покращення його якісних характеристик. Цим етапом життєвий цикл інновації практично завершується.

Четверта фаза — це фаза занепаду, відбувається моральне старіння продукту, нововведення втрачає свою конкурентоспроможність і витісняється іншими новаціями. Тому ще до настання цієї фази необхідно підготувати й вивести на рівень прибутковості чергову новацію. Відповідно до економічного розвитку спостерігається скорочення життєвих циклів інновацій окремих товарів і технологій. Життєвий цикл інновацій є індивідуальним для кожної інновації та залежить у першу чергу від розвитку економіки і відповідних галузей, в яких відбувається інноваційний процес.

Кожен *етап життєвого циклу інновації* охоплює кілька невеликих етапів, які відрізняються за змістом робіт і процесів.

Результатами етапів життєвого циклу інновації, так само як етапів інноваційного процесу, можуть бути інноваційні розробки, комерціалізація яких, як необхідна умова *дифузії інновацій*, забезпечить підприємству інноваційний розвиток. Кожна попередня комерціалізована інновація створює умови появи наступної, що забезпечує безперервність інноваційного процесу, сталість інноваційного розвитку та комерціалізації. Таке визначення комерціалізації означає визнання її системного характеру [6].

Отже, *дифузія і вдосконалення новації є складниками інноваційного процесу*. Вони дають змогу поширювати новацію в усіх галузях. *Дифузія технологій* здійснюється шляхом їх трансферу.

Ринковим регулятором дифузних процесів є *трансфер*, який законодавчо дозволяє передання права використання інновацій як носіїв нових цінностей іншим суб'єктам інноваційної діяльності [5]. Допускаємо, що *трансфер технологій* є частиною інноваційного процесу.

Трансфер технологій здійснюється лише в разі отримання економічної вигоди обома сторонами, які беруть у ньому участь. Покупця технології можуть приваблювати можливості виготовлення продукту, що має ринковий попит, без значних витрат часу на проведення

власних науково-технічних досліджень, а також можливості налагодження бізнесу за наявності ресурсів, але відсутності технології. Для значної кількості українських підприємств трансфер технологій є єдиною можливістю підняти свій техніко-технологічний рівень і наблизитися до потреб ринку, оскільки ресурсні обмеження (як кваліфікаційні, так і фінансові) не дають змоги здійснювати наукові дослідження власними силами.

Для продавця *трансфер технологій* вигідний як спосіб отримання доходу від продажу технології іншим фірмам, які сплачуватимуть йому відсоток від обсягу виготовленої та реалізованої продукції. Якщо ж така *технологія* є зрілою й економічна віддача від її застосування на традиційних ринках зменшується, трансфер дає змогу продовжити її життєвий цикл та отримати додатковий дохід [1].

Особливістю *технології* як товару, що реалізується на ринку, є інтелектуальна власність. В основі цього товару лежить інформаційна складова, пов'язана з нагромадженням нових знань, досвіду тощо, а також правовий аспект його реалізації (охорона і стимулювання розвитку). Володіння технологією може реалізуватися через систему патентів, ліцензій, за допомогою якої розробником цієї технології привласнюється частина доходу від використання. Взаємодія між розробником і споживачем характеризує процес передання технологій та їх комерціалізацію [7]. А це також вказує на проходження певних етапів *життєвого циклу технології*.

Оскільки за своїм характером *життєвий цикл інновації* відповідає *типовому життєвому циклу товару* і проходить етапи розроблення, просування на ринок, зростання, зрілості та занепаду, які характеризуються різним співвідношенням витрат, пов'язаних із розробленням і виведенням новинки на ринок, та доходів від її продажу, то очевидно, що відповідає *циклу технологій*, оскільки життєвий цикл товару взаємопов'язаний із життєвим циклом технології. Спробуємо це окреслити в табл. 1.

Таблиця 1 – Відповідність життєвого циклу інновацій циклу технологій

	<i>Етапи життєвого циклу інновацій</i>	<i>Етапи життєвого циклу технологій</i>
1	Етап розроблення. Включає стадії зародження ідеї, проведення науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт для перетворення ідеї на придатний для промислового виготовлення продукт, розроблення технології його виробництва.	Розвиток технології. Включає в себе наукові дослідження, які виявляють потенційну цінність технології.
2	Етап виведення на ринок. На цьому етапі відбуваються налагодження технологічного процесу, випуск пробної партії та її ринкова апробація, формування стратегії та каналів збуту. На цьому етапі прибуток відсутній, оскільки витрати перевищують доходи від продажу.	Освоєння технології. На цьому етапі через співвідношення величини витрат на розвиток технології та очікуваними початковими доходами від продажу ліцензії чи товару (або одночасно і ліцензії, і товару) вирішується питання стосовно того, чи продовжувати розвиток технології, чи продавати її.
3	Етап зростання. Період швидкого сприйняття нового товару ринком і швидкого зростання прибутків.	Початок упровадження. Підприємство розвиває технологію шляхом її активного використання у виробничому процесі, а також розширює межі використання цієї технології.

Продовження таблиці 1

	<i>Етапи життєвого циклу інновацій</i>	<i>Етапи життєвого циклу технологій</i>
4	Етап зрілості. Характеризується уповільненням темпів збуту внаслідок придбання товару більшістю покупців. Товар перестає бути новинкою. Прибуток стабілізується або зменшується у зв'язку зі зростанням витрат на його захист від конкурентів. Цим етапом життєвий цикл інновації фактично завершується.	Активне впровадження. Підприємство здійснює витрати на розвиток інновації, зростають обсяги продажу продукції та попиту з боку клієнтів.
5	Етап занепаду. Різке падіння збуту і зниження прибутків. Товар знімають з виробництва. Як правило, такі стадії життєвого циклу проходить технічно складна інновація, створення якої вимагає попередніх досліджень ефективності технічного рішення, взятого за її основу, конструкторського розроблення дослідного зразка, його апробації, вдосконалення, розроблення технології виготовлення тощо. Цей процес може бути тривалим і не обов'язково завершуватися успіхом.	Зрілість технології. На цьому етапі технологія може бути змінена, дороблена, вдосконалена.
6		Деградація технології. На цьому етапі технологія вже відома та не має комерційної цінності для прямого продажу.

Що стосується *етапів життєвого циклу інновацій*, то вони стисло вказують на процес переходу від ідеї до розробки, яка надалі буде комерційно реалізуватися. При цьому саме в останніх життєвих етапах інновацій відмічаються зростання і занепад, а деградацію спостерігаємо й на останньому етапі *життєвого циклу технологій*.

Товари, створені без використання об'єктів права інтелектуальної власності, та товари ринкової новизни, створені на основі винаходів та інших об'єктів промислової власності, у своєму розвитку проходять ті ж *стадії життєвого циклу нового товару*, за винятком його першої стадії — стадії розробки нового товару. Етап розроблення (розробки інноваційної продукції) значно триваліший, ніж етап розробки традиційного товару. Розробка інноваційного товару починається з пошуку ідей для новинки [8].

Інноваційна діяльність промислових підприємств, на жаль, все частіше здійснюється в умовах *нестачі ресурсів*, що обмежує їх участь у інноваційному процесі за рахунок того, що підприємство самостійно не здатне забезпечувати реалізацію *повного життєвого циклу інновації*. Такі обставини обумовлюють актуальність пошуку інноваційних розробок на кожному етапі життєвого циклу інновації, *комерціалізація яких сприятиме інноваційному розвитку підприємства* і задовольнить його фінансові інтереси [6].

Як бачимо на прикладі *етапів життєвого циклу технологій*, етапу розробки товару відповідають стадії розвитку та освоєння технології його виготовлення, етапу початкового та активного впровадження технології — стадії виведення товару на ринок і забезпечення обсягу зростання його продажів, етапу зрілості та насичення ринку — відповідні за часом досягнення стадії зрілості технології, етапу падіння попиту — відповідно стадія деградації технології [7].

Інновації *швидко* «старіють» або можуть бути винайдені також в іншому місці чи реалізовані самими дослідниками (можливо, зі сторонньою допомогою). Тому пріоритет має бути наданий не винаходу (розробці), а своєчасній та успішній реалізації інноваційних ідей [9].

Фінансування на будь-якому етапі *життєвого циклу інновацій або технологій* є необхідним засобом. Отже, фінансова підтримка розвитку інноваційних підприємств може відбуватися за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів у межах бюджетних програм, затверджених на відповідний рік, а також за рахунок міжнародної технічної допомоги та інших джерел, не заборонених законодавством. Запорукою «непостаріння» інновацій може стати і влучне *інвестування*.

Завдяки аналізу етапів *життєвого циклу інновацій та технологій* можемо стверджувати, що передання технологій матиме успішну реалізацію інноваційних ідей лише у разі постійної співпраці з партнерами, інвесторами, постачальниками технологій, переорієнтації на пріоритетність потреби покупця, а отже, безперервного вдосконалення технології. Якщо цього не відбувається, то життєвий цикл завершується.

Для підвищення рівня впровадження (комерціалізації) результатів наукових досліджень необхідне стимулювання. Стимулами для застосування інструментів фінансової підтримки розвитку інноваційних підприємств можуть бути підтримка венчурних фондів та Європейського фонду інновацій, державна і міжнародна технічна допомога.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Скібіцький О. М. Інноваційний та інвестиційний менеджмент: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / О. М. Скібіцький. К.: Центр учбової літератури, 2009. 408 с. С. 36–47.
2. Кузнецова А. Я. Удосконалення банківського і небанківського фінансування інноваційної діяльності в Україні: монографія. К.: УБС НБУ. 2009. 175 с.
3. Полозова Т. В. Інноваційна діяльність підприємства та економічна сутність інноваційного процесу. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Економіка і менеджмент*. 2015. № 12. С. 108–113. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmgu_eim_2015_12_27.
4. Шамота Г. М. Дифузія інновацій в Україні на сучасному етапі. *Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України*. 2011. № 31. С. 288–296. URL: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/prprbsu/2011_31/11_31_32.pdf.
5. Смірнова К. В. Управління інноваціями: конспект лекцій. Одеса, Одеський державний екологічний університет, 2015. 126 с. URL: http://eprints.library.odku.edu.ua/id/eprint/205/1/SmirnovaKV_Upravlinnya_innovaciyamy_KL_2015.pdf.
6. Ковтуненко Ю. В. Особливості організації процесу комерціалізації інноваційних розробок високотехнологічних підприємств. *Праці Одеського політехнічного університету*. 2012. № 2. С. 313–317. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Popu_2012_2_54.
7. Швець В. Я. Трансфер інновацій у логістичних системах: навч. посіб. / В. Я. Швець, Г. В. Баранець; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. Д.: НГУ, 2015. 219 с. С. 63.
8. Комерціалізація інновацій: Конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 073 «Менеджмент», освітньо-професійної програми «Менеджмент інвестицій та інновацій» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: С. О. Пермінова. — Електронні текстові дані (1 файл: 287 КБ). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2020. 127 с.
9. Неосязність інновації: інтерв'ю з Генрі Чесбро. 22 листопада 2012 р. URL: <http://www.management.com.ua/interview/int316.html>.

УДК 330.341.1

К.О. Слободянюк, О.В. Ключковський

Донецький національний університет імені Василя Стуса
gammych107@gmail.com

ІННОВАЦІЇ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОДУКЦІЇ ВІТЧИЗНЯНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ

Розвинена галузь машинобудування відіграє ключову роль та є міцним фундаментом для конкурентоспроможності економіки, адже саме від продукції даних підприємств залежить рівень технічної озброєності, механізації та автоматизації виробництва, що в свою чергу визначає промисловий потенціал країни та її місце у міжнародному розподілі праці та глобальному конкурентному середовищі.

Процеси глобалізації, кризові явища, військові конфлікти, динамічні зміни в технологіях XXI століття та ряд інших викликів змушують вітчизняні машинобудівні підприємства постійно вдосконалювати та пропонувати ринку нову високотехнологічну продукцію, яка зможе задовільнити потреби та відповісти очікуванням споживача. Саме виробництво інноваційної продукції виступає рушійною силою та головним фактором, який здатний забезпечити та підвищити рівень конкурентоспроможності продукції машинобудівного комплексу і тим самим вижити підприємствам на ринку промисловості. Тож актуальним є питання дослідження різновиду сучасних інновацій та особливостей їх впливу на продукцію машинобудівних підприємств.

Значний внесок у вивчення питань, що стосуються особливостей функціонування підприємств машинобудівної галузі України, здійснили такі науковці: Б.М. Данилишин, В.М. Геєць, В.Г. Герасимчук, В.Л. Дикань, Н.В. Касьянова, Н.В. Вецепура, Д.В. Солоха, К.В. Сотнікова, О.В. Єлетенко, Н. Карачина, О. Кузьмін, Д. Малащук, А. Півень, І. Фарінович, І. Яновський, О. Курчук та інші. У своїх наукових роботах вчені аналізувати поточний стан галузі та пропонували шляхи та інструменти для підвищення рівня конкурентоспроможності вітчизняної продукції машинобудування. Однак, через нестабільність та постійні зміни економічного середовища питання інноваційного розвитку машинобудівних підприємств потребує подальшого дослідження.

Метою дослідження є аналіз поточного стану машинобудування в Україні та окреслення перспективних тенденцій розвитку та впливу інновацій на рівень конкурентоспроможності продукції галузі.

Зважаючи на процеси трансформації та перехідний стан економіки України сектор машинобудування також зазнав змін, а саме: основний вектор діяльності нині орієнтований на внутрішній та зовнішній платоспроможний попит, співпраця з міжнародними виробниками та аналіз їх запитів на конкурентоспроможну продукцію, зміна технологічних схем виробництва та комплектування кінцевих продуктів тощо. Зазначені стратегічні зміни дозволяють забезпечити підвищення рівня НДДКР та в цілому збалансувати економіку країни, заповнити ринок високоякісними товарами, збільшити експортну складову валового внутрішнього продукту.

За допомогою індексу промислової продукції розглянемо детальніше рівень розвитку промисловості та машинобудування за 2018-2022 роки. Даний індекс є відносним показником динаміки обсягу промислового виробництва, що показує його підйом або спад (рис. 1).

Проаналізувавши дані Міністерства фінансів України можна стверджувати, що за останні роки потенціал вітчизняного машинобудування показує спадаючу тенденцію і тим самим не забезпечує процеси відтворення в економіці та відновлення її загального рівня конкурентоспроможності. Актуальна ситуація, що склалася в машинобудівній галузі підтверджує відсутність ознак стійкості функціонування українських промислових підприємств у економічній та господарській діяльності. Проаналізовані показники розкривають недостатній рівень ефективності управлінських процесів.

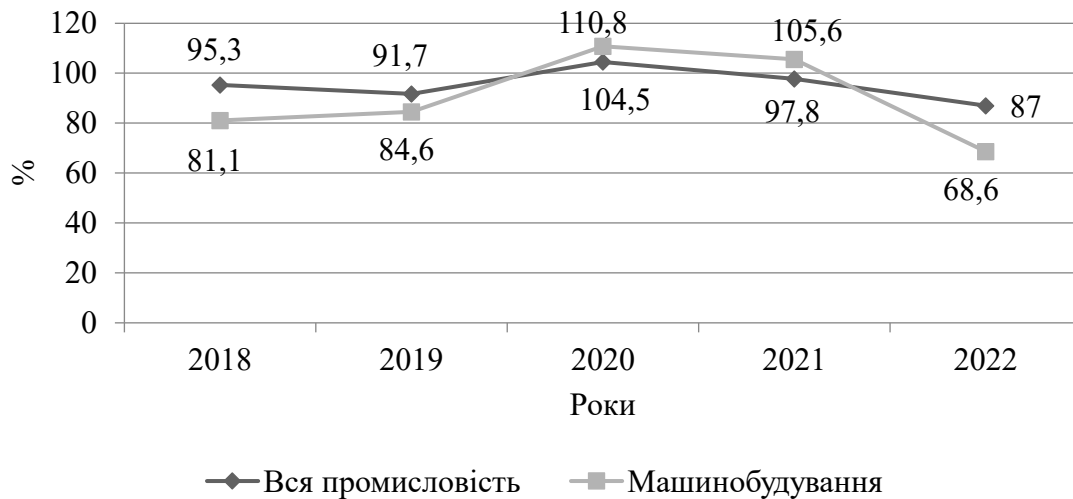


Рисунок 1 – Індекс промислового виробництва та категорії машинобудування за 2018-2022 роки

Джерело: розроблено автором на основі даних Міністерства фінансів України [1]

Сектор машинобудування є стратегічно важливим для національного господарського комплексу і тому потребує першочергової та особливої уваги з боку уряду держави та вимагає екстрених заходів та рішень щодо покращення нинішніх обставин.

Серед основних дестабілізуючих чинників, які мають вплив на машинобудівний сектор в Україні відзначимо наступні:

- значна технологічна відсталість виробництва, висока матеріалоемність та енергоємність;
- зменшення частки високотехнологічного виробництва, зростання кількості низькотехнологічних підприємств, незамкненість технологічного циклу виробництва; високий рівень зносу основних фондів;
- зниження кількості інноваційно активних підприємств;
- надмірна зорієнтованість на здійснення експортних поставок до країни-агресора чи наближених до неї країн (Росія, Білорусь та ін.);
- недосконале державне управління у сфері підтримки промисловості; залежність від зовнішніх джерел енергоресурсів [2].

Вирішенням зазначеного ряду проблем може стати активне впровадження інноваційних сучасних технологій на основі світових трендів та нових цифрових можливостей. Технологічні інновації створюють нові бізнес моделі та можливості для машинобудівних підприємств. Прикладом може бути поява нових підгалузей, таких як наноінженерія, біомехатроніка та ін. Тобто, слідуючи основним принципам машинобудування та додаючи інноваційні технології компанії можуть відповідати вимогам та запитам сучасності.

Особливу увагу варто приділити новим перспективним трендам розвитку сектору машинобудування завдяки яким підприємства можуть отримати конкурентні переваги на вітчизняному та світовому промисловому ринку (табл. 1).

Таблиця 1 – Сучасні технології та інновації в галузі машинобудування

Новітні технології	Конкурентні переваги при застосуванні
Використання онлайн-додатків у машинобудуванні	можливість дистанційно керувати технікою з одного центрального центру управління та забезпечувати підтримку та технічне обслуговування машин та водночас моніторити та оптимізувати робочі процеси.
Використання “великих даних” в машинобудуванні	завдяки зростаючому розповсюдженню вмонтованих датчиків Інтернету речей та розповсюдженню бездротових мереж 5G відбувається спрощення і полегшення збору інформації в режимі реального часу.

Продовження таблиці 1

Новітні технології	Конкурентні переваги при застосуванні
Виробництво із застосуванням концепції “цифрового двійника”	дозволяє виробникам машинобудування та спеціалістам на виробничих лініях отримувати швидкий зворотній зв’язок та інформацію про ергономіку компонента, а відтак можливість оперативного 3D-друку покращеної моделі в межах одного-двох днів.
Застосування роботизованої техніки	дає можливість покращити якість продукції, оптимізувати експлуатацію виробничих приміщень та мінімізувати вплив людського фактора під час виконання монотонних робіт, які вимагають підвищеної точності.
Зміни у підході до рекрутингу персоналу	доцільно наймати більше програмістів та IT інженерів, які мають досвід роботи із Інтернетом речей, наукою про дані, а також підвищувати кваліфікацію наявних працівників у сфері програмного забезпечення та цифрових навичок, оскільки використання нових технологій та оцифровування не замінюють необхідності людської праці.

Джерело: запропоновано автором за [3].

За допомогою реалізації даних технологічних та інноваційних рішень підприємства вітчизняного машинобудування зможуть підвищити рівень конкурентоспроможності продукції, сформувані і виробляти стратегічно необхідний асортимент товарів для внутрішнього та зовнішнього ринку споживання. До фінансування даних проєктів можуть залучатись не лише власні кошти машинобудівних підприємств, а й кошти спеціальних грантових проєктів, фондів розвитку наукових досліджень, та державних програм досліджень і розробок. Окрім того, учасниками таких наукових досліджень можуть бути вітчизняні і іноземні науковці, інженери та студенти відповідних спеціальностей.

Отже, не зважаючи на складні умови господарювання вітчизняним машинобудівним підприємствам варто впроваджувати наступні рекомендації: оптимізувати існуючі виробничі потужності, автоматизувати та залучати передові цифрові технології для налагодження робочих процесів; прискорювати впровадження технологічних інновацій та інноваційних процесів; підвищувати кваліфікаційний рівень персоналу; вивчати та створювати стратегічні союзи з закордонними компаніями. Водночас науковцям і практикам варто продовжувати ретельно досліджувати процес розробки та інструментарій органічного впровадження нових технологій у діяльність машинобудівних підприємств України, адже без інноваційного розвитку забезпечення конкурентоспроможності продукції в сфері «сильної» конкуренції є абсолютно неможливим.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Офіційний сайт Міністерства фінансів України. URL: <https://minfin.com.ua/ua/> (дата звернення: 08.05.2022).
2. Ходирева О.О. Сучасний стан та проблеми розвитку машинобудівних підприємств України. Економічний аналіз. 2021. №31(1). С. 227-238.
3. Ривак Н.О. Світові тренди технологічної трансформації машинобудівної галузі. Економічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки. 2022. №1(29). С. 76-86.
4. Созанський Л.Й., Коваль Л.П. Тенденції та особливості функціонування машинобудування України. Інвестиції: практика та досвід. 2021. №22. С. 55-62.
5. Крамаренко І.С., Хмелик О.А. Дослідження та тенденції сучасного стану інноваційного розвитку машинобудівних підприємств України. Економіка та держава. 2020. №1. С. 73-77.

ЕВОЛЮЦІЯ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ З ВИКОРИСТАННЯМ CGI ПРОГРАМИ MAY

В останні роки, зі швидким розвитком пов'язаних цифрових технологій, таких як віртуальна реальність та доповнена реальність, віртуальні ландшафти, засновані на цих цифрових технологіях, вплинули та кинули виклик теорії та практиці традиційних ландшафтів. З одного боку, віртуальний ландшафт трансформує носія ландшафтного дизайну з фізичного реального світу у цифровий віртуальний світ, ламаючи традиційний спосіб ландшафтоутворення та вираження результатів; з іншого боку, сам віртуальний ландшафт є поєднанням віртуальних і цифрових форм. Характеристики, які можуть забезпечити користувачам занурення, інтерактивність та досвід - це поглиблення та розширення ландшафтного поля [1].

Як і в багатьох сферах нашого життя і роботи, розвиток ландшафтної архітектури тісно пов'язаний з технологіями, що використовуються в цій дисципліні. Протягом історії технологічні інструменти, що використовуються архітекторами, ландшафтними та іншими, розвивалися, причому найбільшими стрибками стали креслярський стіл та пов'язані з ним інструменти, впровадження програм моделювання з автоматизоване проектування та останні технології, що змінили правила гри.

Концепція MAY являє собою процес проектування, заснований на реалістичній, багатій на дані 3D-моделі, яка дозволяє членам проектної групи співпрацювати в режимі реального часу і бачити майже реальні види своїх проектів у міру їх створення, що призводить до продуктів, які набагато перевершують усе, що вони б створити раніше [2].

У наступній статті ми звернемося до минулого ландшафтної архітектури, щоб краще зрозуміти, як технології допомогли нам покращити наші проекти, детальніше розглянути MAY і те, як вона трансформує архітектурну дисципліну, і побачити, як MAY і все, що вона може запропонувати, нарешті стають доступними для ландшафтної індустрії.

Відомий напочатку як «ландшафтне садівництво», до 1800 року ландшафтний дизайн був переважно привілеєм дуже багатих, обертаючись навколо садового дизайну для особняків, палаців, релігійних комплексів та власності центрального уряду. Натхнений великими художниками того часу, який з інструментами ландшафтного садівника включав багато тих же інструментів, що й маляр, а плани будівництва та «специфікації» були намальовані на полотнах або пергаменті. Як і слід було очікувати, пейзажі, що виявилися, були скоріше творами мистецтва, шедеврами, такими як сади Версальського палацу.

У 20 столітті ландшафтна архітектура поширилася у всьому світі і отримала офіційне визнання як професія. У цей період автоматизоване проектування було представлено нам разом із розвитком самих комп'ютерів та справило революцію у широкому спектрі професій. Вони дозволяють створювати електронні креслення та обіцяють більш гнучкий процес проектування. Вся індустрія була змушена прийняти цю нову, невідому технологію, але хоч би як важко було почати використовувати комп'ютери в проектуванні, величезні плюси значно переважили ці зусилля. Доказ тому, що MAY швидко завоювала популярність і стала стандартом для технічного проектування [3].

Очевидні обмеження спричинили розвиток наступного покоління технологій архітектурного проектування, інформаційного моделювання садів. У кількох словах MAY визначає процес, у якому члени проектної групи працюють над 3D-моделлю, де проект складається з компонентів, які несуть у собі свої фізичні та внутрішні властивості. Це означає, що компоненти MAY, пов'язані з усіма даними, необхідними для точного моделювання та побудови компонента та всієї конструкції. Величезні переваги MAY призвели до того, що більша частина архітектурної галузі перейшла на цифрову модель

пректування, багато з яких використовували і спонукали багато компаній вимагати впровадження таких програм, як МАУ у всіх ландшафтних проектах. Однак через відносно невеликий розмір ринку ландшафтна архітектура донедавна залишалася позаду.

Нехтування старими потребами ландшафтної архітектури призвело до того, що сьогодні такі програми, як МАУ пропонують безліч інструментів, які використовують в ландшафтній архітектурі.

Переваги застосування МАУ для ландшафтного дизайну в практичному використанні більш очевидні, ніж описані у тексті. Визначні можливості для спільної роботи, які оптимізують роботу проектних груп та дозволяють виявляти конфлікти протягом усього процесу проектування, заощаджуючи багато робочих годин та багато грошей. Доведена ефективність швидко змінює самі основи проектування та моделювання, дозволяючи створювати великі та складні проекти зі значно більшою швидкістю та легкістю.

На цьому можна було б зупинитися, але одна істотна перевага часто залишається невисловленою. Як і у випадку з більшістю інших технологій, середовище змінює сенс і тут, а це означає, що МАУ - це не тільки інструмент для представлення проектів, як у випадку з папером та МАУ, але й інструмент, за допомогою якого дизайнери дійсно розробляли свої проекти [4].

Коли ми концептуалізуємо та беремо активну участь у проектних роботах при моделюванні наших проектів, все в 3D і зазвичай разом з моделями, створеними рештою проектною групою. Цей новий метод дизайну піднімає проекти всіх масштабів і типів, дозволяючи дизайнерам переглядати свої проекти з великою точністю на ранніх стадіях, тим самим повністю змінюючи обличчя ландшафтного дизайну.

Завдяки цій технології представлення візуального середовища в реальному часі оптимізація структури проекту та аналіз середовища архітектурного ландшафту, а також відображення віртуального архітектурного ландшафту можуть бути більш інтуїтивно зрозумілими для майбутніх замовників та зручними, щоб гарантувати, що загальна структура та локальні деталі плану дизайну досягнуті в повній мірі.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Design Technologies in Landscape Architecture. URL: https://www.routledge.com/rsc/downloads/Design_Technologies_in_Landscape_Architecture_FINAL.pdf
2. Analysis of the Influence of Environmental Technology Factors on Landscape Design and Construction. Journal of Physics Conference Series 1649(1):012010. September 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/346567438_Analysis_of_the_Influence_of_Environmental_Technology_Factors_on_Landscape_Design_and_Construction
3. Technology and Garden Gadgets – Tips On Using Technology In Landscape Design Gardening Know How. All rights reserved. 2022. URL: <https://www.gardeningknowhow.com/garden-how-to/design/ideas/technology-in-landscape.htm>
4. Sabina Kuc. Modern technologies and innovations - landscape architecture education. Cracow University of Technology Kraków, Poland. World Transactions on Engineering and Technology Education Vol.13, No.3, 2015. URL: [http://www.wiete.com.au/journals/WTE&TE/Pages/Vol.13,%20No.3%20\(2015\)/16-Kuc-S.pdf](http://www.wiete.com.au/journals/WTE&TE/Pages/Vol.13,%20No.3%20(2015)/16-Kuc-S.pdf)

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ ВБДУВАНИХ СИСТЕМ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Розвиток села багато в чому визначається застосуванням досконаліших форм господарювання, які забезпечують ефективне використання господарського механізму у конкретних виробничих умовах. Система сільськогосподарських досліджень та освіти в галузі економіки сільського господарства ще не сприяє максимальному розвитку агропромислового комплексу. Він поглинає більшу частку видатків бюджету на сільськогосподарський валовий внутрішній продукт та у відсотках від загального валового внутрішнього продукту, ніж у інших країнах у порівнянних країнах [1].

Визначено, що підвищення якості інформаційно-комунікаційного програмного забезпечення може відіграти вирішальну роль у підвищенні ефективності сільськогосподарських підприємств України. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій та широке їх використання у різних сферах життя людини, суспільства та держави є одним із найважливіших інструментів, що сприяють підвищенню рівня економічного, соціального та технологічного розвитку.

Визначено, що підвищення якості інформаційно-комунікаційного програмного забезпечення в поєднанні із системою точного землеробства може відіграти вирішальну роль у підвищенні ефективності сільськогосподарських підприємств України [2].

Розумне землеробство або точне землеробство – це операційна концепція в галузі сільського господарства, яка збирає, обробляє та оцінює тимчасові, просторові та індивідуальні дані, а також інтегрує їх з додатковою інформацією для надання оперативних рекомендацій на основі передбачуваної мінливості для підвищення ефективності використання ресурсів, ефективність, стійкість, продуктивність та якість сільськогосподарської продукції. Крім того, системи точного землеробства використовуються для визначення вимог до ґрунту, врожаю на основі числових даних у режимі реального часу. Останнім часом у точному землеробстві відбулася революція з погляду областей та рішень. Ці рішення спрямовані на вирішення різноманітних проблем, що виникають у сільському господарстві. Деякі з цих рішень включають різні методи спостереження за рослинами та сільськогосподарськими культурами на сільськогосподарських полях. Раніше управління полем у сільському господарстві ґрунтувалося на використанні мережевих датчиків для вилучення різних показників ґрунту, таких як кількість води та індекси вегетації рослин. У разі проблемою є вартість обслуговування датчиків, особливо у великих сільськогосподарських територіях. Існує також проблема постійного контролю датчиків, які використовуються під час спостереження за сільськогосподарськими полями. Це рішення, яке може запропонувати нам точне землеробство, засноване на наземних роботах, безпілотних літальних апаратах (БПЛА) та супутникових знімках. З іншого боку, ми знаходимо різні застосування в точному землеробстві, включаючи виявлення бур'янів, числовий підрахунок, моніторинг індексів рослин та виявлення хвороб. В даний час існує необхідність вбудовування цих додатків у системи реального часу, що вимагає детального вивчення з використанням підходу спільного проектування апаратного та програмного забезпечення. Це дослідження поглиблюється з погляду обробки потоку даних [3]. Розгляд апаратної архітектури є частиною процесу зіставлення архітектури алгоритму з обмеженнями, що накладаються такими проблемами, як швидкість обчислень та використання апаратних ресурсів. Конкретні потреби та вимоги (пам'ять, обчислювальні ресурси, пропускну спроможність тощо) вивчаються для додатка, що розглядається.

Управління сільськогосподарськими полями допомагає фермерам приймати рішення, що впливають на врожайність сільськогосподарських культур та рослин на сільськогосподарських полях. Було запропоновано кілька додатків у галузі сільського господарства. Робота яких базувалася на моніторингу вегетації сільськогосподарських культур. Автори використовували БПЛА, оснащений двома тепловими та мультиспектральними датчиками, недорога система на основі датчика RGB та архітектури для моніторингу посівів у тепличних господарствах. Інтеграція цих програм у архітектури, засновано на наземних датчиках або датчиках зображення, які вимагають зіставлення алгоритмів, архітектур та датчиків. З цієї причини відображення алгоритмів на апаратних системах, що вбудовуються, є досить складним завданням, що вимагає ретельного вивчення, щоб запропонувати оптимізовану реалізацію цих алгоритмів. Спільна розробка апаратного та програмного забезпечення дозволяє одночасно вивчати алгоритмічну складність та архітектуру апаратних моделей та специфікацій, щоб пропонувати реалізації в реальному часі. Цей підхід можна застосувати з допомогою трьох завдань. Перше завдання полягає у вивченні алгоритму побудови різних функціональних блоків [4]. Цей метод забезпечує загальну наочність та полегшує оптимізацію блоків для реалізації їх як у гомогенній, так і в гетерогенній архітектурі. Завдання також дає можливість зменшити складність алгоритму. Другий етап спільного проектування H/S присвячений вивченню різних архітектур для визначення сильних та слабких сторін кожної архітектури з точки зору доступу до пам'яті, часу обробки та енергоспоживання. Остання задача – реалізація. Це завдання виникає після відображення алгоритму та архітектури для вивчення реалізації. На цьому етапі ми можемо вибрати високорівневий синтез (HLS), який використовується для реалізації вбудованої реалізації на гетерогенній або гомогенній архітектурі.

Отже, впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в систему точного землеробства та широке їх використання у різних сферах життя людини, суспільства та держави є одним із найважливіших інструментів, що сприяють підвищенню рівня економічного, соціального та технологічного розвитку. Визначено, що підвищення якості інформаційно-комунікаційного програмного забезпечення може відіграти вирішальну роль у підвищенні ефективності сільськогосподарських підприємств України.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Розвиток і впровадження інформаційних технологій у сільському господарстві. 2022. URL: https://pidruchniki.com/1337101861366/informatika/rozvitok_vprovadzhennya_informatsiynih_tehnologiy_silskomu_gospodarstvi.
2. Актуальні новини АПК: рослинництво, тваринництво, агротехнології, органіка, сільгосптехніка, клімат, ринок землі, економіка. 2022. URL: <http://agroportal.ua/views/blogs/ittekhnologii-v-apk-dan-mode-ili-neobkhodimost/>.
3. The Ukrainian Agro is not like American. 2022. URL: <https://latifundist.com/en/spetsproekt/783-ukrainskoe-agro-vam-ne-amerikanskoe>.
4. Technology needs assessment report mitigation technology barrier analysis and enabling framework. 2020. URL: <https://tech-action.unepdtu.org/wp-content/uploads/sites/2/2020/04/baef-mitigation-report-ukraine.pdf>.

СЕКЦІЯ
«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
В НАУЦІ, ОСВІТІ, ЕКОНОМІЦІ,
ЛОГІСТИЦІ, ТУРИСТИЧНІЙ
І ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННІЙ СФЕРАХ,
ТРАНСПОРТІ»

ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ NAIL-ДРУКУ В ІНДУСТРІЇ КРАСИ

Сучасні технології друку виходять далеко за межі поліграфічної галузі та знаходять застосування у найрізноманітніших сферах людської діяльності. Коли йдеться про поліграфічне відтворення, то типізоване та індивідуалізоване використання візуальних образів з мистецькою метою відбувалося задовго до винайдення книгодрукування. Дереворит, шовкографія, мецо-тинто тощо ефективно вживалися для вирізнення суспільного становища, для декоративних та інших цілей. З часом перейшовши з розряду складних та дорогівартісних технологій на широкий вжиток, поліграфія стала невід'ємною частиною життя кожної людини, дозволяючи друкувати будь-що та на будь-чому: друк на папері, картоні, пакувальній плівці, кераміці, склі, пластмасі, трикотажі вже давно є для звичним, як і використання різних барвників. На сьогодні індустрія краси, зокрема nail-арт, фокусується на широкому застосуванні новітніх технологій для поліпшення зовнішнього вигляду, підкреслення привабливих рис та маскування небажаних. Тому інвестування в апаратне забезпечення при розгортанні бізнесу з надання косметичних послуг завжди виправдане.

Для автоматизації надання косметичних послуг в індустрії краси застосовується спеціалізоване обладнання [1]: nail-принтери призначені для прискорення виконання манікюру та вилучення людського чинника з технологічного процесу нанесення відбитків. Першою спробою механізації nail-арту був штамп-принтер, представлений на ринку моделями виробництва декількох корпорацій [2, 3] із загалом однаковим функціоналом (таблиця 1, стовпець #1).

Таблиця 1 – Функціональні характеристики розповсюджених nail-принтерів

В И Р О Б Н И К И МОДЕЛІ	Hollywood Nails, Wonder Nail Printer	Eget		O2Nails		
	—	SP-M06B2	IP-N09B3	Portable Nail Printer H1, M1	Mobile Nail Printer V11, X11, W1, X1	Desktop Nail Printer X12, X12.5, V12
К Р И Т Е Р І Й	1	2	3	4	5	6
Технологія друку	Тамподрук	Стуменевий	Струменевий	Струменевий	Струменевий	Струменевий
Мобільність	+	—	—	+	+	—
Кількість одночасно задрукованих пальців	1	5	5	1	1	1
Підімкнення до електромережі	—	+	+	—*	+	+
Наявність спеціального додатку	—	+	+	+	+	+
Локалізація додатку на принтері/носії	**	-/+	+/-	-/+	-/+	+/-
Наявність точки доступу Wi-Fi	—	—	—	+	+	—
Доцільність використання вдома / у салоні	+/-	-/+	-/+	+/-	+/+	-/+
Вартість, грн***	200-500	35 000	40 000	20 000	25 000	44 500

* можливість підімкнення пауербанку

** незастосований критерій

*** ціни наведені на період перед відкритою воєнною агресією Росії

Наступним представником в еволюції nail-принтерів з принципово іншою технологією нанесення зображень стали адитивні принтери. Самих моделей тут вже представлено більше, вони мають певні відмінності, які впливатимуть на напрямки розгортання підприємницької діяльності у сфері косметичних послуг. Таким чином, проведений аналіз показав, штамп-принтери є занадто примітивними та недоцільними у використанні в салонах в межах середнього та великого бізнесу. Натомість принтери лінійки Eget (стовпці #2, 3) не доцільно використовувати вдома. Такий висновок можна зробити з того, що вони не мобільні, їм потрібне постійне підімкнення до електромережі. Також велику роль відіграє їх вартість: у домашніх умовах ці принтери не окупляться. Отже, при виборі апаратного забезпечення для nail-друку на пристрої Eget від корпорації Eget Hi-Tech Co Ltd [4] підприємцям малого бізнесу розраховувати не варто. Золоту середину тут представляють різноманітні моделі O2Nails від Taiji Electronic Co Ltd [5]. Серед них можна підібрати дешевшу модель для роботи в домашніх умовах, зокрема при відсутності електрики (стовпці #4, 5) і більш вартісну (стовпці #5, 6) для інсталяції в салоні.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бойчук В. Розширення програмних компонентів сервісної підтримки художнього розпису. URL: [youtube.com/watch?v=BOT91XIMLWs&ab_channel=ViktoriiBoichuk](https://www.youtube.com/watch?v=BOT91XIMLWs&ab_channel=ViktoriiBoichuk)
2. Nail Technician Supplies | Hollywood Nails Supply. URL: www.hollywoodnailssupply.co.uk/product-category/nails
3. Wonder Nail Printer. URL: supersavings.lk/shop-products/wonder-nail-printer-as-seen-on-tv
4. China Nail Printer manufacturer, Concentrator, Multifunction Printer supplier - Eget Hi-Tech Co., Ltd. URL: egetqd.en.made-in-china.com
5. O2NAILS-Global Leader of IT Nail Fashion. URL: www.o2nails.com

ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ІНДУСТРІЮ ТУРИЗМУ ТА ГОСТИННОСТІ

Сучасні реалії свідчать, що інформаційні технології відіграли важливу роль в індустрії гостинності та туризму за останні роки. Технології сприяли зменшенню витрат, підвищили ефективність роботи та покращили якість послуг й збагатили досвід клієнтів, які відтепер можуть отримати вигоду від покращених систем зв'язку підприємства для обслуговування гостей. Технології допомогли індустрії туризму та гостинності подекуди замінити працю людини на технологічну, що значно зменшило витрати на оплату праці, та дозволило уникнути проблем із якісним та своєчасним обслуговуванням клієнтів.

Для підтвердження сказаного вважаємо за доцільне навести кілька прикладів того, як інформаційні технології продовжують покращувати індустрію сучасної гостинності та туризму, посиляючись на практичний досвід компаній у цій сфері [1, 2, 3].

Інтернет має потужний маркетинговий вплив на гостинність і туризм. Так можна спостерігати, що перший досвідчений клієнт цього бізнесу з'являється саме після відвідування веб-сайту агенції, здійснюючи перегляд фотографій та оглядів минулих гостей. Тому для життєдіяльності надавача послуг вкрай важливо ефективно використовувати он-лайн рекламу, соціальну мережу, блоги та он-лайн покупки, щоб вдало позиціонувати себе в свідомості клієнтів. Комп'ютерні системи забезпечують легше підключення до готельних мереж з кількома місцями, забезпечують доступ до інформації, покращуючи враження споживачів послуг. Інформаційні технології сприяють кращій координації між суб'єктами в сфері туризму та гостинності на конкурентному ринку, розширюючи спосіб спілкування агенцій не лише з клієнтами, а й із діловими комунікаціями, партнерськими службами та спонсорами. Високошвидкісне підключення до Інтернету дозволяє майже миттєво здійснювати відео-, голосовий та текстовий зв'язок з усім світом за меншою ціною, ніж традиційними методами, такими як віддалені та мобільні телефони. Дані можуть надсилатися від агентства до авіакомпанії, готелю чи іншої служби, а потім повертатися клієнту. Це дозволяє здійснювати бронювання та координацію, для негайного завершення якої можуть знадобитися години чи дні, що значно скорочує час очікування та втрату продуктивності в організації. Сприяють інформаційні технології і процесам самообслуговування, дозволяючи клієнтам бронювати квитки та житло безпосередньо зі своїх сайтів.

Інформаційні технології також мають вплив на компоненти туристичної індустрії:

- транспортний сектор: туристичні послуги в усьому світі повністю комп'ютеризовані для подорожей, таких як залізниця, оренда автомобілів, оренда автобусів або квитків на поїздки та послуги авіакомпаній, що уможливило більш ефективне управління інформацією. Інформація про вчорашніх, сьогоднішніх і завтрашніх туристів або пасажирів тепер легко доступна за допомогою даних, створених різними туристичними організаціями. Так, до речі, пакет програмного забезпечення, що використовується для продажу квитків та інших послуг з обслуговування клієнтів, був спеціально розроблений і розвинений для залізниць, при чому комп'ютеризована система в основному зосереджується навколо номера PNR (звіт про ім'я пасажирів), який надається на кожному квитку клієнтів, і є унікальним та ідентифікує не тільки подорожуючу особу, але також поїзд і пункт призначення подорожі. А для прикладу, комп'ютерна система бронювання (CRS) широко використовується для бронювання квитків у всіх авіакомпаніях, що допомагає підвищити рівень заповнюваності, а також забезпечує краще охоплення маркетингу та просування для авіакомпаній;
- сектор розміщення: електронний бізнес змінив спосіб ведення діяльності компаній у цьому секторі, а саме, фактично, групи в готельному секторі розробляють комунікаційні

мережі, призначені для конкуренції з системою Global Destination Systems (GDS), що містить інформацію про наявність, ціни та відповідні послуги для авіакомпаній, автомобільних компаній, готельних компаній, залізничних компаній тощо, через який можна зробити бронювання та оформити квитки. GDS також робить деякі або всі ці функції загалом доступними для підписаних туристичних агентів, систем бронювання та авіакомпаній;

- сектор атракціонів: у разі яких, як штучних, так і природних, власникам необхідно повідомляти або інформувати своїх потенційних клієнтів про свою продукцію, про вид атракціонів, їх розташування, маршрути за якими можна їх дістатися, та здійснювати обов'язки щодо реклами туристичних об'єктів своєї країни, використовуючи в'ю необхідну інформацію.

Коли йдеться про вплив технологій на індустрію подорожей та туризму, не можна ігнорувати цифрову трансформацію внаслідок пандемії, яка формує новий світовий порядок на кількох континентах. Так, наприклад, у Європі та Австралії, коли коронавірус спричинив зупинку більшості міжнародних рейсів, компанії-розробники програмного забезпечення для подорожей, змушені були зосередитися на місцевому туризмі, враховуючи локальні потреби, переорієнтувавши вектор реклами продажів готелів та он-лайн туристичних агенцій з коштовних послуг для іноземців на запити внутрішніх мандрівників.

У цій ситуації про вплив технологій в туризмі вказують механізми з бронювання в реальному часі з серією опцій і акцій. Штучний інтелект та машинне навчання – це важелі для порівняння цін, залучені на кількох платформах бронювання подорожей, щоб надати користувачам найкращі пропозиції. Крім того, штучний інтелект і чат-боти також пропонують неймовірну можливість покращити роботу користувачів за допомогою миттєвої підтримки без затримок.

Ще одними з інформаційних технологій, що віднині застосовуються в індустрії туризму та гостинності, стали технології розпізнавання, до яких відносяться: технології розпізнавання обличчя (використовуються в процесі автоматизованої реєстрації в готелі, або на рейс, чи сприяють прискоренню обробки замовлень у службах харчування); програми для розпізнавання голосу (дозволяють здійснювати дистанційне керування розумними номерами за допомогою динаміків готелю, забезпечують голосовий пошук у пошуковій інформації про подорожі та переклад у реальному часі); програми для розпізнавання відбитків пальців (гарантують безпеку доступу або технологію розумного ключа в готельному номері); програми сканування очей (забезпечують економію часу на лініях безпеки аеропорту, коли очі стають нібито паспортом пасажира) та ін. Вважається, що посвідчення особи без документа за рахунок цих технологій принесе користь мандрівникам, бо це змінює спосіб підготовки людей до подорожі, до того ж, замість надання кількох документів, таких як підтвердження готелю, ідентифікатор користувача, паспорт тощо, наразі мандрівники мають більше можливостей підтвердити свою особу. Відповідно, технологія розпізнавання в туристичній індустрії та гостинності складається з ряду переваг для користувача, включаючи підвищення безпеки та високий рівень ефективності.

Таким чином, впровадження та використання інформаційних технологій в індустрії туризму та гостинності сприяло пришвидшенню здійснення низки операцій, що надаються суб'єктами малого та великого бізнесу і як наслідок, їх більшій результативності та зробило процес подорожі набагато приємнішим та комфортнішим для клієнтів в сучасних реаліях ринка споживача.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Електронний ресурс Всесвітньої Туристичної Організації. URL:<https://www.unwto.org/ru>.
2. Електронний ресурс професіоналів з корпоративних рішень у сфері інформації та мереж. URL:<https://www.e-spincorp.com/>.
3. Туристична бібліотека URL:<https://tourlib.net/>.

РЕТРОСПЕКТИВНИЙ ІВЕНТ-ТУРИЗМ У ФРАНЦІЇ

Одним із видів економічних ресурсів є час. В народному господарстві час розглядають від фотографій робочого часу на робочому місці до різних практик тайм-менеджменту і часового бюджетування. У середньостроковій перспективі мова йде про прогнозування макроекономічних процесів та різноманітні статистичні варіації.

Отже, час можна розглядати у різних аспектах: інвестиційному, трудовому тощо. Однак, час – це неоднорідна характеристика. Час – лаговий відтинок, що характеризує протікання хімічних реакцій (в хімії), перебіг фізіологічних та молекулярних процесів (у біології), протікання фізичних та астрофізичних явищ (у фізиці та астрофізиці), протікання різноманітних бізнес-процесів (в економічній думці).

У сфері новітньої економіки туризму все більшого значення набуває туристичний івент-менеджмент [3, 4, 5]. Як правило, державні і національні свята у провідних економічно розвинутих країнах світу прикріплені до певних історичних дат або дат підписання історичних конкордатів. У французів це день взяття Бастилії, у американців – це прийняття декларації незалежності Сполучених Штатів, у німців – це день падіння Берлінської стіни.

Яскравим і важливим видом івент-туризму є туристичний івент-менеджмент доби Першої і Другої світових війн. Заслуговує на увагу ретроспективний івент-туризм у Франції. На території Франції нараховується багато об'єктів ретроспективного івент-туризму. Їх можна поділити на чотири групи: дві основні – нормандські і бастонські та дві другорядні – приморські та паризькі. Це поєднання меморіального, монументального, архітектурного та міського туризму з обов'язковим основним івент-елементом.

Івент-елемент прикріплює ці види туризму до певного місця та до певної історичної дати, із ним пов'язаної.

Туристичний продукт в даному випадку включає опис історичної події, суміжні туристичні послуги та музейну складову, заходи щодо відзначення та історичну реконструкцію батальних сцен. Все це потребує розробки відповідного комплексу заходів інвестиційного менеджменту [1], розробки бізнес-плану конкурентоспроможного інвестиційного івент-проекту [2].

На північному узбережжі Франції, в області Нормандія було відкрито другий фронт у Другій світовій війні 6 червня 1944 року (День Д). Війська союзників (американців, британців і канадців) висадилися на п'яти французьких пляжах Омаха, Голд, Юта, Джуно, Сврд. На ділянці завширшки 80 кілометрів, висадивши понад 150 тисяч солдат, союзники здійснили одну з найбільш масштабних десантних операцій у військовій історії.

На кожному з пляжів встановлені меморіальні комплекси та відчинені музеї. Найвідомішими з них є музей операції «Оверлорд», музей «Битва за Нормандію» (Бауеух), меморіал Звільнення та музей Quineville, музей «D-Day Omaha», а також залишки і фрагменти німецьких фортифікаційних споруд. В 2001 році був відритий музей Мервільської батареї, яка була виведена з ладу союзниками при висадці.

Монумент в Пуант-дю-Ок на пляжі «Омаха», присвячений американським десантникам, є одним із основних локальних івент-об'єктів у цьому регіоні Франції. Щороку у Франції відбувається авіашоу, присвячене дню Д, на аеродромі Лонгюйон-Вілет. Тут представлені англійські літаки Спітфаєри. Подібні авіаційні шоу організуються і в інших країнах, зокрема

в Великобританії – у Даксфордї, де можна побачити “Supermarine Spitfire Mk I”, “Republic P-47G Thunderbolt”, “Hawker Hurricane X” та “P-51C Mustang Princess Elizabeth”. У Чехії в 15 раз проводиться авіашоу “Memorial Air Show” в місті Роудніце-над-Лабє, де представлені літаки Спітфасри та Мустанги.

У французькому місті Байо щороку, починаючи з 2007 року, проводиться фестиваль, присвячений дню висадки союзників у Нормандії. В пакет туристичних послуг входить парашутний десант, реконструкція битв, феєрверки. У західній Франції у 1994 році на висоті 262 (пагорби Монт-Ормеля) було споруджено цілий військово-меморіальний комплекс на честь подій 50-річної давності. Канадський воєнний цвинтар у Дьєппі, свідок битви за Дьєп в 1942 році, був дещо видозмінений в 1944 році після остаточного звільнення міста в рамках операції “Стрільба”.

Музейними експонатами стали пляжі висадки канадців та британців в рамках кампанії “Ювілей-42” – помаранчевий, жовтий, зелений, блакитний (зони висадки британців), а також червоний та білий пляжі (місця висадки канадських десантів).

Взяття американсько-французькими військами Сен-Назера – один з найвідоміших центрів тематичного івент-туризму в західній Франції.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бланк И. А. Основы инвестиционного менеджмента. К.: Эльга-Н, 2001. 536 с.
2. Воронова А. Э. Поддержка конкурентоспособного потенциала предприятия. К.: Техника, 2000. 152 с.
3. Гаврилко П. П., Колодійчук А. В., Важинський Ф. А., Гуштан Т.В., Чобаль Л. Ю. Економіка туризму в цифрову еру: еволюція, маркетографія, перспективи: монографія. Львів: Вид-во ННВК “АТБ”, 2021. 163 с.
4. Колодійчук А. В., Гуштан Т.В., Важинський Ф. А., Домище-Медяник А. М. Економічна туризмологія: теоретична специфіка, практика, приклади: навчальний посібник. Львів: Вид-во ННВК “АТБ”, 2019. 162 с.
5. Колодійчук А. В., Молнар О. С., Рибаківа Л. П., Ценклер Н. І., Югас Е. Ф. Міжнародне підприємництво: підручник. Львів: Вид-во ННВК “АТБ”, 2022. 191 с.

УДК 004.657

Н.Ю. Прачук, О.М. Шушура

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"
nazarprahuk@gmail.com

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОБРОБКИ КОНТАКТНИХ ДАНИХ УЧАСНИКІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Для поліпшення функціонування навчальних закладів України широко застосовується різноманітні інформаційні системи. Кожен програмний продукт вирішує певну задачу в навчально-виховному процесі, серед яких робота з навчальними планами, обробка даних про успішність навчання студентів, обробка персональних даних студентів та співробітників.

Перехід до дистанційної форми навчання у зв'язку з карантинном та воєнним станом обумовив необхідність налагодження віддалених контактів між студентами та викладачами, що вимагає можливості легко отримати потрібні контактні дані. Необхідність поєднання доступності контактних даних для учасників навчального процесу з достатнім рівнем їх захисту від сторонніх осіб робить актуальним розробку спеціалізованої інформаційної системи.

Метою даної роботи є розробка захищеної інформаційної системи, орієнтованої для використання у ВНЗ, що дозволить користувачам швидко знаходити та переглядати необхідну інформацію, в тому числі контактну, про учасників навчального процесу.

Для досягнення нашої мети потрібно вирішити наступні завдання:

- дослідити предметну область та сформулювати вимоги до системи;
- розробити структури даних системи;
- обрати технічні та програмні засоби для реалізації системи;
- спроектувати інтерфейс користувачів системи;
- розробити програмне забезпечення системи та провести його тестування;
- забезпечити безпеку особистих даних.

Програмний продукт даної системи повинен задовольняти функціональним вимогам:

- створення/редагування/видалення записів в базі даних про студентів та викладачів;
- система повинна бути закрита від сторонніх осіб;
- записи в базі даних повинні зберігатися у шифрованому вигляді;
- користувачам надається можливість перегляду даних інших користувачів лише в межах видимості.

На підставі аналізу функціональних вимог та огляду існуючих засобів реалізації системи серед них були обрані наступні:

- середовище Visual Studio 2022 [1];
- платформа .Net 6.0 [2];
- Windows Forms;
- СУБД PostgreSQL.

Windows Forms - це безкоштовна платформа з великою графічною бібліотекою класів, що відповідає за графічний інтерфейс користувача. Входить до Microsoft.NET Framework. Windows Forms надає можливість працювати швидко, просто та ефективно, тому вибір зупинився саме на цьому засобі.

Вибір бази даних теж є важливим рішенням, так як у ній будуть зберігатися усі дані, та й потрібно забезпечити надійність й зручність роботи з даними. Реляційна база PostgreSQL надає велику кількість функцій для роботи, дозволяє працювати з типами даних, визначеними користувачем.

З використанням обраних засобів розроблено програмне забезпечення системи. Щоб мати змогу скористатися даною системою, звичайному користувачу потрібен інтернет, комп'ютер та встановлена програма, інсталлер якої можна знайти у вільному доступі. При вході у систему потрібно ввести свою пошту та пароль, що прийшов на пошту користувача відразу, коли він внесений до бази. Якщо пароля на пошті немає, потрібно звернутися до

адміністраторів для внесення до списку користувачів. При першій авторизації на пошту також приходиться код підтвердження, який потрібно ввести для успішного входу.

У системі реалізовані три основні ролі: адміністратор, співробітник, студент. Доступність функцій системи залежить від того, з якою роллю авторизувався користувач. В тому числі існують правила, які визначають можливість перегляду інформації про інших користувачів. Студент має право переглядати інформацію про одногрупників, свого куратора та викладачів. Співробітник – про склад груп, з якими взаємодіє та колег свого факультету. На рисунку 1 наведено у якості прикладу інтерфейс адміністратора.

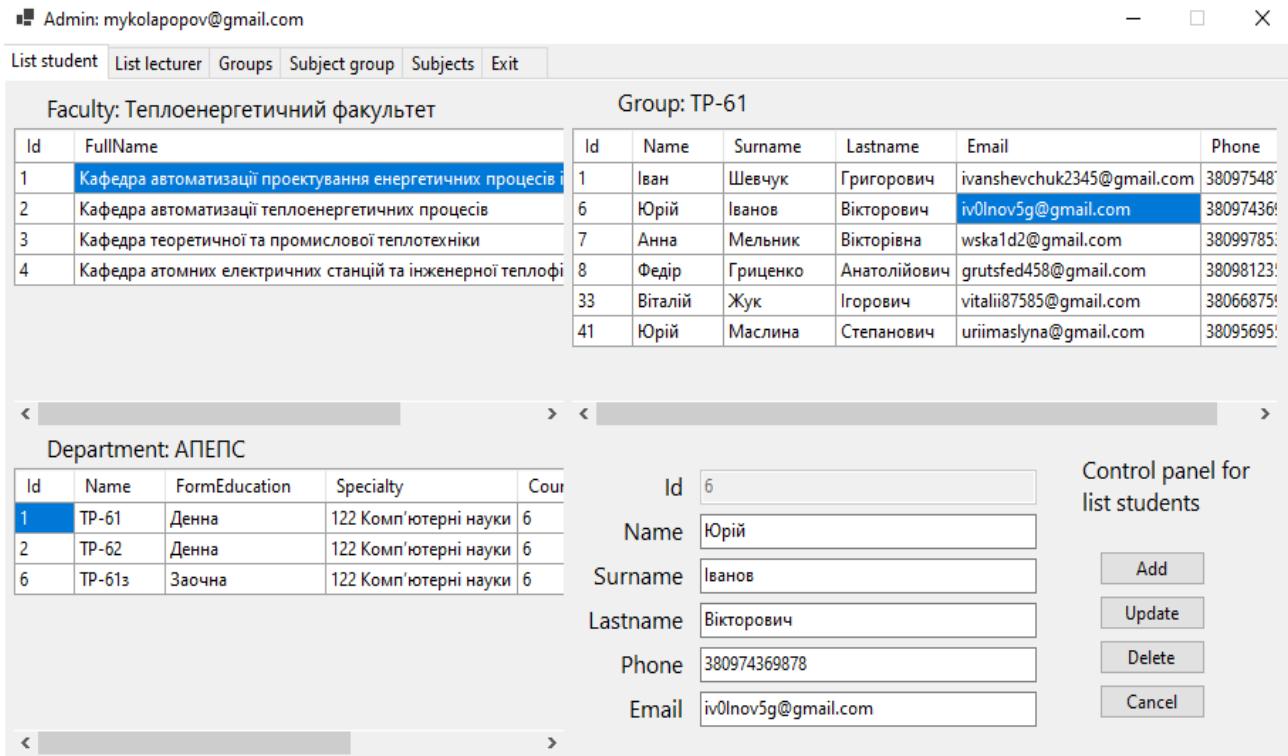


Рисунок 1 – Інтерфейс адміністратора у системі

Як видно на рисунку 1, адміністратор системи може створювати та редагувати дані щодо структури навчального закладу та інші довідкові дані, працювати з інформацією про студентів та співробітників та виконувати інші функції з налаштування і підтримки роботи системи.

Тестування даної системи підтвердило коректність її роботи у межах реалізованих функцій.

Таким чином, розроблено інформаційну систему для надання доступу до контактних даних учасників навчального процесу. Дана система працює з великими об'ємами даних, але є водночас швидкою та продуктивною. Вона може бути використана на кафедрах в інститутах, в деканатах, в інших закладах з подібною структурою. В подальшому систему можна розвивати, наприклад, додати розклад, імпорт/експорт файлів з документообігу. Враховуючи, що система була розроблена на основі кросплатформених засобів, є можливість її переносу на інші операційні системи.

ЛІТЕРАТУРА:

1. What's new in Visual Studio 2022. URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/visualstudio/ide/whats-new-visual-studio-2022?view=vs-2022> (дата звернення 09.05.22).
2. What's new in .NET 6. URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/core/whats-new/dotnet-6> (дата звернення 09.05.22).

ФУНКЦІЇ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТА ТА ВИМОГИ ДО НЬОГО

Електронний простір України та його розвиток в умовах сьогодення має високе значення. Лише на основі визначення видів діяльності, раціональної структури управління та завдань підприємства, які потрібно виконати для досягнення цілей його діяльності, визначення взаємозалежності та взаємопідпорядкованості задіяних виконавців, розподіл обов'язків між працівниками залежно від їх спеціалізації та кваліфікації, можливе ефективне функціонування систем електронного документообігу. Визначення електронний документ передбачено Законом України «Про електронні документи та електронний документообіг», де зазначено, що це документ, в якому зафіксована інформація у вигляді електронних даних, включаючи обов'язкові реквізити документа [1].

Відповідно до чинного законодавства визначено обов'язкові реквізити електронних документів, їх склад і порядок розміщення. Електронні засоби дають можливість не тільки створити електронний документ, а й передавати, зберігати і перетворювати його у візуальну форму, тобто відображати дані, що містяться в електронному документі для сприйняття людиною.

У системі управління визначені наступні функції електронного документа:

- автоматичний контроль прозорості діяльності підприємства на всіх рівнях для ефективного управління ним;
- доступ працівників до інформації;
- внутрішні комунікації підприємства мають забезпечувати маршрут електронного документа;
- горизонтальний і вертикальний обмін як між державними органами управління і суспільством, так і між самим органами державного управління.

До електронного документа висуваються певні вимоги, що характеризується відповідними ознаками. Електронний документ є залежним продуктам як програмно так і технічно та містить об'ємний спектр інформаційного відображення. Зміст електронних документів може бути фрагментований, а його форма відокремлена від змісту. В документі можуть міститись посилання, що не є підконтрольними авторам. Інформація в електронних документах не може забезпечувати довготривале зберігання так як міститься на фізичних носіях.

Склад реквізитів реєстраційної контрольної картки під час реєстрації має містити наступні елементи: кореспондент, стислий зміст, дата його створення, номер реєстрації, підпис, резолюція, тематика, гриф доступу, відмітка про наявність додатків та інше. Структурні підрозділи підприємства можуть поєднувати реєстраційно-контрольні картки у картотеки. В різних картотеках можуть знаходитися одночасно данні про один й той самий документ. Резолюція є головним засобом керування переміщення документа під час руху електронних документів. Введення резолюції передбачає визначення робочих місць відповідального виконавця та контролера і передає їм відповідні сповіщення про необхідність виконання. Отримавши таке повідомлення і виконавець, і контролер одночасно отримують доступ до змісту резолюції, реєстраційної контрольної картки документа і документа в цілому. Контролер і відповідальний виконавець отримують повідомлення на робочому місці при введенні виконавцем звіту про виконання [2].

З картою може бути пов'язане безліч файлів при опрацюванні і збереженні електронних документів. Вони можуть надходити різними способами, зокрема, звичайним зв'язком або безпосередньо вводиться на самому підприємстві з використанням різних пристроїв оргтехніки, що під'єднуються до комп'ютера. Файли, які містяться у документі можуть зберігатися безпосередньо в базі даних, а також у файлової системі і в гіпертекстовій формі в

Інтернет-мережі. Зважаючи на те, що сучасні засоби підготовки документів передбачають електронну форму їх зберігання, а нормативна база і встановлені правила звернення – паперову, то документи, які підлягають опрацюванню, зазвичай мають як паперову так і електронну форму. Використання електронно-цифрового підпису надає електронному документу юридичної сили. Він дає можливість ідентифікувати особу, яка надіслала електронний документ і забезпечує неможливість зміни документа у процесі доставки. Електронний цифровий підпис спрощує ведення документообігу і його використання прирівнюється до власноручного підпису або, у випадку юридичної особи, до печатки. Електронний цифровий підпис дає можливість одержувачу блоку перевірити джерело і цілісність даних так як додається до блоку даних. Електронний документ не може використовуватися як оригінал і має бути поданий у паперовій формі оригінал документа згідно з Законом України "Про електронні документи та електронний документообіг" у випадках, коли мова йде про: свідоцтво про право на спадщину; документ, який відповідно до законодавства може бути створений лише в одному оригінальному примірнику, крім існування центрального сховища оригіналів електронних документів; інші випадки передбачені законом [3].

Електронний підпис надає юридичної чинності і доказовості електронному документу. Закон України "Про електронні документи та електронний документообіг" свідчить про те, що електронний цифровий підпис є має бути обов'язковим реквізитом електронного документа, так як його використання ідентифікує автора чи особи, що підписала документ. Таким чином, на законодавчому рівні визначено момент, коли електронний документ набуває юридичної сили, а саме з моменту нанесення електронного підпису. Регулювання відносин, що пов'язані з використанням електронного цифрового підпису зазначені в Законі України "Про електронний цифровий підпис". Також, відповідно до даного законопроекту, визначено правовий статус електронного цифрового підпису та регулювання відносини, які виникають під час використання електронного цифрового підпису [4].

Електронний цифровий підпис ґрунтується на алгоритмах криптографічного захисту інформації, що підтверджує його особливість. Особистий ключ, тобто спеціальний код, що відомий лише особі, яка підписала документ, дає можливість накладати електронний цифровий підпис. Відповідно до криптографічного алгоритму програма сформує унікальне контрольне значення і додасть його до документа, якщо цей код їй повідомити, тобто за допомогою унікального електронного цифрового підпису власника даного особистого ключа підпише електронний документ. Перевірка електронного цифрового підпису та його дійсність відбувається за допомогою відкритого ключа, тобто коду перевірки, доступного іншим суб'єктам електронного документообігу. Використання такого коду робить неможливим фальсифікацію електронного цифрового підпису автора електронного документа, проте надає можливість перевірити його оригінальність. Коли цей код надійде до програми, то вона використовуючи алгоритм криптографічного захисту інформації звірить його з отриманим разом з документом електронного цифрового підпису автора. Підпис вважатиметься справжнім, а отриманий документ оригінальним, лише тоді, коли ці контрольні значення зійдуться. Обов'язковою вимогою до відкритого ключа має бути його сертифікація у центрі сертифікації ключів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. ЗАКОН УКРАЇНИ «Про електронні документи та електронний документообіг». 2003. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-15#Text> (дата звернення 30.04.22)
2. Пристемський О.С., Круковська А., Хелемеря Н. Стадії автоматизації електронного документообігу. *Abstracts of II International Scientific and Practical Conference on Science and practical Technologies*. Luxembourg, Luxembourg, January 26 – 29, 2021 pp. 116-118.
3. Матвієнко О., Цивін М. Основи організації електронного документообігу: Навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2008. 112с.
4. ЗАКОН УКРАЇНИ «Про електронний цифровий підпис». 2017. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/852-15#Text> (дата звернення 30.04.22)

СИСТЕМА АНАЛІЗУ КРЕДИТОСПРОМОЖНОСТІ ПОЗИЧАЛЬНИКА

Погіршення економічної ситуації в нашій країні останні декілька років збільшує попит серед населення до різноманітних кредитних програм в банках та спеціалізованих організаціях. Дуже часто отримання кредиту є досить непростою і витратною в часі процедурою, основним елементом якої є перевірка кредитоспроможності позичальника. Враховуючи обмежену кількість працівників банківських установ, що займаються видачею кредитів, актуальним є автоматизація оцінки кредитоспроможності позичальників на основі створення та використання спеціалізованих інформаційних систем.

Система аналізу кредитоспроможності позичальника – це система взаємопов'язаних методів і способів збору, зберігання, накоплення, пошуку та обробки інформації на основі застосування засобів обчислювальної техніки. Особливістю таких систем є те, що в ній предметом і продуктом праці є інформація, а «знаряддя» праці – засоби обчислювальної техніки та зв'язок.[1]

Мета даної роботи – автоматизація оцінки кредитоспроможності позичальника шляхом розробки спеціалізованої інформаційної системи. Запропонована система має дати можливість позичальнику самостійно визначити свою кредитоспроможність та використати ці дані співробітнику банку при оформленні кредитної справи. Для досягнення поставленої мети необхідно провести аналіз існуючих підходів та технологій аналізу кредитоспроможності позичальника, провести проектування інформаційної системи, обрати засоби реалізації та виконати розробку програмного забезпечення, провести його тестування.

Кредитоспроможність позичальника – це наявність у суб'єкта передумов для отримання кредиту та своєчасної виплати в строки, передбачені договором. Аналіз кредитоспроможності проводять за допомогою низки критеріїв, серед яких - норма прибутку на вкладення капіталу та рівень ліквідності.

Кредитоспроможність позичальника оцінюється, опираючись на наступні критерії:

- на репутацію суб'єкта впливає своєчасність розрахунків за кредити, які він отримувал раніше, якість поданої звітності, відповідальність та компетентність керівника;
- стійкий фінансовий стан та здатність виробляти якісну продукцію;
- можливість, за потреби, мобілізувати грошові ресурси з інших джерел.

Для оцінювання кредитоспроможності клієнта банк використовує різноманітні джерела інформації, що представлені на рисунку 1.



Рисунок 1 – Джерела інформації про клієнта

Головне джерело інформації для оцінки кредитоспроможності суб'єкта – це баланс із пояснювальною запискою. Аналіз балансу дозволяє визначити, які саме кошти мають суб'єкти та якої величини кредит йому нададуть. [2]

Запропонована в роботі система аналізу складається з декількох складових, а саме: візуальної частини програми, яка в свою чергу також поділяється на декілька вікон з якими можна взаємодіяти та бази даних (далі БД) клієнтів, які повністю охоплюють їхню кредитну історію. БД повинна охоплювати не тільки банк, в якому суб'єкт хоче розрахувати свою кредитоспроможність, а повинна підтягувати його кредитну історію зі всіх банків.

На рисунку 2 представлено UML-діаграму варіантів використання системи аналізу кредитоспроможності позичальника

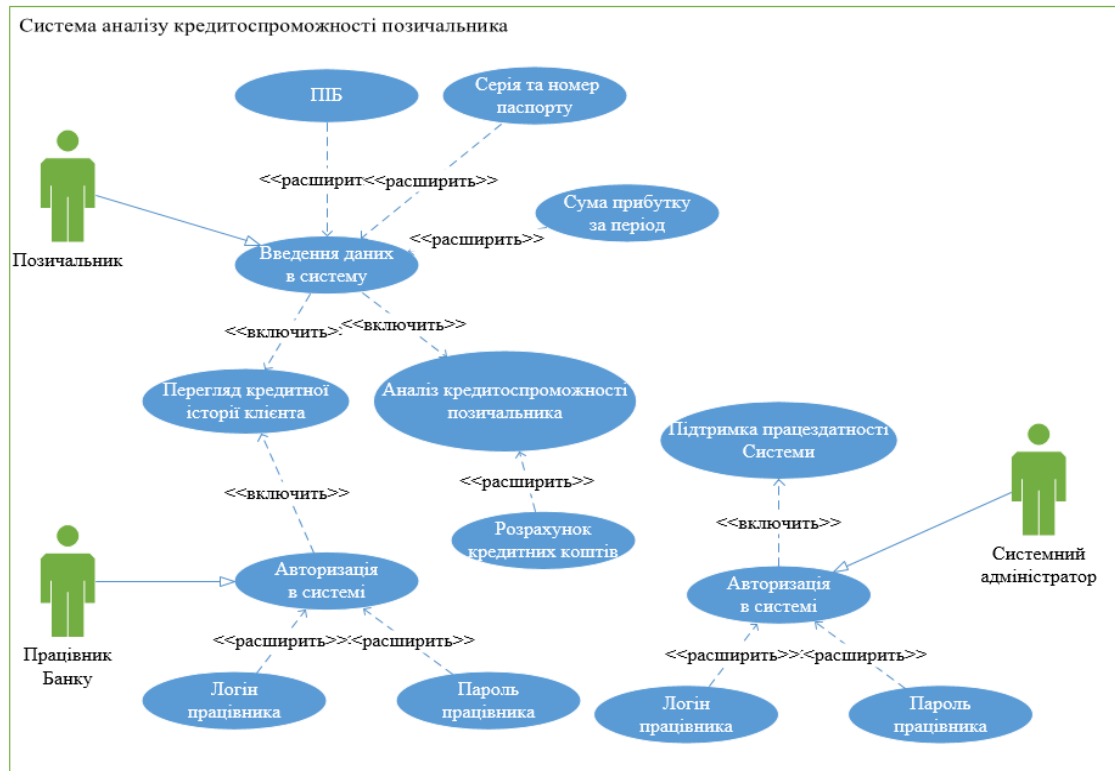


Рисунок 2 – Діаграма варіантів використання системи аналізу кредитоспроможності позичальника

БД системи повинна містити основні дані суб'єкта, а саме:

- прізвище, Ім'я, По батькові клієнта;
- сума прибутку за звітний період;
- загальна сума пасивів позичальника;
- кредитна історія інших банків.

Система аналізу кредитоспроможності позичальника дозволить швидко і без черг дізнатись, чи зможе суб'єкт отримати кредит в даному банку, по якій програмі та на яку суму. Легкий в розумінні інтерфейс та інтуїтивне керування допоможуть користувачу без просунутих знань інформаційних технологій користуватися системою. Це допоможе оптимізувати роботу банку та банківських працівників, компетентних в даних питаннях.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Поняття системи аналізу. URL: <https://cde.osu.ru/demoversion/course157/text/1.2.html>.
2. Аналіз кредитоспроможності. URL: https://pidru4niki.com/10310208/ekonomika/analiz_kreditospromozhnosti_pidpriyemstva.

МОБІЛЬНІ ЗАСТОСУНКИ ЯК ЗАСІБ ЛОГОПЕДИЗАЦІЇ РОБОТИ З ДІТЬМИ ІЗ ЗАЙКАННЯМ В УМОВАХ КРИЗОВИХ ВИКЛИКІВ СУЧАСНОСТІ

Останні роки були для України періодом нелегких випробувань. Епідемії хвороб (COVID-19, штам «Омікрон»), військове вторгнення на територію нашої держави стали справжніми викликами сучасності. Багато українців були вимушені покинути рідну домівку та виїхати в більш безпечні куточки України чи за кордон.

Процес вимушеної адаптації охопив як дорослих, так і дітей – найвразливішу категорію українців. Такі події спонукали до пошуків найбільш доступних і ефективних форм проведення освітнього процесу, яким стало запровадження дистанційного навчання, за допомогою якого заняття можна проводити не лише на території нашої країни, але і за її межами, адже наявність мовного бар'єру не дозволяла продовжувати очне навчання в школах зарубіжжя.

Водночас у дітей з особливими освітніми потребами такий формат навчання викликає значні утруднення внаслідок специфічних властивостей сприймання, уваги та пам'яті різних модальностей, мисленнєвих функцій та операцій, стану психомовленнєвої, рухової діяльності, емоційно-вольової сфери (Е. Данілавичюте, В. Кобильченко, А. Колупаєва, І. Мартиненко, І. Омельченко, Л. Прохоренко, Ю. Рібцун, Є. Соботович, О. Таранченко, О. Чеботарьова, М. Шеремет та ін.). Особливості психічного стану таких дітей вимагає застосування діалогової моделі освітнього процесу, що має відбуватись напряму, із використанням різних рівнів підтримки.

Щоб нівелювати наявні у дітей навчальні, функціональні, інтелектуальні, соціоадаптаційні, фізичні труднощі, підвищити якість сучасної спеціальної освіти за умов кризових викликів в освітньому процесі використовують SMART-дошки, персональні комп'ютери, ноутбуки, планшети, мобільні телефони, асистивні технології, цифрові інструменти, що застосовуються на платформах Google, Facebook, Microsoft, Youtube (оперативний обмін інформацією, документи, пошукові системи, відео-, аудіо-файли, презентації тощо).

У воєнний час на Telegram-каналі «Дія» було опубліковано список навчальних кросплатформених (як для IOS, так і Android) сервісів: зокрема з аудіо- та електронними книжками для дітей («Видавництво Старого Лева», книгарня Yakaboo, сервіс Megogo), особливо корисних для дітей із мовленнєвими розладами, котрі мають недостатньо сформовані слухове, фонематичне сприймання, низький обсяг слухової уваги, рівень довірливості мнестичних процесів, замалу повноту імпресивного мовлення.

Загальновідомо, що кожна четверта дитина проводить щоденно перед екранами різноманітних пристроїв понад 8 год., причому у більшості таких користувачів фіксується залежність особливо від мобільних гаджетів. Це негативно впливає на стан зору, постави, викликає психоемоційне збудження дітей за умов використання мобільних додатків без контролю з боку дорослих.

Водночас саме мобільні сервіси яскравістю свого інтерфейсу, доступністю у вигляді інтуїтивного розуміння виконання завдань забезпечують та підвищують мотивацію до навчання, роблять його індивідуалізованим, дозованим і зручним, адже до того чи ін. матеріалу можна повертатися багаторазово, причому у будь-який час.

Іntenсивно зростаючу популярність мобільних технологій підтверджує той факт, що на Google Play можна завантажити безліч застосунків для дітей, починаючи з раннього віку. Але чим складніший і мульти-розвивальніший онлайн-сервіс, тим більше за нього потрібно платити.

Соціально-економічні умови сьогодення вимагають розроблення безоплатних мобільних додатків, завдяки яким здобувачі дошкільної та початкової освіти могли б отримувати знання в зручній формі. Однак навіть наявність безоплатних застосунків, дотримання санітарно-гігієнічних норм їх використання не в змозі забезпечити корекційно-розвивальну спрямованість освітнього процесу, адже онлайн-сервісів спеціального логопедичного, сурдологічного, олігофренопедагогічного тощо спрямувань (типу «Digital Inclusion») обмаль.

Такий стан речей ускладнюється ще й тим, що в умовах кризових викликів сучасності часто буває утруднений доступ до фахівців, занять з якими потребує дитина. Саме тому, зокрема для батьків дітей з особливими мовленнєвими потребами, необхідно здійснювати логопедизацію мобільних технологій, які б допомагали вирішувати не лише розважальні, загальнорозвивальні, але й специфічні навчально-виховні завдання для кожної дитини.

На конкретному прикладі одного з безоплатних мобільних додатків розглянемо яким чином можна реалізувати корекційно-розвивальні завдання для дитини із заїканням – порушенням мовлення, що характеризується постійним повторенням чи пролонгацією звуків, складів, слів, частими зупинками, нерішучістю в мовленні, що розриває його ритмічне протікання (Т. Вітер, А. Казьміна, В. Кондратенко, С. Конопляста, В. Ломоносов, С. Миронова, Т. Морозова, Ю. Рібцун, А. Щолокова, Р. Юрова та ін.).

Спільний проєкт компанії Nravo – міжнародного розробника мобільних ігор, та активних небайдужих українських мам, котрі відчували брак якісних вітчизняних розвивальних програм для малюків, отримав назву «Всяка музика». Гра від львівської компанії Nravo Kids – це творча праця цілої команди: Наталія Табачин – координаторка проєкту, Христя Слободян – менеджерка та ініціаторка, Володимир Гнатів – розробник, Віктор Сторожук – художник, Оксана Нечипорук – озвучувачка анімацій, Юлія Заєць – контролерка якості.

«Всяка музика» – це українська гра-караоке для дошкільнят і першачків. Її музичним продюсером був Андрій Кузьменко, аранжувальником – Костянтин Сухонос, запис і зведення відбулось у студії «На Хаті records». Слова та музика пісень народні, а от заспівали їх два чудові виконавці – Андрій Кузьменко та Ольга Лізгунова.

Мобільну гру «Всяка музика» характеризують відсутність негативного зорового (страшилки), звукового (надмірно гучні, різкі, неприємні звуки), смислового (набридлива реклама) контенту, харизматичні герої, фантастична професійна анімація, інтуїтивний і зрозумілий інтерфейс, функція «Батьківський контроль», що дає змогу обмежити час гри.

Застосунок складається з трьох ігор: «Ходить гарбуз по городу», «Два веселі гусі», «Лисичка-сестричка».

Міні-гра «Ходить гарбуз по городу» – це історія про талановиті овочі, які люблять математичні загадки. Крім того, правильно вирощуючи запропоновані набори овочів, є можливість отримати бонус – додаткових героїв-помічників. Пізнавальною родзинкою гри є представлена наочна демонстрація послідовності росту рослин на грядці.

Міні-гра «Два веселі гусі» – оповідка про непосидючих птахів, які втекли від бабусі, щоб улаштувати у лісі власну схованку, де у них буде безліч цікавих і корисних речей (морозиво, машинки, музичні інструменти, дивні пристрої).

Міні-гра «Лисичка-сестричка» – розповідь про Лисичку-господиню та всю її лисячу родину, яка мешкає у казковому будиночку.

Основними загальними ігровими пропозиціями всього мобільного застосунку є інтерактивні завдання, які дитина вирішує разом із головними героями: відшукує певні предмети, вивчає пісні на слух або ж самостійно співає у караоке. Мотиватором при цьому слугує «Дошка досягнень» за результатами виконаних завдань. Слід зазначити, що без цілеспрямованого навчально-коригувального супроводу дорослих, систематичності занять логорозвивальний ефект не буде досягнутий.

Розглянемо багатоваріативне використання міні-застосунку «Лисичка-сестричка» для демонстрації логопедизації освітнього процесу в умовах дистанційного навчання.

Нами виокремлено кілька векторів логокорекційної роботи з дитиною із заїканням, а саме:

- а) вектор пізнавального розвитку;
- б) вектор специфічно-мовленнєвого розвитку;
- в) вектор загально-мовленнєвого розвитку.

На матеріалі зазначеного мобільного додатку деталізуємо кожен із вказаних векторів.

Виокремлення вектора пізнавального розвитку зумовлене негативним впливом первинного мовленнєвого порушення у дітей із заїканням на стан сформованості вищих психічних функцій (ВПФ), що потребує цілеспрямованої роботи у цьому напрямі. Даний вектор охоплює завдання, спрямовані на удосконалення ВПФ, зокрема гнозису, праксису, символічної немовленнєвої діяльності (уваги, пам'яті, мислення, емоцій).

Розвиток предметного зорового гнозису здійснюється шляхом упізнання істот та неістот («Хто це? Що це?»); кольорового зорового гнозису – упізнання кольорів предметів довкілля; зорово-просторового гнозису – розташування у просторі як цілих предметів, так і їх окремих частин («Покажи хто (що) праворуч-ліворуч (вгорі-внизу; ближче-далі»).

Розвиток праксичних функцій включає:

- а) смисловий праксис (імітування смислових предметних дій – «Покажи, як Лисичка зриває ягоди ожини з куща, Лис спить у кріслі»);
- б) локомоторний праксис («Зроби так само, як це робить...», «Покажи, як ходить Лисичка; витягує шию, підлітає Гусак»);
- в) графічний праксис («Намалюй мотузочки, за які потрібно смикати, щоб дістатись до будиночка»);
- г) мануальний праксис («Зроби з паперу такого самого повітряного змія, як у Лисеняти»);
- г) пальцевий праксис («Покажи пальчиками гусака (ялинку, лисичку»);
- д) мімічний праксис («Покажи як... Лисичка милується собою, Лисеня вередує»);
- е) артикуляційний праксис («Покажи як...Зайчик жує (щелепи), Гусак щипає (губи), Лисичка ворухить хвостиком зі сторони в сторони (язик»).

Розвиток довільної уваги різних модальностей здійснюється упродовж усієї гри. Здатність дитини із заїканням зосередитись на окремих предметах сприяє розвитку модально-специфічної сенсорної зорової уваги; на певних слухових подразниках («Коли почувеш слово..., плесни в долоні») – слухової уваги; розв'язанні інтелектуальних задач – інтелектуальної уваги.

Вміння запам'ятати окремі предмети є показником розвитку зорової, слова пісенних рядків – слухової, окремі рухи персонажів і відтворити їх – рухової пам'яті. Вироблення швидкісних реакцій, основних властивостей уваги (концентрація, зосередженість, вибірковість) («Знайди...», «Чи помітив (-ла), куди сховався (-лась)...?»), удосконалення мнестичних операцій («Що (кого) запам'ятав (-ла)?», «Скільки було жолудів? Морквинок?») допоможе дітям із заїканням успішно навчатись у школі, засвоювати різноманітну навчальну інформацію.

Розвиток мислення здійснюється шляхом удосконалення:

- а) інтегративної діяльності (міжпівкульна взаємодія – натискати на зображення однойменними пальцями обох рук);
- б) аналітико-синтетичної діяльності (встановлення причинно-наслідкових зв'язків – умовиводи шляхом індукції (окреме → загальне) та дедукції (загальне → окреме) – «Буває? Не буває? Не так, а як?»).

Це водночас стимулюватиме цілісний гармонійний розвиток дитини із заїканням, удосконалюватиме смисловий контроль, навички ймовірного прогнозування.

Емоційно-вольова сфера – це досить ушкоджена ланка психічної діяльності дітей із заїканням. Саме тому визначення та порівняння емоційних станів ігрових персонажів (здивований, сумний, веселий, втомлений, сполоханий...), нормалізація самооцінки, виховання вольових якостей (витримка, наполегливість, вміння доводити розпочате до кінця, самовладання, особливо коли щось не виходить) («я можу»), рис прогнозуючої та просоціальної поведінки, поєднуючись з удосконаленням навичок часового самоконтролю

(час припинити гру) є тими активними точками, на які має бути спрямована та активізована увага дорослих.

Вектор специфічно-мовленнєвих завдань буде максимально корисним саме для дітей із заїканням. Першочерговим серед ігрових уроків застосунку є процес аудіювання, адже він пов'язаний насамперед з розумінням змісту почутого, бажанням приєднатись до виконавця, а отже, вивчити та відтворити пісенні рядки. У застосунку можна зреалізувати розвиток голосової та дихальної функцій – наприклад, на одному видиху проспівувати разом із Лисеням окремі голосні або їх сполучення (ya, ay, oei тощо), акцентуючи щоразу новий наголошений звук (іао, іао, іао); співати підвищуючи (мама-Лисиця) або понижуючи (тато-Лис) голос.

Розвиток темпо-ритмічної складової є запорукою нормалізації всього мовлення дитини із заїканням як на невербальному, так і вербальному рівні.

На невербальному рівні з дитиною можна відпрацьовувати ритм: зокрема відстукувати ритмічні малюнки (по жолудях, морквинках, лисичках), визначати та відплескувати кількість складів (змій, дуп-ло, ли-се-ня, те-ле-ві-зор).

На вербальному рівні ритмічна рухо-мовленнєва діяльність реалізується в узгодженні рухів з почутою музикою, власним співом (дрібна, ручна, загальна, мімічна, артикуляційна моторика). Коли мелодія не звучить, можна варіювати проспівування, відтворюючи її в уповільненому чи прискореному темпі, з різною інтонацією (розповідна, питальна, оклична), паузацією (збільшення, зменшення тривалості пауз), зміною логічного наголосу (Я гусяток пасла, полювать ходила; Я гусяток пасла, полювать ходила; Я гусяток пасла, полювать ходила; Я гусяток пасла, полювать ходила; Я гусяток пасла, полювать ходила).

Вектор загально-мовленнєвого розвитку стане в нагоді під час роботи з дітьми, які мають як заїкання, так і інші особливі мовленнєві потреби, адже сюди входять ігрові завдання на удосконалення фонетико-фонематичної, лексико-граматичної складових і зв'язного мовлення.

У переважної більшості дітей із заїканням є порушеним фонематичний код мовлення. За допомогою мобільного додатку «Всяка музика» можна:

а) виховувати навички правильної звуковимови, зокрема автоматизувати свистячі звуки в усіх основних позиціях (початок, середина, кінець слова, збіг приголосних): [с] (сова, сук; лисиця, лисеня, гуси; ліс, лис; крісло, колиска), [з] (засць; телевізор, мотузок; змій), [ц'] (лисиця; засць);

б) удосконалювати фонематичні процеси шляхом розвитку перцептивного рівня фонематичного сприймання на матеріалі слів-квазіомонімів (лис-ліс), диференціації свистячих ([с]- [ц'] (лисиця), [з]- [ц'] (засць); закріплення навичок фонематичного, складового аналізу та синтезу («Назви тільки голосні (наголошені, ненаголошені; приголосні), місце, порядок, послідовність, кількість звуків, складів»); «Утвори склад (с, о → со), слово (с, у, к → сук)»).

Робота над удосконаленням лексичного коду мовлення (збагачення словникового запасу), морфологічного (закріплення навичок словозміни та словотворення) і синтаксичного (вироблення розуміння та застосування граматичних правил поєднання слів у фразу) кодів є особливо необхідною для дітей із неврозподібним заїканням, у яких наявні мінімальні органічні ураження мовленнєвих відділів кори головного мозку. Водночас профілактика виникнення вторинних порушень не тільки у дітей, які мають невротичне заїкання, а й ін. розлади мовлення, є надзвичайно важливою.

Використовуючи мобільний застосунок, можна уточнювати значення слів самостійних частин мови:

а) іменників («Що це?» – кущ, сукня, дупло, хмара; «Хто це?» – лисиця, гусак, сова, ворона);

б) прикметників («Лис який – рудий чи оранжевий?», «Сук – коричневий чи бурий?»);

в) дієслів («Що висить?» – жолуді, телевізор, коліска; «Хто сидить?» – сова, «Стоїть?» – лисиця, «Ховається?» – заєць, «Спить?» – лисеня);

г) прислівників (антонімів: високо-низько, праворуч-ліворуч, вгорі-внизу);

д) числівників («Скільки хмаринок?» – дві (жолудів – три, лисич – п'ять).

Мобільний додаток стане в нагоді при відпрацюванні усіх граматичних категорій:

а) числа («Хто стоїть?» – лисиця, «Стоять?» – гуси; «Що висить?» – колиска, «Висять?» – жолуді);

б) роду («Сиділа...» – сова, «Сидів...» – лис);

в) відмінка («Хто де?» – заєць за кущем, сова на суку, лисеня у колісці).

Якщо у дитини внаслідок тонічних судом мовлення взагалі неможливе, доцільно використовувати так званій «режим мовчання», коли дитина користується лише мимовільним або побутовим елементарним довільним мовленням (пити, їсти, іграшка тощо). Від мимовільних форм поступово переходять до розгорнутого довільного мовлення у вигляді складання речень за картинкою, опорними словами, придумування оповідань, описових розповідей.

Звичайно ми не могли презентувати увесь спектр можливих мовленнєво-мисленнєвих завдань, які можна використати у роботі із мобільним застосунком «Усяка музика». Креативний підхід, індивідуалізована спрямованість корекційно-розвивальних завдань – це те, що значно сприятиме логопедизації роботи з дітьми із заїканням в умовах кризових викликів сучасності.

Цілеспрямована корекційно-розвивальна робота з мобільними додатками допоможе дитині із заїканням у пристосуванні до умов дистанційного навчання, подолання просторового (віртуальна присутність), часового (чіткі часові рамки, в які потрібно бути максимально зосередженим), інформаційного (обмеженість формату презентації навчального матеріалу), психологічного (невпевненість, відчуття власної недосконалості) бар'єрів.

Слід пам'ятати, що тільки психологічне налаштування на роботу, підтримка інтересу до навчання, індивідуальний темп виконання завдань, їх позитивне оцінювання, здоров'язбережувальний режим, чергування занять із застосунками з ін. видами діяльності сприятиме подоланню заїкання у дітей.

Багатоваріативність використання мобільних додатків в домашніх умовах можуть допомогти простежити педагоги як закладів дошкільної, шкільної освіти, так і інклюзивно-ресурсних центрів. Кожен фахівець, розглядаючи гру крізь призму свого напряму індивідуальної корекційно-розвиткової програми дитини, може запропонувати методичні рекомендації батькам, де один і той самий застосунок може слугувати на подолання, наприклад, функціонально-мовленнєвих (первинні мовленнєві порушення), функціонально-зорових (розлади зору), функціонально-слухових (недоліки слуху), інтелектуальних (комбіновані порушення) труднощів.

Ми продовжуємо жити в умовах кризових викликів, що потребує подальшого розроблення вітчизняних мобільних додатків, проведення сучасних міждисциплінарних досліджень у галузі інформаційних технологій, появи прогресивних освітніх інновацій. На досягнення окресленої мети і працює увесь колектив науково-дослідного Інституту спеціальної педагогіки і психології імені Миколи Ярмаченка НАПН України.

15 березня 2022 р. Україна подала офіційну заявку на вступ до COST – Асоціації фінансування інноваційних і дослідницьких мереж, а вже 30 березня відбулась зустріч Алейна Береца, професора, Президента COST з Олексієм Шкуратовим, заступником Міністра МОН України та Ігорем Тарановим, генеральним директором директорату науки та інновацій МОН. Сподіваємось, що невдовзі Україна отримає підтвердження свого членства у зазначеній асоціації, що сприятиме проведенню спільних передових науково-практичних досліджень, спрямованих на розвиток сучасної, у т. ч. й спеціальної, освіти.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Рібцун Ю. В. Використання нових інформаційних технологій у роботі з дітьми із порушеннями мовленнєвого розвитку. *Початкова освіта: історія, проблеми, перспективи*. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя. 2018. С. 197-200.
2. Рібцун Ю. В. Використання логопсихосинергетичного підходу у задоволенні особливих мовленнєвих потреб. *Věda a perspektivy*. 2022. № 1(8). С. 164-175.

УДК 338.46: 339.37

К.А. Смірнова, Н.Ю. Буга

Донецький національний університет імені Василя Стуса
smirnova.k@donnu.edu.ua

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ МЕРЧАНДАЙЗИНГУ В МАГАЗИНАХ ТКАНИНИ З ОБМЕЖЕНОЮ ПЛОЩЕЮ

Передові підприємства роздрібною торгівлі успіх у конкурентній боротьбі пов'язують із впровадженням технологій мерчандайзингу за допомогою яких реалізація продукції у роздрібній сфері для споживачів просувається у значному ступені.

З позицій мерчандайзингу найважливішим чинником у роздрібній торгівлі є площа магазину. На жаль, ідеальні параметри торгового приміщення – рідкість. Магазины відкривають на різних площах і, найчастіше, на обмежених. Основною складністю при плануванні такого магазину є неможливість грамотно та естетично розмістити товар, особливо в магазинах тканин, де представлений величезний асортимент текстильних матеріалів.

У зв'язку зі зростанням інтересу до мерчандайзингу роздрібною торгівлі з'явилося досить багато літератури, де розглядаються базові елементи та новітні розробки в цій галузі, а також наводяться практичні рекомендації щодо організації торгового простору супермаркетів, великих продовольчих та непродовольчих магазинів. Однак, дослідження з організації системи мерчандайзингу на вузькоспеціалізованих підприємствах роздрібною торгівлі, до яких належать магазини тканин, особливо обмеженої площі, у вітчизняній та зарубіжній літературі відсутні.

Дослідження специфіки мерчандайзингу в магазинах тканин обмеженої площі.

Під час проведення дослідження ставилося завдання виявити особливості мерчандайзингу: по-перше, для магазинів тканин і, по-друге, для магазинів з обмеженою площею. При виявленні особливостей організації мерчандайзингу в магазинах тканин у зв'язку з відсутністю спеціальної літератури з цього питання, виконано аналіз інформації, отриманої в результаті опитування експертів, шляхом візуального огляду магазинів тканин м. Вінниці та мережі Інтернет.

На першому етапі з використанням методу апріорного ранжування [1] з великого списку базових елементів мерчандайзингу виявлено найбільш значущі фактори, що визначають специфіку організації мерчандайзингу в магазинах тканин з обмеженою площею:

- x^1 – зовнішнє оформлення магазину;
- x^2 – дизайн інтер'єру, включаючи колірне рішення приміщення;
- x^3 – торговельний запас;
- x^4 – освітлення торгового залу;
- x^5 – порядок викладання товару;
- x^6 – етикетки та цінники;
- x^7 – вид та характер розміщення торговельного обладнання;
- x^8 – планування магазину;
- x^9 – рекламні матеріали;
- x^{10} – музика, запах.

Під час опитування експертів з числа співробітників магазинів тканин м. Вінниці визначено місця обраних факторів у ранжованому ряді. Результати представлені як матриця рангів (табл. 1). Обробка даних була проведена за допомогою Excel

Таблиця 1 – Матриця рангів

Експерт	Ранги по факторам									
	x^1	x^2	x^3	x^4	x^5	x^6	x^7	x^8	x^9	x^{10}
1	6	5	1	4	4	3	2	8	9	7
2	8	6	2	1	5	7	3	4	9	10
3	8	8	1	3	2	4	5	7	10	6
4	6	5	2	1	3	5	4	7	9	8
5	8	4	1	3	5	7	2	6	9	10
6	2	3	1	4	8	6	7	5	10	9
7	7	4	1	2	5	6	3	9	10	9
8	5	10	2	3	4	1	7	6	8	9
Сума рангів	50	48	11	21	36	39	33	52	74	68

Побудовано діаграму рангів (рис. 1), де по осі абсцис розташовані фактори в порядку зростання суми рангів, а по осі ординат – суми рангів.

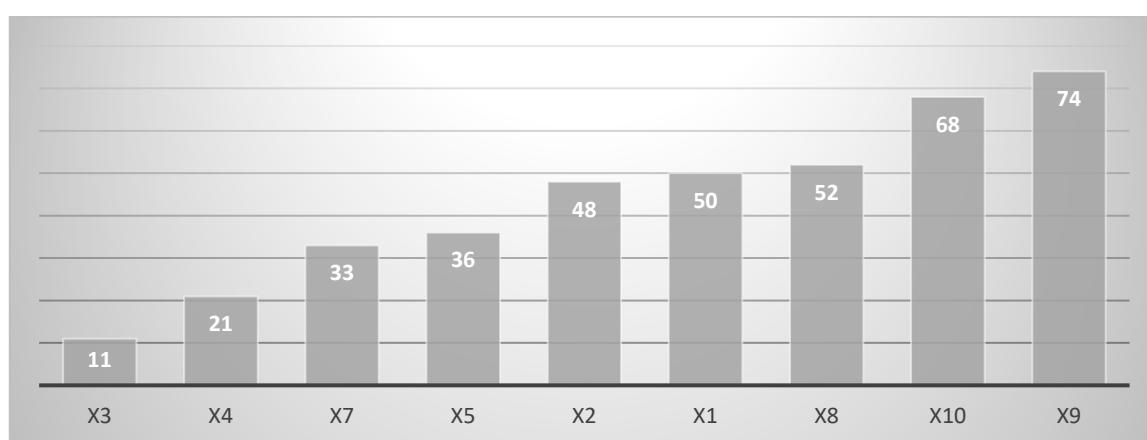


Рисунок 1 – Діаграма рангів

За допомогою отриманої діаграми рангів виділено найбільш значущі фактори та відсіяні фактори, що мають несуттєвий вплив на мерчандайзинг у магазинах тканин. Оскільки спостерігається швидке експоненціальне падіння ступенів впливу факторів x^{10} та x^9 , їх можна виключити з подальшого вивчення процесу.

Найбільш значущим чинником з позиції організації мерчандайзингу магазинів тканин є торговий запас. Магазины тканин мають у своєму розпорядженні величезний асортимент текстильної продукції. Головна проблема таких роздрібних підприємств – бажання висвітлити якнайбільше асортиментних одиниць товару на досить обмеженій площі. В результаті торгова зала набуває вигляду складу, де покупцю важко зорієнтуватися. В умовах надлишку тканин гострою стає проблема асортиментної відповідності попиту та пропозиції.

З одного боку, незважаючи на постійне оновлення асортименту тканин, немає належної ув'язки між ним та потребами населення. З іншого боку, не завжди розширення асортименту, що відбувається, носить виправданий, доцільний характер. Щоб проаналізувати, які тканини слід закуповувати у найбільшій кількості, від яких взагалі краще відмовитись, кількість яких асортиментних одиниць слід збільшити, а яких зменшити рекомендовано проводити на підприємстві АВС-аналіз.

Не менш важливим фактором служить освітленість торгового залу магазину тканин, оскільки колірна гама має принципове значення: при денному світлі колір товару відрізнятиметься від того, який був обраний, що в свою чергу може призвести до невдоволення покупців та зниження популярності магазину. На основі аналізу нормативних значень освітленості [2] для різних об'єктів встановлено, що освітлення в приміщеннях, де

виробляється зіставлення кольорів з високими вимогами до розрізнення кольорів та вибір кольору, якими є спеціалізовані магазини тканин, не повинно спотворювати колір текстильного матеріалу. У зв'язку з цим у магазинах тканин бажано, щоб індекс кольоропередачі світильників Ra був більше 80. Як загальні джерела світла рекомендуються люмінесцентні лампи денного або холодного природного світла, з покращеною кольоропередачею (Ra=85-100). Прийоми, які часто застосовуються у магазинах одягу, наприклад, акцентне освітлення, у магазинах тканин використовувати не можна. Акцентовані джерела світла можуть змінювати з часом кольори тканин і навіть їх структуру, наприклад, призводити до розтріскування штучних шкір.

У зв'язку із широким асортиментом тканинної продукції на спеціалізованих підприємствах торгівлі тканинами велике значення має правильна їх демонстрація. Аналіз використовуваних у магазинах тканин видів торговельного обладнання показав, що поряд зі стандартним широко застосовується спеціалізоване торгове обладнання: розкрійні столи, вертикальні стійки для рулонів, вішалки, дзеркала, манекени [3].

У ході аналізу встановлено вимоги при виборі обладнання в магазинах тканин, що враховують специфіку торгівлі тканинами:

1. Необхідність представлення в торговому залі всього асортименту тканин, що зберігаються на складі;
2. Недоцільність використання прилавків та відкритих стелажів для викладання відрізів та повноважних рулонів. Рулони повинні бути розміщені у спеціалізованому устаткуванні – вертикальних стійках, або у спеціальних пристінних та острівних стелажах, обладнаних швидкознімними вішалками для встановлення на них рулонів із тканинами;
3. Переважне використання спеціального обладнання для демонстрації окремих зразків текстильних матеріалів (клаптиків);
4. Упорядкованість відрізів та рулонів, зручне та естетичне розміщення для полегшення орієнтації покупця та продавця;
5. Представленість візерункової тканини рулоном (стендом) достатньої довжини для демонстрації всього візерунка;
6. Використання допоміжного обладнання (вішалка, манекени та дзеркала) для зручності демонстрації та наочності представлення текстильного матеріалу у готовому виробі. Дуже важливо, щоб покупцю було зручно дивитися на представлений матеріал, була можливість його помацати, приміряти тощо;
7. Відповідність розміру прилавка розміру рулону (при демонстрації рулону на прилавку він не повинен звисати).

Для оцінки викладення товару у магазинах тканин м. Вінниці було проведено анкетування серед клієнтів. В опитуванні взяло участь 35 людей.



Рисунок 2 – Ефективність викладення товару у магазинах тканин м. Вінниці

Таким чином, дослідження показало, що клієнти не зовсім задоволені викладкою та розташуванням товару. Товар викладено так, що покупцю важко самому ознайомитися з представленим асортиментом.

В результаті аналізу Інтернет-ресурсів та візуального огляду магазинів тканин у роботі були виявлені особливості для магазинів з обмеженою площею [4]:

- Формування асортименту необхідно здійснювати з урахуванням потреб та доходів цільової групи споживачів. Підприємці нерідко намагаються продавати те, що вони самі вважають за потрібне, що не відповідає інтересам цільової аудиторії, займаючи необґрунтовано торгову площу непотрібними товарами;
- Торгова точка повинна мати свої унікальні відмінні риси в асортименті товарів, художньому оформленні магазину, дозволяючи виділитися на фоні конкурентів;
- При широкій лінійці продукту на полиці представляють один-два найбільш ходові зразки, а інформацію про інші модифікації розміщують на ціннику;
- Доцільно використовувати позитивний досвід торгових підприємств з пошиття штор, які здійснюють торгівлю за допомогою зразків (палеток).
- Таким чином, в результаті структурування наявної інформації про організацію системи мерчандайзингу для магазинів тканин виявлено такі його особливості:
- Різноманітність асортименту сучасних магазинів тканин, що ускладнюють пошук та виділення споживачем потрібного йому товару. Виходом із цієї ситуації є збалансована орієнтація всього різноманіття товарів та порядок їх розміщення у торговому залі відповідно до особливостей сприйняття відвідувача;
- Розташування магазинів тканин найчастіше у приміщеннях з обмеженими площами, що потребує особливого підходу до організації системи мерчандайзингу;
- Наявність спеціалізованого торговельного обладнання, що включає розкрійні столи, стелажі, стійки для рулонів, вішалки;
- Специфічність викладення текстильних матеріалів, що полягає у групуванні тканин за якоюсь об'єднуючою ознакою – призначенням, волокнистим складом, ціною, кольором;
- Забезпечення хорошого перегляду всього асортименту покупцями;
- Особливості освітлення, що не спотворює колір текстильного матеріалу за рахунок вибору світильників у магазині тканин з індексом кольору більше 80%;
- Підбір колірної рішень стін, виходячи з максимального виявлення кольору та фактури тканин.

Виявлені особливості мерчандайзингу можуть бути враховані та використані в магазинах тканин обмеженої площі як при вирішенні окремих завдань, так і при розробці цілісної його дизайн-концепції.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Башинська І.О. Використання методу експертних оцінок в економічних розрахунках. Актуальні проблеми економіки. 2016. № 7 (169). С. 408–412.
2. Природне і штучне освітлення : ДБН В.2.5-28-2018. [Чинні з 2019-03-01] / Мінрегіон України. К. : Укрархбудінформ, 2018. 137 с. (Державні будівельні норми України).
3. Торгівельне обладнання для магазинів тканин. URL: <https://neagent.org.ua/stati/torgivelne-obladnannya-dlya-magaziniv-tkanin.php> (дата звернення 18.04.22).
4. Мерчандайзинг. Як виграно організувати простір у магазині? URL: <https://torgsoft.ua/articles/stati/merchendaizing-kak-vyiigryishno-organizovat-prostranstvo-v-magazine/> (дата звернення 18.04.22).

СУЧАСНІ МЕТОДИ РОЗВИТКУ ВОКАЛЬНИХ НАВИЧОК У ШКОЛЯРІВ

Під час навчання виконавчому мистецтву приділяється велика увага формуванню виконавських умінь та навичок, що виступають засобом досягнення майстерності володіння голосовим апаратом, точного вирішення конкретної художнього та вокального завдання та в цілому розкриття художнього змісту виконуваного репертуару.

Доведення до автоматизму звичних процесів призводить до великої економії зусиль і розвантаженню свідомості, яке переключається на активне досягнення поставленої мети. Це становище набуває особливої актуальності у музичній педагогіці, саме у навчанні виконавському мистецтву.

Навчання вокальному мистецтву – це вид діяльності, освоюючи який дитина набуває специфічних знань, умінь і навичок. Це і читання з аркуша, підбір по слуху, вміння правильно дихати при співі, звуковидобування. Але насамперед у процесі навчання формуються виконавські навички, без яких спів просто неможливий. Ці спеціальні навички формуються протягом усього процесу освоєння виконавчої діяльності, а вдосконалюються все творче життя виконавця [1].

Навичка – це дія, яка сформована шляхом багаторазового повторення і характеризується високим ступенем освоєння та відсутністю поелементного, свідомого регулювання. Або іншим словом, навичка – це результат, отриманий у ході роботи над дією. У процесі багаторазового повторення відбувається автоматизація дій, їх перетворення на навички. При цьому відбуваються деякі зміни:

- автоматизовані дії стають актом, що цілісно протікає, який називається вмінням;
- контроль за дією: при його автоматизації зміщується з процесу кінцевий результат, а зовнішній контроль стає внутрішнім, відрізняється три види навичок:
 1. Перцептивний – автоматизоване чуттєве відображення властивостей і характеристик добре знайомого, що неодноразово сприймається раніше предмета;
 2. Інтелектуальний – автоматизований прийом, спосіб вирішення задачі, що зустрічалася раніше;
 3. Руховий – автоматизований вплив, за допомогою рухів на зовнішній об'єкт, з метою його перетворення, що неодноразово здійснювалося раніше.

Завдяки формуванню навички досягається двоякий ефект: по-перше, дія починає здійснюватися швидко та точно; по-друге, відбувається вивільнення свідомості, яка може бути спрямована на освоєння складнішої дії. Цей процес має фундаментальне значення для життя кожного індивіда. Він лежить в основі розвитку всіх наших умінь, знань, навичок та здібностей. Шляхом просування від простого до складного, завдяки передачі на несвідомі рівні дій вже освоєних, людина набуває майстерності [2].

Систематизуються виконавські вміння та навички шляхом об'єднання їх у компоненти виконавського комплексу.

Єдність та взаємозалежність складових його компонентів:

- звуко-руховий;
- нотно-орієнтований;
- Інструментально-орієнтований;
- метро – ритмічний;
- художньо-виразний;
- емоційно-вольовий.

Звуко-руховий компонент передбачає знайомство молодшого школяра з демонстрацією різних способів звуковидобування. Нотно-орієнтований компонент має на увазі застосування вибору пісні за тембровими та технічними можливостями учня. Інструментально-орієнтований компонент передбачає вивчення тональностей, аналіз творів репертуару, що вивчається, і усвідомлення гармонійної вертикалі. Слід ознайомити учня з кварто-квінтовым

колом мажорних та мінорних тональностей, для розвитку мелодійного та гармонійного слуху та покращення орієнтування на клавіатурі. Метро-ритмічний компонент зводиться до вивчення конкретних типів і різновидів метроритмічних малюнків, постатей, комбінацій. Почуття ритму пов'язане з такими категоріями, як темп, акцент, співвідношення тривалостей у часі. Художньо-виразний компонент формує інтонаційну роботу слуху. Музичне інтонування, смислове та емоційне забарвлення в музичному творі пов'язані з мовленнєвою інтонацією (запитливою, оклику, оповідальною) [3].

Інтерференція - це взаємопридушення психічних процесів, що одночасно здійснюються, обумовлена обмеженим обсягом розподіленої уваги. Має місце тоді, коли у взаємодії навичок виникає одна з наступних протиріч:

- система рухів, включених в одну навичку, не узгоджується із системою рухів іншого;
- при переході від однієї навички до іншої доводиться переучуватися, ламати структуру старої навички;
- система рухів, що входить до однієї навички, частково міститься в іншому, вже доведеному до автоматизму.

За повної автоматизації навичок явища інтерференції або зникають, або зводяться до мінімуму [4].

У формуванні навички виділяють 3 етапи:

- аналітичний – обчислення та оволодіння окремими елементами дії;
- синтетичний – об'єднання елементів у цілісну дію;
- автоматизація – вправа з метою надання дії плавності, потрібної швидкості, зняття напруги.

Навички утворюються в результаті вправи, тобто цілеспрямованих та систематичних повторень дій. У міру вправи змінюються як кількісні, і якісні показники роботи. Для збереження навички їми слід постійно користуватися, інакше виникає деавтоматизація, коли втрачається швидкість, легкість, плавність та інші якості, притаманні автоматизованих дій.

Виконавча навичка – це автоматизований компонент співу. Доведення до автоматизму економить багато зусиль і розвантажує свідомість, яке переключасться на активне та продуктивне досягнення мети. Це має велике значення у навчанні виконавського мистецтва у музичній педагогіці. Головною метою виконавства є формування музично-образного мислення. Але неможливо втілити музичний образ твору без достатньо сформованих рухово-технічних навичок. Саме тому на початковому етапі оволодіння голосовим апаратом багато уваги приділяється формуванню виконавських навичок. Існують різні види класифікації виконавських навичок, які ученя має освоїти. Як мені здається, на початковому етапі важливі такі навички:

1. Двигуно-технічні
2. Звуко-рухові
3. Метро-ритмічні
4. Нотно-орієнтовані
5. Слухові
6. Художньо – образні

Двигуно-технічні навички чи техніка виконавця – це організація вокального апарату, добре розроблена мовна моторика, здатність співати швидко і точно, володіти пасажною орнаментикою, акордами, октавами [5].

ЛІТЕРАТУРА:

1. Карась Г. Музична культура української діаспори у світовому часопросторі ХХ століття: монографія. Івано-Франківськ: Тіповіт, 2012. 1164 с.
2. Лисенко І. Іванов Микола Кузьмич, Іван Лисенко. Співаки України : енциклопедичне видання 2-ге вид, перероб. і допов. К.: Знання, 2011. С.222.
3. Атаманенко А. Є. Українське історичне товариство автореф. дис. ...докт. істор. наук: 17.00.06. Київ 2010. 28 с.
4. Рось З. П. Розвиток джазового фестивального руху в Україні в період 1990 -2012 рр. 3-тя Міжнародна науково-практична конференція "Наука і суспільство". Лондон, 2013. С. 327-340.
5. Орав свій переліг. Йосип Гошуляк: від маминої пісні до вершин вокалістики [упор. М. Онуфрив]. К.: Видавничий дім «Києво- Могиланська академія», 2012. 911с.

СЕКЦІЯ
«МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ,
ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ
І ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ»

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РІВНОВАГИ ФУНКЦІЙ ПОПИТУ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ЗА УМОВИ ВВЕДЕННЯ ПОДАТКУ

Проблема побудови моделі ринку, моделювання та прогнозування його розвитку є однією з найважливіших проблем економіки у зв'язку з переходом України на ринкові відносини. Питання побудови моделі ринку приділяється досить велика увага у розвинених країнах світу із середини IX століття. Більшість моделей ринку будувалося за принципом встановлення конкурентної рівноваги, про існування якої було заявлено у роботі Вальраса. Математичне обґрунтування гіпотези Вальраса було виконано у 1950-х роках у роботах Ерроу-Добре, Маккензі, Гейла, Нікайдо [1]. Надалі велися роботи з удосконалення моделей та їх узагальнення. У більшості робіт аналізувався баланс сукупної пропозиції та попиту (тобто ринкова рівновага) [2-3].

У економічній теорії важливим є поняття рівноваги, тобто такого стану об'єкта, що він зберігає за відсутності зовнішніх впливів. Досягнення рівноваги між попитом та пропозицією є одним з основних показників ефективності функціонування економіки країни в умовах ринку. Рівноважна ринкова ціна - це ціна, за якої величини попиту та пропозиції товару збігаються. Ринкова рівновага ціни та обсяг блага, що продається, можуть змінюватися у відповідь на зміни попиту та пропозиції. Коли найвища ціна встановлюється нижче рівноважної ціни, утворюється дефіцит (іноді його називають надлишковим попитом на благо) та обсяг попиту перевищує обсяг пропозиції. Таке становище призведе до конкуренції між покупцями за можливість купити це благо. Конкуруючі покупці починають пропонувати вищі ціни. У відповідь продавці починають підвищувати ціни. У міру того, як ціни зростають, обсяг попиту скорочується, а обсяг пропозиції збільшується. Це триває доти, доки ціна не досягне свого рівноважного рівня.

Припустимо, що $q_d = f(p)$ функція попиту, $q_s = f(p)$ функція пропозиції, які залежать від ціни p . Графік взаємодій між попитом, пропозицією та ціною виглядає наступним чином

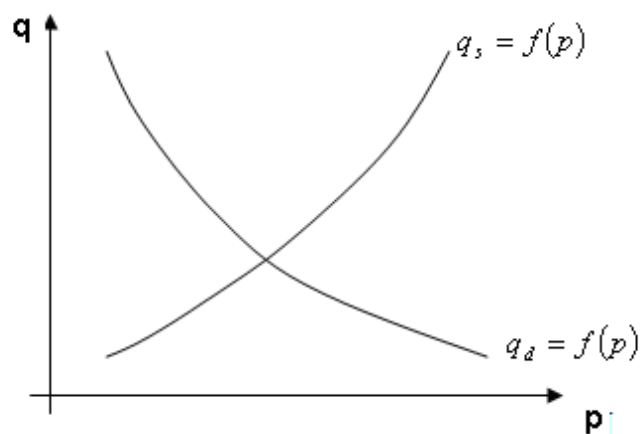


Рисунок 1 – Графік взаємодій між попитом, пропозицією та ціною:
 $q_s = f(p)$ – функція пропозиції; $q_d = f(p)$ – функція попиту

Розглянемо лінійну модель функцій попиту та пропозиції:

$$\begin{aligned} q_d &= a + bp \\ q_s &= c + dp \end{aligned}$$

В попередніх дослідженнях ми робили деякі розумні припущення про знаки a , b , c і d :
 a – додатне (бо від’ємного попиту не існує); b – (градієнт) від’ємний, оскільки передбачається, що попит зменшується зі збільшенням ціни; d – (градієнт) додатній. У стані рівноваги ціна коригується так, щоб $q_s = q_d$. Припускаючи, що рівноважна ціна додатна, відносні величини коефіцієнтів a і c : $a > 0$, тому що не існує від’ємного попиту.

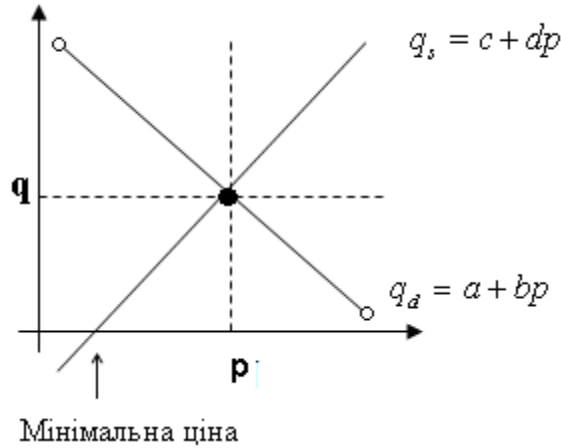


Рисунок 2 – Графік взаємодій між попитом, пропозицією та ціною у стані рівноваги:
 $q_s = c + dp$ – функція пропозиції; $q_d = a + bp$ – функція попиту

Мінімальна ціна, за якою постачальник постачатиме продукт може бути нижче осі, то виходить, що c може бути від’ємним. А також з’ясували, що якщо области продукцію акцизним податком в розмірі t за одиницю, щоб, поки споживач платив ціну p , виробник отримував ціну $p-t$. Ми можемо знайти рівноважні значення p і q та зробити висновок, що якщо замінити податок субсидією, буде вигідно для споживача та для постачальника [4]. Рівноважна ціна в цьому випадку буде:

$$p = \frac{a - c}{d - b}$$

$$q = a + b \left(\frac{a - c}{d - b} \right) = c + d \left(\frac{a - c}{d - b} \right)$$

Розглянемо введення відсоткового податку.

$$\frac{\text{ціна для споживача}}{\text{ціна, отримана постачальником}} = \frac{100 + r}{100}$$

Ефект від запровадження податку за ставкою $r\%$, тобто:

У такому випадку будемо мати:

$$q_d = a + bp \left(\frac{100 + r}{100} \right)$$

$$q_s = c + dp$$

Знайдемо рівноважну ціну: $q_d = q_s$

$$a + bp \left(\frac{100 + r}{100} \right) = c + dp$$

$$p \left(d - b - \frac{br}{100} \right) = a - c$$

$$p = \frac{a - c}{\left(d - b - \frac{br}{100} \right)} < p = \frac{a - c}{d - b}$$

Рівноважна ціна стає меншою. Як що до постачальників?

$$q_s = c + dp$$

$$q_s = c + d \left(\frac{a - c}{d - b - \frac{br}{100}} \right)$$

$$\left(d - b - \frac{br}{100} \right) q = c \left(d - b - \frac{br}{100} \right) + da - bc$$

$$q = \frac{da - cb - \frac{cbr}{100}}{d - b - \frac{br}{100}}$$

З викладок ми бачимо, що пропозиція стає меншою.

Ринковий процес складається з безлічі актів обміну товарами та послугами. У кожному такому акті бере участь продавець, на боці якого виступає пропозиція товару, та покупець, що представляє попит на ці товари. Безумовно, попит та пропозиція є тісно пов'язаними та безперервно взаємодіючими категоріями і є сполучним механізмом між виробництвом та споживанням. Результатом взаємодії попиту та пропозиції виступає рівноважна ціна. Вона характеризує стан ринку, у якому величина попиту дорівнює пропозиції.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Теория общего равновесия в XX в.: вклад А. Вальда, Дж.фон Неймана, Дж. Хикса, К.Эрроу и Ж. Дербе. История экономических учений: учеб. Пособие. Ред. В.С.Автономова, О.И.Ананьина, Н.А.Макашевой. М. ИНФРА-М, 2010. Гл. 13. С. 224-231.
2. Капустян О. В. Рівновага у моделі Ерроу–Добре. Методи нелінійного аналізу в математичній економіці: навч. Посібник. Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. К.: ВПЦ «Київ. ун-т», 2013. С. 126–130.
3. Козак Ю.Г., Мацкул В.М. Модель Ерроу-Добре. Прикладні моделі обчислювальної загальної рівноваги (CGE – computable general equilibrium) та динамічної рівноваги DCGE. Математичні методи та моделі для магістрів з економіки. Практичні застосування: навч. посіб. Київ : Центр учб. літ., 2017. Розд. 5. С. 168–174.
4. Білоусова Т. П., Лі В. Е. Математичне моделювання рівноваги функцій попиту та пропозиції. *Сучасна молодь в світі інформаційних технологій: матеріали II Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. молодих вчених та здобувачів вищої освіти, присвяченої Дню науки* (м. Херсон, 14 травня 2021р.). Херсон: Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В. С., 2021. С. 152–155.

**МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕДУР РЕГУЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО РИЗИКУ
ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ТЕОРІЇ НЕЧІТКИХ МНОЖИН**

На практиці управлінське рішення не завжди призводить до результатів, для досягнення яких воно було розроблено. Тому управлінські рішення, що розробляються по ходу розвитку та функціонування будь-яких соціально-економічних систем, повинні бути перевірені та проаналізовані до їх введення в дію. Проте процедури обґрунтування управлінських рішень, від яких значною мірою залежить якість прийнятих рішень, досі практично не визначені та залишаються без необхідного методичного забезпечення.

Вербальну постановку завдання моделювання розглянемо з прикладу розробки стратегічного рішення. Наприклад, при стратегічному плануванні діяльності підприємства необхідно, зокрема, прийняти управлінське рішення, яке б дозволило розширити свою частку ринку збуту продукції підприємства. Менеджери, які відповідають за цей напрямок діяльності підприємства, пропонують кілька варіантів рішення. Для обґрунтування вибору кращого варіанта кожному їх виявляється спектр потенційно можливих подій причин, тобто. перешкод досягненню цільових показників – релевантних факторів економічного ризику (ФЕР), а також потенційних небажаних подій-наслідків, які можуть виникнути у разі реалізації ФЕР. У результаті повинні бути отримані відповіді на запитання на кшталт «що буде, якщо реалізується цей ФЕР?». Відповіді на такі питання роблять явним те, що зазвичай вислизає від уваги розробників управлінських рішень, котрий іноді свідомо ігнорується. На основі обробки та зіставлення отриманої інформації мають бути сформульовані рекомендації для осіб, які приймають рішення про кращий варіант управлінського рішення у цьому випадку.

Ця інформація може бути використана для більш конструктивних пропозицій, як наприклад, для розробки так званих антиризикових впливів, тобто для розробки заходів превентивного характеру, які могли б не допустити появи деяких ФЕР, або заходів компенсуючого характеру, які б дозволили, у разі реалізації деякого ФЕР, послабити його негативний вплив на досягнення цільових показників.

Для моделювання пропонується використовувати апарат теорії нечітких множин [4–6]. Сукупність всіх можливих у діяльності конкретного підприємства на тимчасовому інтервалі (горизонті) ФЕР будемо вважати множиною A . Події-наслідки реалізованих ФЕР характеризуються розрахунковою величиною потенційного збитків економічної діяльності підприємства та утворюють елементи множини W .

Розберемо конкретний приклад виявлення ФЕР та несприятливих наслідків: керівництво районного м'ясокомбінату поставило за мету досягти 20% частки ринку вареної ковбаси у своєму регіоні. Виявлено два ФЕР (причини) несприятливого розвитку подій, пов'язаних із постачанням сировини. A_1 – є кілька постачальників сировини, але всі вони є знаходяться на території одного району. A_2 – африканська чума свиней, діагностовано у тварин у господарствах району. Несприятливих подій-наслідків може бути кілька. W_1 – зупинка виробництва через перебої з сировиною, у разі захворювання свиней у постачальників комбінату. W_2 – порушення умов договорів із покупцями готової продукції: оптовими базами та мережевими магазинами, у разі зменшення чи зупинки виробництва. W_3 – скорочення преміального фонду працівників комбінату та можливий догляд до конкурентів кращих працівників. В цьому прикладі, якщо говорити про відхилення від цілей, то лише W_2 безпосередньо завадить досягти цільового значення частки ринку. Але W_1 та W_3 можуть суттєво вплинути на діяльність підприємства, і опосередковано вплинути на досягнення поставленої мети. Тому не можна їх виводити з розгляду.

Формалізуємо опис виявлених ФЕР та несприятливих наслідків, для цього визначимо прямий добуток двох множин $A \times W$ множин A і W - множина впорядкованих пар (a, w) , тобто

$A \times W = \{(a, w) : a \in A, w \in W\}$. На даному етапі в парі ще не встановлено взаємозв'язок фактору ризику a і можливого наслідку w . Для цього введемо нечітке бінарне відношення.

Нечітка множина R таке, що: $\forall (a, w) \in A \times W \mu_R(a, w) \in M$, де M – множина приналежностей, називається нечітким бінарним відношенням. При $M = [0, 1]$ та $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ та $W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$ отримуємо таке нечітке бінарне відношення R , при якому функція приналежності μ_{ij} відображає, якою є можливість реалізації і наскільки ФЕР a_i буде причиною настання небажаної події w_j .

При $\mu_{ij} = 1$ можна з упевненістю сказати, що можливість реалізації ФЕР a_i – 100%, і, як наслідок, настане подія w_j , підприємству буде завдано шкоди, яка характеризує подію w_j . При $\mu_{ij} = 0$ немає зв'язку між фактором економічного ризику a_i та подією w_j . Відношення R можна записати у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1 – Зв'язок можливості реалізації ФЕР з настанням несприятливих наслідків

R	w_1	w_2	...	w_m
a_1	0,1	0,9	...	0,9
a_2	0,3	0,8	...	0,2
...
a_n	1	0	...	0,7

У розглянутому вище прикладі виявлено можливі перешкоди – ФЕР, пропонується враховувати цю інформацію при виборі кращого варіанта управлінського рішення. Однак можна піти далі, і на основі тієї ж інформації розробити заходи, які запобігли б поява даного ФЕР, або, якщо це неможливо, знизили рівень можливості його реалізації або розмір викликаного цим ФЕР потенційного збитку.

У цій побудові не було враховано застосування антиризикових керуючих впливів (АКВ) – заходів, спрямованих на запобігання реалізації ФЕР або зменшення можливості їх реалізації або зменшення потенційної шкоди.

Сукупність антиризикових керуючих впливів, які можуть бути застосовані на підприємстві, що становить множину B . Завдання полягає в тому, щоб вибрати ефективні АКВ для подальшого використання на підприємстві.

Повертаючись до прикладу з м'ясокомбінатом, як АКВ запропонуємо два заходи. B_1 – укладання договору на постачання свинини з господарствами із сусідньої області. B_2 – внести невеликі зміни у рецептуру продукції та розглянути можливість використання замороженого м'яса з віддалених регіонів країни або закордонних постачальників.

Для формалізації застосування АКВ розглянемо прямий добуток $A \times B$ множин A і B , яке складається із множини впорядкованих пар (a, b) , таким чином, $A \times B = \{(a, b) : a \in A, b \in B\}$. Поки у цій парі не задано відношення, неможливо сказати, антиризиковий захід знижує можливість реалізації даного фактору економічного ризику чи ні. Нечітке бінарне відношення Q з множиною приналежності $X = [0, 1]$ таке, що $\forall (a, b) \in A \times B \chi_Q(a, b) \in X$ та $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ та $B = \{b_1, b_2, \dots, b_n\}$, визначає можливість запобігання фактору економічного ризику a_i при застосуванні АКВ b_j . Значення функції приналежності χ_{ij} відображає степінь дієвості застосування антиризикового керуючого впливу b_j до фактору економічного ризику a_i . Максимальна користь застосування АКВ досягається при $\chi_{ij} = 1$, при цьому можливість реалізації ФЕР a_i при застосуванні антиризикового керуючого впливу b_j дорівнює нулю. «Залишкова» можливість реалізації ФЕР a_i при застосуванні антиризикового керуючого впливу b_j дорівнює $1 - \chi_{ij}$.

У прикладі, за оцінками експертів, застосування АКВ B_1 і B_2 до ФЕР A_2 не дасть жодного результату, ці дії не зможуть запобігти захворюванню тварин, а ось на A_1 ці заходи вплинуть.

На наступному кроці розглядається відношення множини B – антиризикових керуючих впливів на множини W несприятливих наслідків реалізації ФЕР з множини A . Так само, як у попередньому випадку, нехай множина $Y = [0, 1]$ – множина приналежностей. Тоді нечітка множина U така, що $\{\forall(b, w) \in B \times W \gamma_U(b, w) \in Y\}$ називається нечітким бінарним відношенням. При $B = \{b_1, b_2, \dots, b_m\}$ та $W = \{w_1, w_2, \dots, w_k\}$ отримуємо таке нечітке бінарне відношення U , при якому функція приналежності γ_{ij} відображає ефект застосування антиризикового керуючого впливу b_j для зменшення можливої шкоди від настання несприятливого наслідку w_i . Максимальний ефект досягається при $\gamma_{ij} = 1$, тоді при застосуванні заходу b_j можлива шкода від настання несприятливої події w_i повністю компенсована. Після застосування антиризикового керуючого впливу b_j для зменшення шкоди від настання несприятливого наслідку w_i «залишковий» можливий збиток дорівнюватиме $(1 - \gamma_{ij}) \times w_i$.

Отже, визначено Q нечітке відношення у $A \times B$, U – нечітке відношення у $B \times W$, побудуємо композицію нечітких бінарних відносин:

$$\delta_{Q \circ U}(a, w) = \max_b [\min\{\chi_Q(a, b), \gamma_U(b, w)\}], \text{ де } a \in A, b \in B, w \in W.$$

Значення $(1 - \delta_{ij})$ при $1 \leq i \leq n$ та $1 \leq j \leq k$ відображає, яка «залишкова» можливість реалізації і наскільки ФЕР a_i буде причиною настання небажаної події w_j після застосування комплексу АКВ. Елементи $(1 - \delta_{ij})$ можна представити у таблиці 2.

Таблиця 2 – Зв'язок «залишкової» можливості реалізації ФЕР із настанням несприятливих наслідків після застосування комплексу АКВ

$Q \circ U$	w_1	w_2	...	w_m
a_1	$(1 - \delta_{11})$	$(1 - \delta_{12})$...	$(1 - \delta_{1m})$
a_2	$(1 - \delta_{21})$	$(1 - \delta_{22})$...	$(1 - \delta_{2m})$
...
a_n	$(1 - \delta_{n1})$	$(1 - \delta_{n2})$...	$(1 - \delta_{nm})$

Для оцінки ефекту від застосування «пакету» вироблених антиризикових керуючих впливів порівняємо відповідні елементи таблиці 1 та 2. Якщо значення в комірках таблиці 2 менші або рівні значенням в комірках таблиці 1, то застосування комплексу АКВ знижує можливість реалізації виявлених ФЕР або частково компенсує збиток від несприятливих подій, пов'язаних з реалізацією ФЕР.

Таким чином, представлена спроба формалізувати застосування антиризикових керуючих впливів, використовуючи теорію нечітких множин. Для цього шляхом залучення експертів та/або співробітників аналітичного відділу підприємства можна оцінити можливість реалізації даного ФЕР та несприятливі наслідки у разі його реалізації. На наступному етапі розробляється із застосуванням запропонованої процедури комплекс антиризикових керуючих впливів і визначається ефект, якого можна при цьому досягти [2].

ЛІТЕРАТУРА:

1. Касьянюк В.С., Малютенко Л. М., Польща М. В. Побудова логіки нечітких предикатів та алгебри нечітких реляцій на базі теоретико-можливісного підходу. *Наукові записки НаУКМА. Комп'ютерні науки*. 2010. Т. 112. С. 103–109.
2. Чернов В.Г. Основы теории нечетких множеств : учеб. пособие; Владим. гос.ун-т. Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2010. 96 с.
3. Zadeh L. Fuzzy sets. *Information and Control*. 1965. №8. Pp. 338–353.

УДК 519.237:004

Чен Лінь, А.М. Шахновський, С.Г. Бондаренко

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
clin2552@gmail.com

ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ В ЗАДАЧАХ МІКРОЕКОНОМІЧНОГО ПРОГНОЗУВАННЯ

Для сучасної економіки особливо актуальною є проблема підвищення якості управління фінансовими ресурсами. Вирішення поставлених керівництвом підприємства цілей, спрямованих на збільшення прибутку та раціональне використання фінансових ресурсів, передбачає збереження стабільного зростання економічної діяльності організації, для чого необхідно забезпечити стійке підвищення ефективності фінансової діяльності організації, керування ресурсами. Поза всяким сумнівом, фінансове прогнозування є основою планування та бюджетування в компанії. Вихідною точкою фінансового прогнозування є прогноз продажів і відповідних витрат. Мета (тобто кінцева задача) — розрахувати потреби у зовнішньому фінансуванні. Прогнозування обсягів продажів значною мірою визначає організаційні рішення та відіграє важливу роль у прибуткових роздрібних операціях. Іншими словами, неточний прогноз часто призводить до серйозних втрат для бізнесу, що виявляється як у витратах на повернення товару, так і у втрачених можливостях (особливо в галузях, пов'язаних з виробництвом нестандартної продукції).

Існуючі в даний час кількісні підходи до прогнозування поведінки складних систем передбачають переважно використання евристичних методів, зокрема, декомпозицію часових рядів, згладжування, використання регресійних моделей, авто регресію, тощо [1]. Оскільки у разі використання традиційних моделей в прогнозі часто неможливо врахувати складні взаємозв'язки даних, досить широкого поширення методи спеціального моделювання (наприклад, використання нейронних мереж). Однак прогнозування на основі нейронних мереж далеко не завжди є ефективним (особливо для галузей з коротким життєвим циклом або широким асортиментом продукції). Так, прогнозна модель на основі нейронної мережі [2] при прогнозуванні електричного навантаження показала кращу продуктивність, ніж підхід на основі регресійної моделі. Проте є також інформація про слабкі сторони нейромережевого підходу в контексті описаної проблеми. Зокрема, автори [3-5] повідомляють, що результати нейромережевого передбачення не перевершують можливості регресійних моделей. Однією з причин цього є те, що без «навчального набору» даних про продажі за певний період (тобто в режимі навчання нейронної мережі «без учителя») ефективність навчання мережі досить низька. За цих умов, незважаючи на подальший розвиток методів прогнозування на основі «машинного навчання» та інших «інтелектуальних» підходів (див., наприклад, використання кластеризації, нечіткої логіки [6-7]), регресійний підхід до прогнозування може бути визнано досить конкурентоспроможним.

У даній роботі розглядаються деякі практичні питання щодо впровадження методів статистичної апроксимації до прогнозування обсягів реалізації в роздрібній торгівлі.

Процедура прогнозування продажів, що використовується авторами, включала такі кроки:

- 1) формулювання проблеми, визначення цілей і завдань;
- 2) визначення періоду, на який складається прогноз;
- 3) збір інформації, необхідної для аналізу;
- 4) вибір методу прогнозування;
- 5) застосування обраного методу до зібраної інформації;
- 6) оцінка отриманого прогнозу.

Один з отриманих авторами практичних результатів представлено нижче.

Зі збільшенням обсягів продажів фармацевтичної компанії [8] виникла потреба в більш глибокому та грамотному прогнозуванні майбутніх продажів з метою визначення оптимального обсягу виробництва та ефективного розміщення товарів на ринку.

У табл. 1 наведено дані про операційний прибуток, витрати на продаж і витрати на дослідження та розробки вказаної компанії з 2017 по 2020 рік.

Примітка. Одиниця виміру – десять тисяч юанів.

Таблиця 1 – Дані щодо операційного прибутку, витрат на збут і витрат на дослідження та розробки

Момент часу	На дослідження та розробки	Операційний прибуток	Витрати на збут
30.09.2017	23900	944600	556000
31.12.2017	48940	1386000	828700
31.03.2018	8942	243100	145300
30.06.2018	20430	574800	344300
30.09.2018	35020	928600	552400
31.12.2018	48020	1366000	803600
31.03.2019	5737	288300	170700
30.06.2019	11600	640500	383800
30.09.2019	18060	1024000	604900
31.12.2019	50540	1426000	808100
31.03.2020	4784	263900	139000
30.06.2020	17340	703500	368400
30.09.2020	25370	1124000	595900

Для визначення загальної тенденції розвитку продажів за певний період і складання прогнозу використано метод ковзної середньої, із подальшим застосуванням методу аналітичного вирівнювання.

Метод ковзної середньої дозволяє згладити періодичні та випадкові коливання і тим самим виявити існуючу тенденцію. Цей ефект досягається усередненням емпіричних (вихідних) даних і визначенням розрахункових (теоретичних) рівнів. У даному випадку в розрахунках враховувалися три рівні в ряді динаміки.

Метод аналітичного вирівнювання полягає у заміні фактичних рівнів числа теоретичними, розрахованими за певною кривою, що відображає загальну тенденцію зміни показників у часі. Таким чином, рівні часового ряду розглядаються як функція часу.

Попередній аналіз вихідних даних показав, що поведінка обсягу продажів у грошовому та кількісному вираженні описується лінійною регресійною моделлю.

В результаті розрахунків на основі табл. 1 було отримано наступне лінійне рівняння тренда (див. також рис. 1):

$$Y = 23,925 X + 252988 \quad (1)$$

Оскільки отримане рівняння належить до рівнянь регресії, було проведено його статистичну перевірку (тобто визначено середню похибку прогнозу, коефіцієнт детермінації тощо). Розрахунки проводилися за допомогою програми Microsoft Excel (надбудова Пакет аналізу). За результатами статистичної перевірки рівняння (1) визнано адекватним, придатним до подальших досліджень.

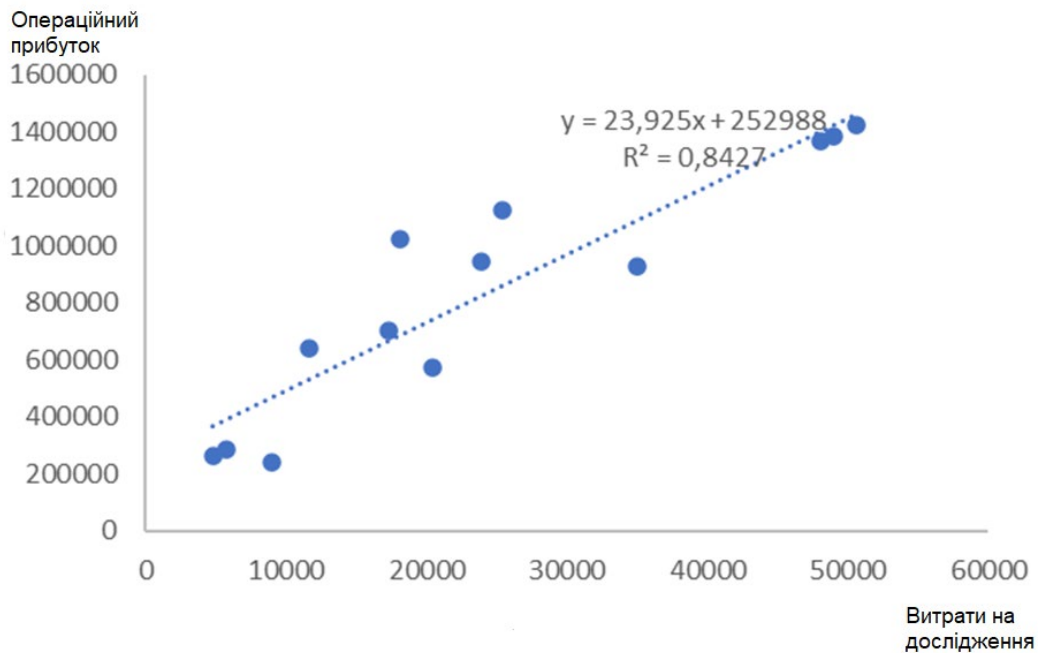


Рисунок 1 – Діаграма залежності операційних доходів та витрат на збут

З рівняння (1) видно, що в середньому на кожну одиницю рекламних витрат обсяг продажів збільшуються на 23,9 одиниць. Підставивши замість x відповідне значення витрат на рекламу, можна отримати значення обсягу продажів, що відповідає цій величині.

Результати прогнозування згодом були використані для прийняття рішень, а також для аналізу відповідності між прогнозом і фактичними продажами (задача контролю).

Таким чином, прогнозування збуту та складання на цій основі середньострокових планів діяльності підприємства допоможуть вирішити задачу визначення оптимального обсягу замовлень по кожному з видів продукції на наступні планові періоди.

Прогнозування обсягів реалізації є одним із методів підвищення ефективності використання грошових коштів, торгових площ, людських ресурсів, загалом підвищення економічної ефективності підприємства. Очевидно, що в поєднанні з прогнозуванням обсягів продажів і складанням планів закупівлі необхідно також використовувати маркетингові методи управління збутом, такі як розумне ціноутворення, реклама, мерчандайзинг, знижки тощо. Це є темою подальших досліджень.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Chu C.-W., Zhang G. P. A comparative study of linear and nonlinear models for aggregate retail sales forecasting. *International Journal of Production Economics*. 2003. 86. Pp. 217–231.
2. Elkateb M. M., Solaiman K., Al-Turki Y. A comparative study of medium weather-dependent load forecasting using enhanced artificial/fuzzy neural network and statistical techniques. *Neurocomputing*. 1998. 23. pp 3–13
3. Callen J. L., Kwan C. Y., Yip C. Y. Yuan Y. Neural network forecasting of quarterly accounting earnings. *International Journal of Forecasting*. 1996. 12. Pp. 255–267.
4. Darbellay G. A., Slama M. Forecasting consumers' expenditure: A comparison between econometric and neural network models. *International Journal of Forecasting*. 2000. 12. Pp. 255–267.
5. Kirby H. R., Watson S. M., Dougherty M. S. Should we use neural networks or statistical models for short-term motorway traffic forecasting? *International Journal of Forecasting*. 1997. 12, pp. 43–50.
6. Chang P. C., Lai C. Y. A hybrid system combining self-organizing maps with case-based reasoning in wholesaler's new-release book forecasting. *Expert Systems with Applications*. 2005. 29, pp. 183–192.
7. Chang P. C., Liu C. H. A TSK type fuzzy rule-based system for stock price prediction. *Expert Systems with Applications*. 2008. 34(1), pp. 135–144.
8. Shandong Buchang Pharmaceutical Co: Official Web Site. URL: <http://www.buchang.com/zbt-en/>

СЕКЦІЯ
«МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ»

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ВИКОНАННЯ ДОРУЧЕНЬ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ КАФЕДРИ

В умовах дистанційного навчання, яке як форма організації навчального процесу отримало велике розповсюдження у зв'язку з карантинними обмеженнями та запровадженням воєнного стану, перед керівництвом структурних підрозділів, в тому числі кафедр закладів вищої освіти, постало завдання організувати ефективно управління роботою колективів. Перенесення традиційних методів, таких як проведення засідань кафедр, у віртуальне середовище типу ZOOM, месенджерів, використання електронної пошти не вирішує всіх проблем. Дуже часто не всі члени колективу мають можливість зібратися в певний час, деякі завдання і доручення стосуються не всього загалу, а лише певних груп чи окремих співробітників. Якщо колектив великий, то відстеження повноти та своєчасного виконання всіх доручень та розпоряджень стає непростим завданням, що віднімає багато часу у керівників. Подібні проблеми стосуються не лише кафедр чи інших підрозділів навчальних закладів, а й невеликих підприємств, яким довелося перейти на дистанційну форму роботи. Очевидно, що для вирішення даної задачі необхідне використання спеціалізованих інформаційних систем.

На сьогодні, схожі рішення з контролю виконання задач мають продукти компанії «Atlassian», а саме «Jira». «Jira» – це інструмент управління проектами, який допомагає оптимізувати роботу команди. Його принцип роботи схожий на диспетчер завдань у комп'ютері: з його допомогою відслідковують запущені процеси (проекти) і контролюють кількість ресурсів (виконавців) [1]. Аналогічні задачі вирішує система «Планфікс», яка має кращі можливості для інтеграції з електронною поштою та месенджерами. Однак вказані системи мають значну вартість, складність у налаштуванні та адмініструванні, а їх функціонал набагато ширший за потреби невеликого підрозділу чи підприємства. Тому актуальною задачею є розробка системи контролю виконання доручень, яка допоможе зафіксувати всі задачі у чіткому і зрозумілому вигляді та дасть змогу контролювати завантаження виконавців.

Метою даної роботи є автоматизація контролю виконання доручень керівника співробітниками певного підрозділу чи підприємства на основі розробки спеціалізованої інформаційної системи.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати задачі:

- сформулювати вимоги до інформаційної системи;
- виконати проектування архітектури системи та її структур даних;
- розробити програмне забезпечення і провести його тестування.

Система контролю виконання доручень має відповідати таким основним вимогам [2]:

- мати простий і зрозумілий інтерфейс, орієнтований на технології web;
- вести базу даних користувачів, розподілених відповідно до ролей в системі;
- дозволяти керівнику підрозділу створювати завдання з заданими термінами виконання для певного виконавця чи групи виконавців, відслідковувати статус їх виконання кожним з виконавців, перевіряти результати виконання;
- дозволяти виконавцю працювати зі списком своїх задач, відмічати їх виконання, приєднувати до задач файли;
- дозволяти додавати коментарі до задачі у формі чату для конкретизації завдань та з'ясування питань;
- розподіл прав доступу.

Відповідно до наведених вимог виконане проектування інформаційної системи, визначено основні ролі користувачів, які наведені у формі діаграми на рисунку 1.

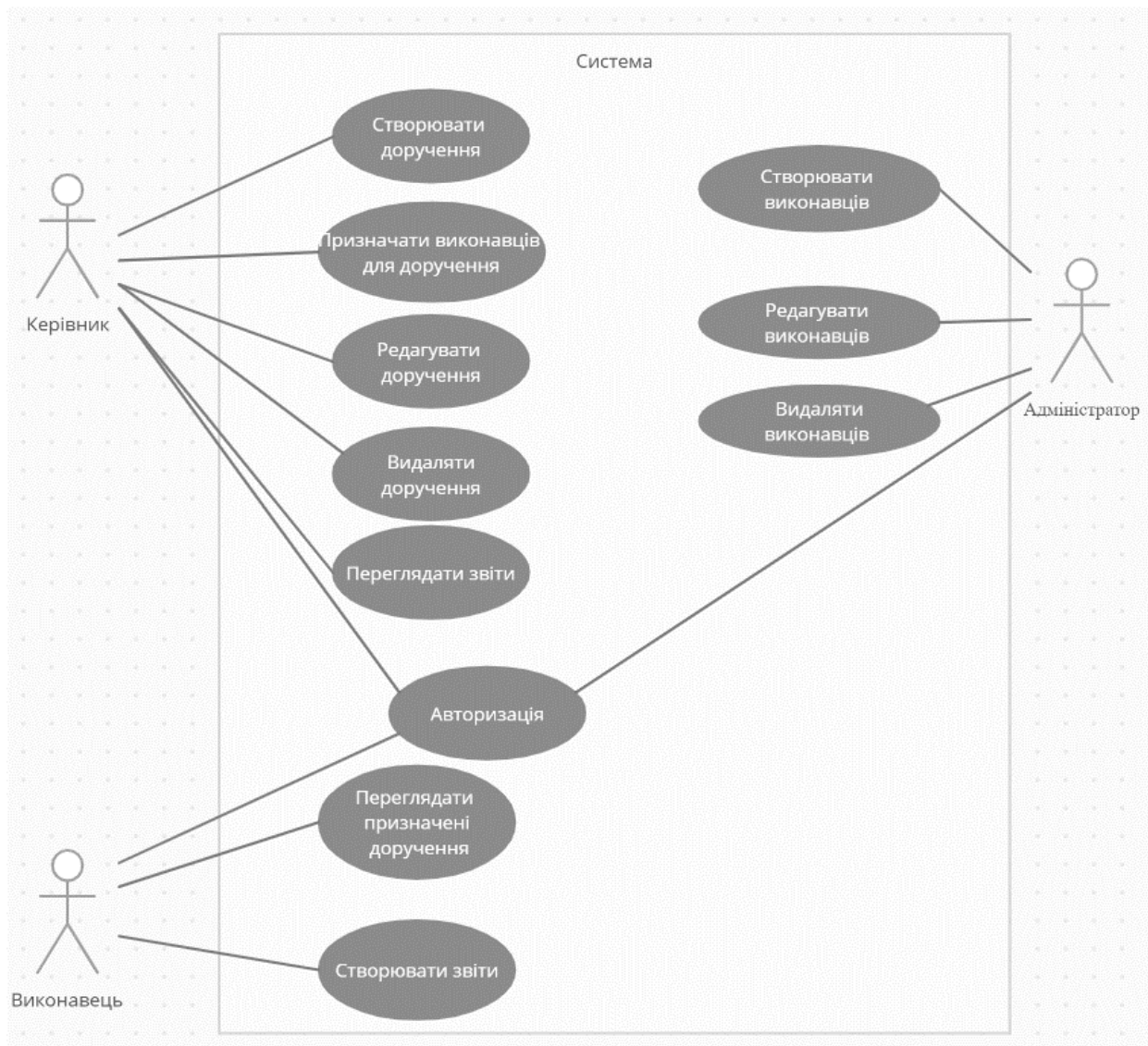


Рисунок 1 – Use case діаграма системи контролю виконання доручень

Як видно на рисунку 1, користувачами системи є:

- актор “Керівник” – людина, яка призначає доручення і слідкує за їх виконанням;
- актор “Виконавець” – людина, яка виконує доручення і звітує;
- актор “Адміністратор” – людина, яка слідкує за справністю роботи системи та оперує обліковими записами виконавців.

База даних системи зберігає інформацію про користувачів системи, поставлені задачі, статуси виконання кожним виконавцем, приєднані файли, коментарі до задач.

Використання даної системи дозволяє суттєво полегшити контроль за виконанням доручень в умовах дистанційної роботи, зменшити кількість невиконаних доручень, аналізувати роботу співробітників. Система може бути застосована як в навчальних закладах, так і на невеликих підприємствах інших галузей.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Учасники проєктів Вікімедіа. Jira – вікіпедія. *Вікіпедія*. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Jira> (дата звернення: 24.04.2022).
2. Как контролировать выполнение задач. *vc.ru*. URL: <https://vc.ru/hr/155190-kak-kontrolirovat-vypolnenie-zadach> (дата звернення: 24.04.2022).

АНАЛІЗ МЕТОДІВ І МОДЕЛЕЙ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБРОБКИ ПАСАЖИРОПОТОКІВ «РОЗУМНОГО МІСТА»

Автоматизована система обробки параметрів пасажиропотоків громадського транспорту «розумного міста» може бути представлена у вигляді системи, функціонування якої може бути описано сукупністю станів, модифікованих шляхом здійснення подій, тобто у вигляді складної дискретної системи.

Постійне ускладнення дискретних систем веде до виникнення суттєвих проблем на етапі тестування і налаштування, що може послужити причиною зниження надійності, продуктивності або інших експлуатаційних показників. Тому актуальними є питання розвитку формальних засобів, що дають змогу адекватно описувати і досліджувати згадані системи у вигляді моделей.

Формальні засоби для створення моделей послідовних систем добре вивчені. Наприклад, теорія кінцевих автоматів і подальший її розвиток у вигляді теорії агрегативних систем дають змогу вичерпно описувати детерміновані моделі систем, функціонування яких може бути задано у вигляді єдиного процесу. Стохастичні моделі системи подібного типу добре представляє теорія масового обслуговування [1].

На сьогодні найбільш розвиненим і добре розробленим засобом формального опису паралельних і розподілених систем є мережі Петрі [2], які привертають до себе пильну увагу як теоретиків, так і практичних користувачів.

Дослідження складних систем передбачає побудову абстрактних математичних моделей, представлених мовою математичних відношень в термінах певної математичної теорії, що дає змогу отримати функціональні залежності характеристик досліджуваної системи від параметрів. Вивчення процесів, що протікають в дискретних системах зі стохастичним характером функціонування, проводиться в рамках теорії масового обслуговування (ТМО) і теорії випадкових процесів. При цьому багато моделей реальних систем будуються на основі моделей масового обслуговування (ММО), які діляться на базові моделі у вигляді систем масового обслуговування і мережеві моделі у вигляді мереж масового обслуговування, що представляють собою математичні об'єкти, які описуються в термінах відповідного математичного апарату [1, 2].

Система масового обслуговування (СМО) [3] – математичний (абстрактний) об'єкт, що містить один або декілька приладів Π (каналів), які обслуговують заявки Z , що надходять в систему, і накопичувач H , в якому знаходяться заявки, що утворюють чергу \mathcal{C} , і які очікують обслуговування (рис. 1).

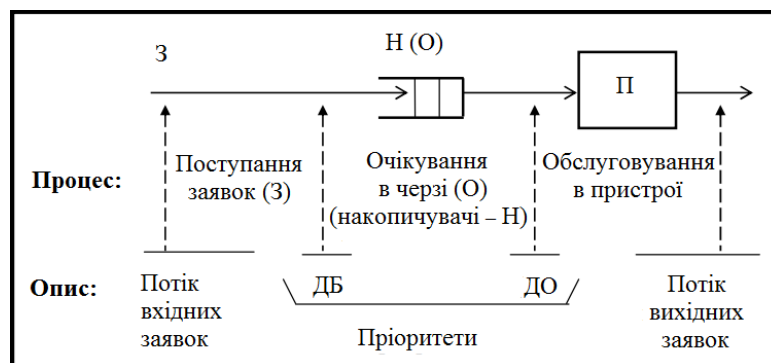


Рисунок 1 – Система масового обслуговування

Заявка (вимога, запит, виклик, клієнт) – об'єкт, що надходить в СМО і потребує обслуговування в обслуговуючому приладі. Сукупність заявок, розподілених у часі, утворюють потік заявок.

Обслуговуючий прилад або просто прилад (пристрій, канал, лінія) – елемент СМО, функцією якого є обслуговування заявок. У кожен момент часу в приладі на обслуговуванні може перебувати тільки одна заявка.

Обслуговування – затримка заявки на деякий час в обслуговуючому приладі.

Тривалість обслуговування – час затримки (обслуговування) заявки в приладі.

Накопичувач (буфер) – сукупність місць для очікування заявок перед обслуговуючим приладом. Кількість місць для очікування визначає ємність накопичувача.

Заявка, що надійшла на вхід СМО, може перебувати в двох станах:

- в стані обслуговування (в приладі);
- в стані очікування (в накопичувачі), якщо всі прилади зайняті обслуговуванням інших заявок.

Заявки, що знаходяться в накопичувачі і очікують обслуговування, утворюють чергу заявок. Кількість заявок, які очікують обслуговування в накопичувачі, визначає довжину черги.

Дисципліна буферизації – правило занесення заявок в накопичувач (буфер).

Дисципліна обслуговування – правило вибору заявок з черги для обслуговування в приладі.

Пріоритет – переважне право на занесення (в накопичувач) або вибір з черги (для обслуговування в приладі) заявок одного класу по відношенню до заявок інших класів.

Таким чином, СМО включає в себе:

- заявки, що проходять через систему і утворюють потоки заявок;
- черги заявок, що утворюються в накопичувачах;
- обслуговуючі прилади.

Існує велике різноманіття СМО, що розрізняються структурною і функціональною організацією. У той же час, розробка аналітичних методів розрахунку характеристик функціонування СМО в багатьох випадках передбачає наявність ряду припущень, що обмежують множину досліджуваних СМО.

Мережею Петрі (МП) називається дводольний орієнтований граф $N = \langle P, T, * \rangle$, де $P = \{p_i\}$, $T = \{t_i\}$ – кінцеві непорожні множини вершин, звані відповідно позиціями (місцями) і переходами; * – відношення між вершинами, що відповідає дугам графа [4].

Позиції зображуються кругами, а переходи – рисками. Дуги з'єднують між собою круги з рисками і rischi з кругами, але тільки вершини одного типу.

Маркуванням мережі Петрі називається функція Φ , яка кожній позиції ставить у відповідність ціле невід'ємне число. Маркування характеризується вектором $\Phi = \langle \Phi(p_1), \dots, \Phi(p_n) \rangle$, де n – число позицій мережі Петрі. У графічному зображенні маркуванню Φ відповідає розміщення міток (точки, маркери, фішки) в позиціях мережі. При цьому, число міток в позиції p_i одно $\Phi(p_i)$.

Різні маркування мережі Петрі характеризують стани відповідної їй динамічної системи, причому динаміка змін станів моделюється рухом міток по позиціях. Маркування мережі може змінюватися при спрацьовуванні її переходів.

Якщо кожна з вхідних позицій переходу t_j містить щонайменше одну мітку, то перехід t_j – може спрацювати (активований). При спрацьовуванні переходу з кожної його позиції видаляється одна мітка, а в кожному вихідну позицію додається одна мітка.

Зазвичай в мережах Петрі вважається, що якщо при одній і тій же розмітці (маркуванні) збуджено кілька переходів, то може спрацювати будь-який, але тільки один з них. Це обмеження не є принциповим і може бути знято.

При застосуванні мереж Петрі для цілей управління позиціям співставляються операції (дії), а переходам – умови, при виконанні яких збуджені переходи спрацьовують, активізуючи

відповідні операції [5, 6]. При цьому попадання міток в позицію асоціюється з початком операції, а видалення мітки – з її завершенням. При використанні такого припущення вважають, що будь-яка операція не може бути повторно розпочата до її завершення. Для опису таких процесів можуть застосовуватися тільки безпечні мережі Петрі, тобто такі мережі, в яких при будь-якій розмітці в кожній позиції не може бути більше однієї мітки.

Оскільки при будь-якому протіканню дискретного процесу повинна бути можливість його відновлення, а будь-яка з множини заданих операцій повинна бути виконана, то мережа Петрі в таких випадках повинна бути живою, тобто вона не повинна породжувати такі маркування, для яких інші маркування недосяжні.

Безпечні і живі мережі Петрі називаються правильними. Тому в якості моделі дискретних процесів було запропоновано використовувати правильні мережі Петрі. На рис. 2 наведена правильна мережа Петрі, а на рис. 3 – граф досяжних маркувань (ГДМ), що відповідає цій мережі.

Основна перевага мереж Петрі полягає в можливості відображення взаємодії декількох паралельно-послідовних процесів у вигляді однієї компоненти, а їх недолік полягає в тому, що вони не описують в явному вигляді поведінку – динаміку зміни станів.

Мережі Петрі в деякому сенсі аналогічні містковим контактним схемам, для яких опис їх структури відрізняється від опису їх поведінки [6].

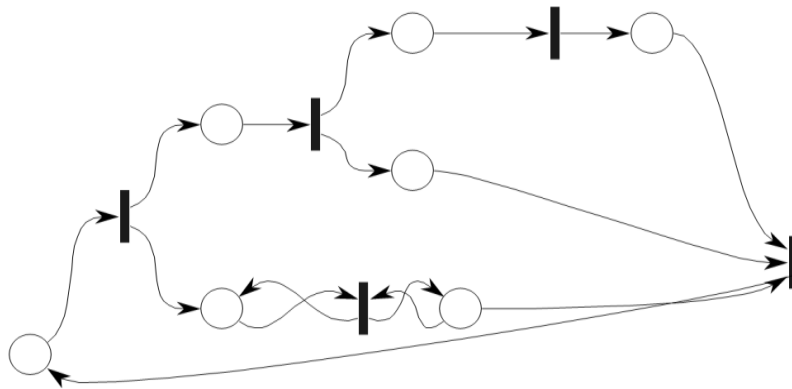


Рисунок 2 – Правильна мережа Петрі

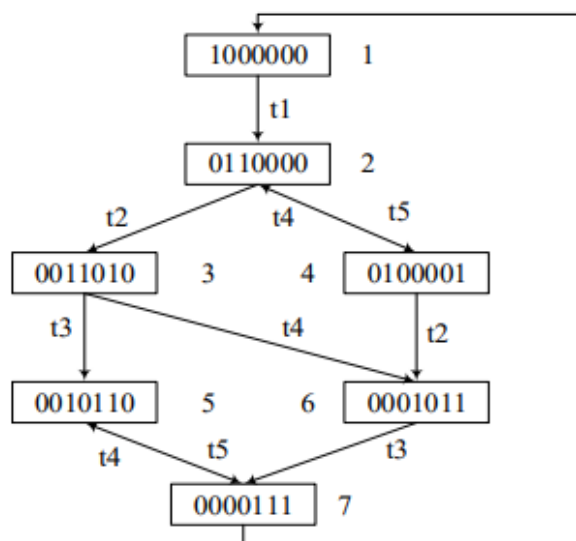


Рисунок 3 – Граф досяжних маркувань правильної мережі Петрі

Складність аналізу поведінки мереж Петрі полягає в тому, що доводиться одночасно стежити за положенням кількох точок і запам'ятовувати ці ситуації [7]. Поведінка мережі Петрі в явному вигляді описується за допомогою графа досяжних маркувань, який в деякому сенсі аналогічний еквівалентній паралельно-послідовній схемі (П-схема), побудованій за заданою містковою схемою. Основна перевага П-схем, що визначила їх широке застосування, полягає в тому, що для кожної з них структура і поведінка можуть бути описані однією і тією ж булевою формулою, що дає змогу виконати її формальні перетворення з метою спрощення структури без зміни поведінки.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. Учебник для ВУЗов. М.: Высшая школа, 2001. 344 с.
2. Дослідження і проектування комп'ютерних систем та мереж: метод. рек./уклад. В. М. Теслюк, О. М. Березький, О. Ю. Борейко; Ред. О.М. Березького. Тернопіль: ТНЕУ, 2016. 30 с.
3. Введение в математическое моделирование: учеб. пособие для вузов. Ред. П.В.Тарасова. М.: Интернет Инжиниринг, 2000. 200 с.
4. Альянах И.Н. Моделирование вычислительных систем. Л.: Машиностроение, 1988. 233 с.
5. Томашевський В.М. Моделювання систем. Київ: Видавнича група ВНУ, 2005. 352 с.
6. Томашевський В.Н., Жданова Е.Г. Имитационное моделирование в среде GPSS. М.: Бестселлер, 2003. 416 с.
7. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем. М: Мир, 1984. 264 с.

УДК 004.8

О.Д. Смірнова, О.М. Шушура

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"
delievaalexandra@gmail.com

МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ХВОРОБ РОСЛИН НА ОСНОВІ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Більшість хвороб рослин – близько 85 відсотків – спричинені грибковими або грибокподібними організмами. Однак інші серйозні захворювання харчових та кормових культур викликають вірусні та бактеріальні організми. Нематоди (круглі черви) також викликають захворювання рослин. Деякі хвороби рослин класифікуються як "абіотичні" або неінфекційні хвороби, що включають пошкодження внаслідок забруднення атмосферного повітря, дефіциту поживних речовин або токсичності, і ростуть за менш ніж оптимальних умов.

Наразі, питання щодо ідентифікації хвороби рослини за зображенням ураженого листа вже стоїть перед розробниками та науковцями даних. Люди вивчають способи використання моделей машинного навчання для вирішення цієї проблеми, але наразі дані здобуття не вийшли за рамки R&D роботи.

Такі дослідження стали можливі завдяки тому, що хвороби, які виражаються на листі, мають унікальні ознаки, які може ідентифікувати людське око, а тепер, з розвитком машинного зору, можливо для детекції програмою.

Метою даного роботи є автоматизація процесу визначення таких хвороб як вірус жовтої курчавості листа, фітофтороз, на таких рослинах як помідори, картопля, полуниця.

Для виповнення поставленої мети були виконані такі задачі: перевірити можливість класифікації хвороб рослин за зображенням хворого листа, аналіз кількох можливих технічних рішень для класифікації зображень, створення мобільного додатку для кінцевого користувача.

Задача класифікації зображень - це формалізована задача, яка містить множину об'єктів (ситуацій), поділених певним чином на класи. Задана скінченна множина об'єктів, для яких відомо, до яких класів вони належать. Ця множина називається вибіркою. До якого класу належать інші об'єкти невідомо.

Для розв'язання задачі було обрано відкритий набір даних щодо хвороб рослин, що містить 71500 зображень у форматі JPG. В датасеті містяться фотографії листа рослин. Серед категорій хвороб є вірус жовтої курчавості листа, фітофтороз та інші, серед видів рослин - картопля: полуниця: кукурудза та інші. В наборі даних присутнє як хворе, так і здорове листя кожної з рослин.

На рисунку 1 представлено приклади зображень з набору даних.



Рисунок 1 – Приклад зображень з набору даних

На вхід у модель машинного навчання надходять зображення розміром 128x128x3 (де 3 – це кольори у RGB).

Для вирішення задачі аналізу технічних рішень за модель машинного навчання була обрана нейронна мережа MobileNet [1]. Ця модель була обрана не випадково, адже

відрізняється своєю легкістю, що значно здешевшує її використання в реальних проєктах без значної втрати в точності.

Також для порівняння точностей була використана нейронна мережа ResNet34, архітектура якої вказана на рисунку 2.

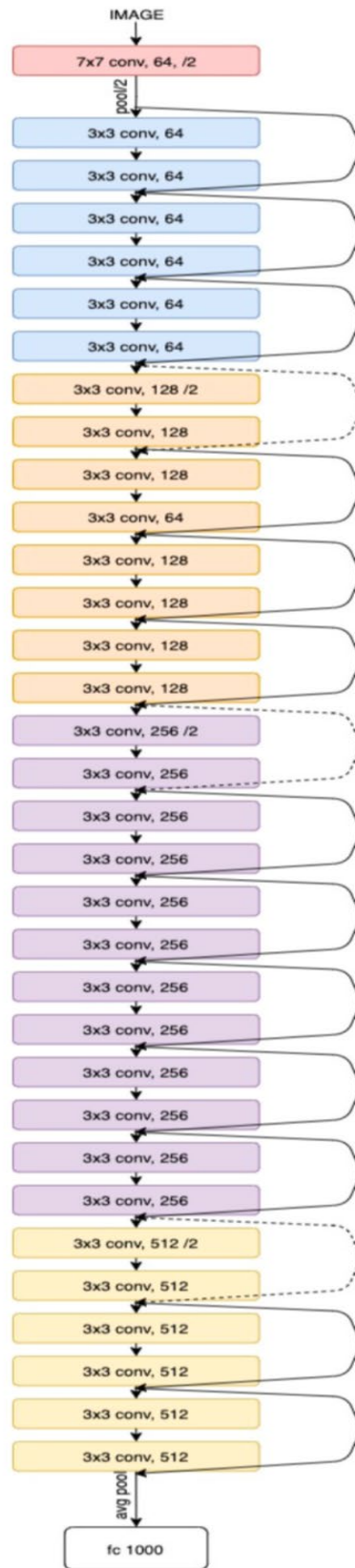


Рисунок 2 – Архітектура ResNet34

Отримуючи картинку на вхід, модель розподіляє вірогідність попадання картинки до кожного з класів так, щоб у сумі вірогідностей була одиниця. Далі обирається найбільша вірогідність і модель відносить картинку до відповідного класу.

Точність моделі рахувалась як відповідність результату до потрібного значення за формулою:

$$\text{sum(preds == labels) / len(preds)} \quad (1)$$

де `preds` – передбачені значення, `labels` – значення, яке ми шукаємо.

З набору даних було обрано 30% зображень від загальної кількості для тестування та 17000 зображень для валідації, залишок був використаний для тренування. Тренування нейронної мережі відбувалося протягом 10 епох. За початковий `learning rate` було взяте значення 0.01.

Також для покращення ефективності було використано технологію Transfer Learning [2].

Результати роботи моделі наступні – на валідаційній вибірці отримано 96.89% точності, на тестовій вибірці отримано 96.72% точності, що вказує на рівномірне розподілення даних у вибірках та на високу точність моделі.

Для розробки мобільного додатку було використано Python [3-4] для створення серверу та написання нейронних мереж, також для створення нейронних мереж були використані Numpy [5] для обробки даних та Tensorflow [6] для побудови архітектури та тренування. База даних написана із використанням PostgreSQL [8].

В ході роботи над поставленими задачами було розроблено мобільний додаток для відправки на обробку зображень ураженого листя і отримання результатів обробки, було натреновано високоточні моделі класифікації та обрано найефективнішу. Через це можна сказати, що поставлена мета успішно виконана.

ЛІТЕРАТУРА:

1. MobileNets: Efficient Convolutional Neural Networks for Mobile Vision Applications. [A. Howard, M. Zhu, B. Chen та ін.] arxiv. 2017. URL: <https://arxiv.org/pdf/1704.04861.pdf>.
2. Brownlee J. A Gentle Introduction to Transfer Learning for Deep Learning. Jason Brownlee. 2017. URL: <https://machinelearningmastery.com/transfer-learning-for-deep-learning/#:~:text=Transfer%20learning%20is%20the%20improvement,that%20has%20already%20been%20learned.&text=Transfer%20learning%20is%20related%20to,of%20study%20for%20deep%20learning.>
3. Python. 2020. URL: <https://www.python.org/about/>.
4. Grinberg M. Flask Web Development: Developing Web Applications with Python 2nd Edition. 2018. 310 с.
5. Numpy. 2020. URL: <https://numpy.org/>.
6. Tensorflow. 2020. URL: <https://www.tensorflow.org/>
7. Flask. 2020. URL: <https://flask.palletsprojects.com/en/1.1.x/>
8. Yıldırım S. Practical Introduction to PostgreSQL. 2020. URL: <https://towardsdatascience.com/practical-introduction-to-postgresql-5f73d3d394e>.

СЕКЦІЯ
«ІНВЕСТИЦІЙНЕ ПРОЄКТУВАННЯ
В РІЗНИХ СФЕРАХ
СУСПІЛЬНОГО ЖИТТЯ»

ІНВЕСТИЦІЙНІ РИЗИКИ ПІДПРИЄМСТВА

У сучасних умовах інвестиції виступають найважливішим засобом забезпечення технічного прогресу, підвищення якісних показників господарської діяльності. Активізація інвестиційного процесу (у тому числі і залучення іноземних інвестицій) є одним з найбільш дієвих механізмів соціально-економічних перетворень. На етапі трансформаційного розвитку економіки нашої країни постає актуальність означень понять щодо "інвестиції" і "інвестиційна діяльність". Для залучення інвестиційних коштів вітчизняні підприємства додають максимум зусиль, займаючись розробкою інвестиційних проектів, реалізація яких може сприяти поліпшенню діяльності підприємства в цілому: збільшенню асортименту продукції, що випускається, зниженню її собівартості і збільшенню якості, зростання одержуваного прибутку тощо.

Не можна не звертати увагу на той факт, що сформована нині в Україні економічна ситуація значно ускладнює інвестиційну діяльність. Потрібна розробка адекватного ринковим відносинам інвестиційного механізму, що органічно поєднає форми приватного і державного інвестування, оптимізації взаємозв'язків різних суб'єктів інвестиційної діяльності, розробки відповідної законодавчо-нормативної бази й інші міри, що регламентують інвестиційний процес, як на рівні окремої фірми, компанії чи галузі, так і на рівні національної економіки в цілому. Актуальним у даний час є також поглиблене дослідження ринкових форм і механізмів інвестиційної діяльності на макро- і мікрорівнях, з відповідним аналізом ризиків. Макроекономічні ризики пов'язані з невизначеністю зовнішнього економічного середовища. Це - зміна кон'юнктури світового ринку, виникнення регіональних чи світових фінансових криз, істотні зміни в співвідношенні валютних курсів різних країн та ін. У масштабах окремої країни також формуються власні макроекономічні ризики. Нерідко вони пов'язані зі структурними зрушеннями у виробництві, бюджетним дефіцитом, некерованою інфляцією. У трансформаційних (перехідних) економіках невизначеність економічних процесів зростає під впливом політичної нестабільності і соціальних потрясінь. Імпульси макроекономічних ризиків поширюються на діяльність окремих підприємств, фірм, підсилюючи їхні власні ризики, які можна назвати мікроекономічними ризиками.

В усіх розвинених країнах світу дослідження проблем інвестування економіки завжди знаходилося в центрі уваги економістів. Це обумовлено тим, що інвестиції торкаються самих глибин основ господарської діяльності, визначаючи процес економічного росту в цілому.

Дослідженню питань інвестиційних ризиків науковцями приділено значна увага. Це обумовлено тим, що інвестиції торкаються самих глибин основ господарської діяльності, визначаючи процес економічного росту в цілому. Дослідження проблематики управління ризиками інвестиційного проекту присвячені роботи дослідників-економістів: Майорова Т.В. [1], Глущевський В.В. [2], Кириченко О.А. [3] Бланка А.И. [4], Хобта В.М.[5] та інших. Т.В. Баланська, М.Я. Постан досліджено сутність та види інвестиційних ризиків на сучасному етапі. Розглянута порівняльна характеристика методів оцінки ризиків, розроблено алгоритм оцінки ризиків. Досліджено основні методи управління інвестиційними ризиками [6]. В.М. Глібчук Розроблено класифікацію інвестиційних ризиків, яка систематизує велику кількість ризиків, що виникають внаслідок проведення підприємством інвестиційної діяльності, об'єднуючи підмножину ризиків в більш загальні поняття на основі певних ознак. [7]., Н.В. Гаврилова висвітлює питання інвестиційних ризиків підприємства, приділяється значна увага методам та напрямам їх зниження. Запропонована логіка управління інвестиційними ризиками [8]. Природно, процес інвестування пов'язаний з ризиками. Наукові доробки зумовлюють актуальність та необхідність подальшого дослідження питання щодо особливостей інвестування для підприємств з відповідним оцінюванням ризику.

Найважливішими причинами, через які стали активніше використовувати методи по управлінню інвестиційними ризиками - посилення нерівномірності економічного розвитку і міжнародна інтеграція, періодичні фінансові кризи в різних країнах, глобалізація ризиків господарської діяльності на ринках, що формуються, розвиток позабалансових операцій підприємств, ускладнення фінансових потреб їхніх клієнтів.

Виділяють наступні методичні підходи до оцінювання інвестиційних ризиків:

1. Функція корисності Неймана-Моргенштерна має корисні властивості, що дозволяють використовувати її для оцінки до процентного ризику на ринку цінних паперів з фіксованим доходом. Вона відбиває неприйняття ризику і дозволяє враховувати ступеня неприйняття ризику в різних інвесторів.
2. Кластерний аналіз дозволяє відібрати з усіх наявних факторів саме ті, котрі впливають на прибутковість розглянутих цінних паперів. Це дозволяє істотно знизити розмірність моделі, створеної на основі методики, прискорити обчислення і при цьому відкинути дані, що не мають великого впливу на цікаві показники. Як правило, від виявлених головних компонентів залежить не менш 85% загальної дисперсії, що зайвий раз показує ефективність обраного методу аналізу.
3. Модель САРМ дозволяє спрогнозувати прибутковість фінансового активу. У свою чергу, знаючи цей показник і маючи дані про очікувані доходи по цьому активу, можна розрахувати його теоретичну вартість, і, відповідно, і можливі ризики.
4. Модель Марковіца раціонально використовується при стабільному стані фондового ринку, коли бажано сформувати портфель з цінних паперів різного характеру, що належать різним галузям. Основний недолік моделі — очікувана доходність цінних паперів приймається рівній середньої доходності за даними минулих періодів.
5. Модель Шарпа застосовується при розгляді великої кількості цінних паперів, що описують велику частину фондового ринку. Основний недолік моделі — необхідність прогнозувати доходність фондового ринку та безризикову ставку доходності. Не враховується ризик коливань безризикової доходності. Крім того, при значній зміні співвідношення між безризиковою доходністю та доходністю фондового ринку модель дає похибки.

При аналізі і прогнозуванні соціально-економічних явищ дослідник досить часто зіштовхується з їх багатомірністю. Це відбувається при розв'язуванні задачі сегментування ринку по досить великому числу показників, прогнозування кон'юнктури ринку окремих товарів, вивченні і прогнозуванні економічної депресії і багатьох інших проблем.

Досліджено інвестиційні ризики відповідно методами Марковіца та класичним щодо підприємства ЗАТ "Криворіжстальконструкції".

Практика прийняття рішень щодо оцінювання інвестиційних ризиків обґрунтовано використовує підходи Марковіца. Зазначений підхід починається з припущення, що інвестор у даний момент часу має певну суму грошей для інвестування. Ці гроші будуть інвестовані на визначений проміжок часу - період володіння.

У загальному - підхід Марковіца заснований на аналізі середньорічної прибутковості, стандартного відхилення і кривих байдужностей.

Очікувана прибутковість служить мірою потенційної винагороди, пов'язаного з портфелем і є середньозваженою очікуваною прибутковістю цінних паперів, що входять у портфель. Стандартне відхилення розглядається як міра ризику портфеля.

Оскільки портфель - це набір різних цінних паперів, отже, проблема бачиться як проблема вибору інвестиційного портфеля.

Приймаючи рішення, інвестор повинний мати на увазі, що прибутковість у майбутній період невідома.

Формування портфеля цінних паперів - це один з етапів інвестиційного процесу. Він включає визначення конкретних активів для розміщення коштів, а так само пропорцій розподілу інвестиційного капіталу між активами. Використовуючи математичний метод,

відомий як квадратичне програмування, інвестор може обчислити очікувані прибутковості, стандартні відхилення і коваріації для визначення ефективної множини.

Отже, підхід Марковіца до проблеми портфеля припускає, що інвестор намагається вирішити дві проблеми: максимізувати очікувану прибутковість при заданому рівні ризику і мінімізувати невизначеність при заданому рівні очікуваної прибутковості.

Досліджено особливості формування інвестиційного портфеля підприємства ЗАТ «Криворіжстальконструкція». До складу портфеля ЗАТ «Криворіжстальконструкція» входять державні цінні папери - облігації державної позики з погашенням у вересні 2022 року складає в структурі портфеля 25%, з погашенням у листопаді 2025 року - 45%, з погашенням у вересні 2027 року - 30%.

Усі три папери мають досить високий коефіцієнт кореляції, близький до одиниці. Даний факт дає підстави припустити, що всі три папери практично однаково реагують на зміну ринкової ситуації.

У портфельній теорії під ризиком розуміється можливість відхилення, як позитивного, так і негативного, фактичної прибутковості активу від її очікуваної прибутковості.

При застосуванні портфелю з трьох означених видів цінних паперів ризик склав 4,64%.

Досвід показує, що при розгляді власного ризику портфеля, якщо припустити, що в усі цінні папери інвестована однакова кількість коштів, то частка X складе $1/N$. Якщо портфель стає більш диверсифікованим, то кількість паперів N у ньому стає більше. Це також означає, що величина $1/N$ зменшується, це приводить до зменшення власного ризику портфеля. Диверсифікованість істотно зменшує ризик.

Природно, що прибутковості цінних паперів, які обертаються на ринку, можна розглядати в залежності від часу. При цьому будуть залежати від часу числові характеристики випадкової величини r

У моделі залежності прибутковості цінного папера від прибутковості дотичного портфеля передбачається, що безризикова ставка одержання і надання позик для всіх учасників ринку та сама та дорівнює r_f . Якщо модель рівноважна, тобто ринок збалансований, то дотичний портфель задовольняє наступній властивості: частка кожного цінного папера в ньому відповідає її відношій ринковій вартості. Такий портфель називається ринковим і визначається однозначно. Таким чином, розглядаючи рівноважні моделі, ототожнюється поняття дотичного і ринкового портфеля.

Проведений аналіз щодо оцінювання інвестиційних ризиків дозволив дійти висновку: Якщо інвестор зацікавлений у максимізації очікуваної прибутковості, і мінімізації стандартного відхилення, то деякі з портфелів домінують. При фіксованій прибутковості портфелю, що домінують, мають більше відхилення і меншу прибутковість. Тому раціональні інвестори будуть робити свій вибір серед не домінуючих портфелів [9].

При визначенні оптимального в плані мінімізації ризику портфеля, інвестор виходить з наступних допущень:

1. Склад портфеля цінних паперів протягом періоду володіння незмінний при зміні структури портфеля.
2. Засоби інвестуються в один вид цінних паперів – в акції.
3. Прибутковість портфеля не може бути більше прибутковості самого дохідного цінного папера (акції), що входить у портфель.
4. Завжди необхідно обирати між збільшенням прибутковості і зменшенням ризику [10].

Як показує практика, інвестор не схильний вкладати свої кошти в один будь-який найбільш дохідний фінансовий інструмент, а надає перевагу диверсифікації структури свого портфелю вкладень, втрачаючи, при цьому в прибутковості.

Для того, щоб зберегти стабільну структуру портфеля, необхідно мінімізувати дисперсію при обмеженнях накладених на величину інвестицій і ставки прибутковості.

Аналіз показав, що чим вище очікувана прибутковість портфеля, тим менш він диверсифікований. Оптимальний з точки зору диверсифікованості і ризику портфель має прибутковість у діапазоні 0,8 – 0,9%.

Проведені дослідження дали підстави дійти наступних висновків. При визначенні оптимального в плані мінімізації ризику портфеля, інвестор виходить з наступних допущень: склад портфеля цінних паперів протягом періоду володіння незмінний при зміні структури портфеля; засоби інвестуються в один вид цінних паперів – в акції; прибутковість портфеля не може бути більше прибутковості самого дохідного цінного папера (акції), що входить у портфель; завжди необхідно обирати між збільшенням прибутковості і зменшенням ризику.

Як показує практика, інвестор не схильний вкладати свої кошти в один будь-який найбільш дохідний фінансовий інструмент, а надає перевагу диверсифікації структури свого портфеля вкладень, втрачаючи, при цьому в прибутковості. Для того, щоб зберегти стабільну структуру портфеля, необхідно мінімізувати дисперсію при обмеженнях накладених на величину інвестицій і ставки прибутковості.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Майорова Т.В. Інвестиційна діяльність: гідручник. К.: Центр учбової літератури, 2009. 470 с.
2. Глушевський В.В. Методологічні основи концепції управління ризиками підприємницької діяльності. *Фінанси України*. 2017. № 10. С. 57-72
3. Кириченко О.А. Єврохін С.А. Інвестування: підручник. К.: Знання, 2009. 273 с.
4. Бланк И.А. Инвестиционный менеджмент. К.: Эльга, Ника-Центр. 2016. 552 с.
5. Хобта В.М. Управління інвестиціями: Навч. посібник Донецький національний технічний ун-т. Донецьк: ДонНТУ, 2012. С. 394.
6. Баланська Т.В., Постан М.Я.. Сучасні методи управління інвестиційними ризиками. *Розвиток методів управління та господарювання на транспорті* № 4 (49), 2014. С. 53-66
7. Глібчук В.М. Вплив інвестиційних ризиків на реалізацію проектів. *Інститут менеджменту та економіки "Галицька академія"*. С. 263-270
8. Гаврилова Н.В.. Напрями зниження інвестиційних ризиків підприємства. *Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки*, 2012, вип. 22, ч.1. С. 302-308
9. Мойсеєнко І. П. Формування інвестиційного портфеля підприємства в ринкових умовах. *Вісник Національного Університету «Львівська політехніка»: «Проблеми економіки та управління»*. 2003. ПРОМЕТЕЙ 2013 № 1(40) 159
10. Глібчук В.М. Моделювання і оптимізація інвестиційних ризиків на підприємствах в умовах невизначеності. *Інститут менеджменту та економіки «Галицька академія»*. 2010. № 1. С. 263-269

НАПРЯМКИ ПОКРАЩЕННЯ ФІНАНСОВОЇ ТА ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ ЕКОНОМІЧНИХ УМОВАХ

За сучасних умов відбувається постійне погіршення ефективності діяльності промислових підприємств, що обумовлено негативним впливом факторів ринкового середовища. Неefективність функціонування підприємств виражається в показниках фінансової, інвестиційної діяльності, що впливає на рівень фінансово-інвестиційного потенціалу. Від фінансового потенціалу підприємства в значній мірі залежить ефективність розподілу та використання ресурсів, їх можливість приносити доходи підприємству. В свою чергу, інвестиційний потенціал відображає частку наявних інвестиційних ресурсів, раціональність їх використання та можливість досягнення очікуваних результатів. Саме фінансово-інвестиційний потенціал впливає на результативність роботи підприємства, отримання бажаної вигоди, а також на показники фінансової, інвестиційної діяльності.

Питання фінансової та інвестиційної діяльності підприємств розглянуто такими вченими: Гринько Т. В., Смирнов С. О. [1]; Кучеренко Ю. А. [3]; Халатур С. М., Кубасова Є. М. [5]. Фінансова діяльність відіграє важливу роль в організаційній та управлінській роботі підприємств, впливає на результати виробничо-господарської діяльності через рівень фінансового забезпечення, своєчасність виконання зобов'язань та впливає на загальні показники фінансового стану. Важливими завданнями фінансової діяльності на підприємстві є: пошук резервів залучення фінансових ресурсів; пошук шляхів підвищення прибутковості та підвищення фінансової стійкості; забезпеченість фінансовими ресурсами всіх видів діяльності; контроль за використанням фінансових ресурсів; виконання фінансових зобов'язань перед різними структурами. Тобто фінансова діяльність впливає на показники операційної та інвестиційної діяльності.

Щодо інвестиційної діяльності, то вона спрямована на формування інвестиційної політики підприємства, залучення та раціональне використання інвестиційного капіталу, реалізацію інвестиційної стратегії. Важливе значення в забезпеченні ефективності інвестиційної діяльності відіграє здійснення її аналізу, оцінка показників, що дозволяє розробляти та приймати обґрунтовані рішення, здійснювати управління інвестиційним процесом. Також від ефективності інвестиційної діяльності залежить рівень інвестиційної привабливості підприємства, можливість залучення додаткових грошових надходжень, що впливає на ефективність господарської діяльності.

Зупинимося на дослідженні ефективності фінансової діяльності промислових підприємств, а саме дослідження чистого прибутку (збитку) підприємств за 2010-2020 рр. (рис. 1).

З проаналізованих даних можна відзначити, що протягом 2017-2019 рр. діяльність промисловості була прибутковою та у 2020 р. отримано збиток. В розрізі промисловості спостерігаються такі зміни: підприємства добувної промисловості і розроблення кар'єрів протягом 2016-2020 рр. отримували чистий прибуток та його скорочення за 2020 р. відносно 2019 р. становило 40%; на підприємствах переробної промисловості протягом 2017-2019 р. було отримано чистий прибуток та у 2020 р. діяльність була збитковою; на підприємствах постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря у 2019 р. отримано чистий прибуток в розмірі 1158755,6 тис. грн та у 2020 р. отримано збиток у розмірі - 77726132,7 тис. грн.; на підприємствах водопостачання; каналізація, поводження з відходами протягом 2010-2020 рр. діяльність була збитковою. Отримані показники дозволяють відзначити, що є проблеми у роботі підприємств та це обумовлено дією факторів як внутрішнього, так і зовнішнього середовища.



Рисунок 1 – Динаміка чистого прибутку (збитку) підприємств промисловості за 2010-2020 рр. (тис. грн) [2]

Також слід розглянути стан інвестиційної діяльності промисловості України та проаналізувати динаміку капітальних інвестицій у 2010-2020 рр. (рис. 2). В цілому по промисловості за 2020 р. порівняно з 2019 р. відбулося зменшення капітальних інвестицій на 29%. В розрізі видів промисловості протягом 2020 р. порівняно з 2019 р. спостерігаються такі зміни капітальних інвестицій: по добувній промисловості і розроблення кар'єрів скорочення становило 26,5%; по переробній промисловості відбулося скорочення на 20,3%; по постачанню електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря скорочення склало 44,3%; по водопостачанню; каналізації, поводженню з відходами скорочення склало 12,7%. Відповідно до отриманих даних можна відзначити, що рівень інвестиційної активності є низьким.



Рисунок 2 – Динаміка капітальних інвестицій підприємств промисловості за 2010-2020 рр. (млн. грн) [2]

Якщо розглядати особливості та показники фінансової діяльності підприємств, то доречно відзначити фактори, чинники, які мають негативний вплив на динаміку показників. Загалом на фінансову діяльність впливають неефективність роботи структурних підрозділів, нераціональне використання фінансових ресурсів, неефективність менеджменту, відсутність плану дій щодо використання фінансових ресурсів, значний рівень кредиторської заборгованості, відсутність системи інформаційного забезпечення, низький рівень кваліфікації персоналу та ін.

Серед основних напрямів покращення фінансової діяльності промислових підприємств слід відзначити такі: використання сучасного програмного забезпечення; автоматизація роботи працівників; посилення контролю за напрямками використання фінансових ресурсів; пошук вигідних умов кредитування; вдосконалення організації виробничої діяльності; зменшення витрат; нейтралізація ризиків; удосконалення системи інформаційного забезпечення; здійснення комплексної оцінки ефективності використання фінансових ресурсів; проведення прогностичних розрахунків щодо фінансового стану; дослідження впливу факторів ринкового середовища та розробка методів зниження їх негативного впливу; постійне дослідження результатів діяльності, порівняння отриманих розрахунків; контроль за напрямами розподілу прибутку; оптимізація витрат; визначення конкурентних переваг та їх використання; формування способів скорочення собівартості продукції; виявлення фактів здійснення перевитрат фінансових ресурсів; покращення ефективності роботи системи менеджменту, маркетингу; підтримувати зв'язки з постачальниками, посередниками.

Розглянувши особливості фінансової діяльності слід окремо зупинитися на дослідженні інвестиційної діяльності та факторів впливу на даний вид діяльності. В процесі здійснення інвестиційної діяльності можуть виникнути різні ризики, зокрема: інфляційний ризик (зниження купівельної спроможності грошей); кредитний ризик (виникнення проблеми щодо своєчасного погашення позики); ризик ліквідності (може призвести до зниження цін на інвестиції та неспроможності їх реалізації); реінвестиційний ризик (загроза втрати інвестованих коштів); концентраційний ризик (загроза втрати наявного обсягу вкладених коштів) [4].

Поряд з цим слід виділити шляхи покращення інвестиційної діяльності, що забезпечить зростання інвестиційної привабливості. До таких шляхів слід віднести: підвищення іміджу підприємства та рівня конкурентоспроможності; розширення ринків збуту продукції та представництво своєї продукції за кордоном; залучення вітчизняних та іноземних інвестицій; прозорість інвестиційної діяльності; здійснення управління ризиками; управління інвестиційними процесами; надання державної підтримки; інформаційне забезпечення процесу залучення інвестицій; здійснення аналізу інвестиційної діяльності та порівняння результатів; окреслення напрямів інвестиційної політики; дослідження зовнішніх факторів впливу; надання гарантій для інвесторів з боку держави та підприємства; реформування інвестиційного законодавства; спрямування інвестицій у перспективні галузі промисловості; здійснення регулювання та контролю за залученням і використанням інвестиційних ресурсів; надання пільгових кредитів для іноземних інвесторів; пільгове оподаткування діяльності підприємств; залучення фінансової підтримки від органів державної та місцевої влади.

Отже, важливе значення має визначення способів, напрямів покращення фінансової діяльності, що можливо шляхом проведення аналізу фінансового стану. Покращення інвестиційної діяльності дозволить підвищити інвестиційну привабливість промислових підприємств та сприятиме реалізації інвестиційних проєктів. Таким чином, ефективність фінансової та інвестиційної діяльності формує позитивний фінансово-інвестиційний потенціал та забезпечує покращення функціонування підприємств.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Гринько Т. В., Смирнов С. О. Методичні підходи до оцінки фінансово-інвестиційного потенціалу промислового підприємства. *Ефективна економіка*. 2014. № 12. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4929> (дата звернення: 28.04.2022).
2. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 28.04.2022).
3. Кучеренко Ю. А. Особливості інвестиційної діяльності сільськогосподарських підприємств. *Інвестиції: практика та досвід*. 2018. № 7. С. 82-85.
4. Ткаченко Т. П., Шевчук Н. А., Гончарук І. В. Напрями оптимізації інвестиційної діяльності підприємств. *Агросвіт*. 2018. № 7. С. 45-48.
5. Халатур С. М., Кубасова Є. М. Особливості фінансової діяльності підприємств сільськогосподарської галузі. *Економіка та держава*. 2017. № 8. С. 53-56.

ВИЗНАЧЕННЯ ТЕНДЕНЦІЙ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ У ВИДАВНИЧО-ПОЛІГРАФІЧНОМУ КОМПЛЕКСІ

На сьогоднішній день існує багато різновидів друку, що дозволяють робити поліграфічну продукцію не просто з паперу, а й з найрізноманітніших матеріалів. Сучасне обладнання забезпечує відтворення повноколірних відбитків на всьому, що може придумати людська фантазія. Масштабні корпорації, які спеціалізуються на масовій поліграфічній продукції, виготовляють замовлення великими тиражами та мають відносно необмежену фінансову подушку. Тобто в такому випадку є можливість придбати устаткування уже готовим, або вкласти в обладнання, яке буде професійно сконструйованим та готовим до роботи «з коробки». Таким підприємствам немає за що хвилюватися у випадку забезпечення професійним устаткуванням чи можливості просто замінити старі або несправні агрегати на більш нові.

А що ж в таких випадках робити малому бізнесу? Малі поліграфічні підприємства як правило ідуть вузькоспеціалізованими, тобто спеціалізуються на якомусь окремому виді поліграфії, порівняно невисоку тиражність, та свою клієнтську базу. В таких підприємствах як правило фінансова подушка уже обмежена. На малих підприємствах не просто замінити старий агрегат новішим, уже готовим та модернізованим. Тому приходиться викручуватися із цієї ситуації імпровізовано: обладнання, яке уже трохи застаріло, або ж не вистачає певних функціоналів, певним чином можна модернізувати. Загалом, модернізацією називається процес покращення устаткування [1]. При впровадженні інновацій та сучасних технологій у видавничо-поліграфічний комплекс підприємств оперативної поліграфії виділено три шляхи модернізації виробництва (рис. 1).



Рисунок 1 – Засоби впровадження інновацій у видавничо-поліграфічний комплекс

Модернізація механічної частини устаткування полягає у вдосконаленні виконавчих компонентів устаткування. Механіка машин зазвичай потребує багато знань у сфері прикладної та загальної механіки. Машини потребують постійного догляду, оскільки зовнішні чинники можуть так чи інакше пошкоджувати поверхню обладнання. Під впливом високих температур або вологості на саму обшивку може виникнути корозія та іржа. Всередині машини як правило є багато рухомих частин (вали, шестерні), і, враховуючи те, що поліграфічне устаткування має справу з водою (очищення валів від фарби), хімічними розчинниками, які впливають на сплави та безпосередньо з фарбою, що має теж особливий хімічний склад, це все може пошкоджувати зовнішні частини машини і цим самим спричиняти несправність. В поліграфічному обладнанні, як і всіх інших, може бути багато різних випадків. Тому механічна модернізація теж може бути різною. Це може бути як заміна старих запчастин на нові, так і зміна технологізації механічної частини, для забезпечення більшої швидкості

роботи, кращої якості виготовленої продукції та оптимізації виробничих процесів. В цьому випадку засоби впровадження інновацій втілюються знавцями-механіками.

Модернізація управління циклом роботи відноситься до усього підприємства включаючи приміщення, самого устаткування та робочого персоналу [2]. Такі заходи теж призводять до забезпечення кращої ефективності роботи. В такому разі включаються всі аспекти виробничого процесу, тому таку модернізацію можна вважати найглобальнішою (ну і найзатратнішою відповідно). При цьому визначається доцільність модернізації, враховуючи план будівлі та наявність усього необхідного на локаціях підприємства, для забезпечення якісної роботи устаткування та персоналу. Досліджується фізичний та моральний стан устаткування для визначення доцільності трьох аспектів – ремонт машини, удосконалення машини, та заміна старої машини на нову. Далі враховується персонал, розраховується доцільність кількості персоналу на підприємстві, якості роботи кожного окремо та усіх разом, в разі потреби заміна та скорочення персоналу та окремих її частин.

Остання розглянута тенденція модернізації – це автоматизація. Автоматизацією друкарських процесів в устаткуванні вважається повна або часткова заміна роботи механічних процесів або ж комп'ютеризація процесів для забезпечення більш швидкісної, оптимальної роботи устаткування [1]. Також автоматизація визначає шляхи нівелювання людського фактора на етапах регулювання та керування агрегатами [3]. Найпоширенішим способом впровадження інновацій у видавничо-поліграфічний комплекс шляхом підвищення автоматизації є інтегрування автоматизованих підпрограм [2] у систему устаткування для покращення точності регулювання та підвищення якості готової продукції. Враховуючи обмеженість ресурсності малих поліграфічних підприємств, таку інтеграцію доцільно здійснювати за допомогою одноплатових обчислювальних платформ [4].

ЛІТЕРАТУРА:

1. Луцків М. Цифрові технології друкарства: Монографія. Львів, Українська академія друкарства, 2012. 488 с.
2. Нерода Т. Розробка програмних модулів клієнтської частини поліграфічно орієнтованої мережевої інфраструктури. Комп'ютерні технології друкарства. 2021, №45(1). С. 90-99
3. Федірko В., Вдовиченко О. Дослідження засобів розширення функціоналу автоматизованих підсистем. Друкарство молоде. 2021. С. 43-45.
4. Федірko В. Апаратна підтримка коригуючого комплексу автоматизованого керування термопресом. Авіація, промисловість, суспільство. 2022. Кременчук. С. 125-126.

СЕКЦІЯ
«ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНІ
ТА ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧІ
СИСТЕМИ»

ВИБІР МОДЕЛІ ОРГАНІЗАЦІЇ КОРПОРАТИВНОЇ БАЗИ ДАНИХ МАЛОЇ ДРУКАРСЬКОЇ ФІРМИ

Основною перевагою малих друкарських фірм перед великими поліграфічними корпораціями є конкурентноздатність у різноманітності замовлень та гнучкість у впровадженні сучасних технологій. Для оперативного виготовлення поліграфічної продукції багато друкарських фірм перейшли в онлайн режим, що дозволяє для взаємодії і значної економії часу замовника зареєструвати замовлення в декілька кліків [1]. Зазвичай така заповнена форма реєстрації передається в друкарню, де за нею підбирають сировину та витратні матеріали і вручну визначають параметри технологічного процесу. Однак, при цьому існує велика ймовірність людських помилок через значну кількість марудних, повторюваних та алгоритмічно реалізовуваних операцій. Тому, актуальною потребою є формалізація характеристик усіх типів використовуваної сировини та встановлення однозначних зв'язків із параметрами відповідного друкарського обладнання [2], на якому вона опрацьовуватиметься.

Впорядкуванням цих формалізованих характеристик сировини в цифровому вигляді в межах бізнес-процесів оперативної поліграфії [3] для їх подальшого опрацювання модулем параметризації займається система управління корпоративною базою даних фірми, яка зберігає дані у вигляді сукупності взаємопов'язаних таблиць, за якими зручно виконувати пошук та фільтрацію. Такі реляційні таблиці містять рядки як записи відповідних поліграфічних замовлень та стовпці як поля характеристик сировини, пов'язані за допомогою ключів. Значення ключа є оригінальним і не повторюється у таблиці більше як один раз, тобто в таблиці є одне ключове поле, яке відіграє важливу роль, адже саме завдяки ключам, здійснюється пошук та ідентифікація об'єктів за технологічною картою поліграфічного замовлення. Зв'язки в реляційній базі даних реалізуються завдяки відповідним атрибутам: вони являють собою іменні характеристики певного об'єкта. Також головною особливістю цього типу баз даних є зв'язок декількох елементів в одній таблиці з кількома елементами в іншій, а називається таке відношення «many-to-many» (багато до багатьох). У системі управління реляційною базою даних такі відносини зазвичай реалізуються за допомогою асоціативної таблиці, також відомої як таблиця з'єднань або таблиця перехресних посилань [4].

Корпоративна база даних опрацьовується інформаційною системою друкарської фірми як сукупність нормалізованих відношень різного рангу. Конкретний вигляд та зміст моделі організації бази даних визначається обранням для цього формальним апаратом проекрованої клієнт-серверної системи параметризації технологічних процесів: така модель повинна охоплювати опис узагальнених інформаційних об'єктів-контейнерів, застосовуваних у життєвому циклі замовлення і прописаних у виробничому завданні, та комунікацій між ними з визначенням обмежень цілісності та врахуванням вимог до критичних чисельних значень для параметрів обладнання (рис. 1).

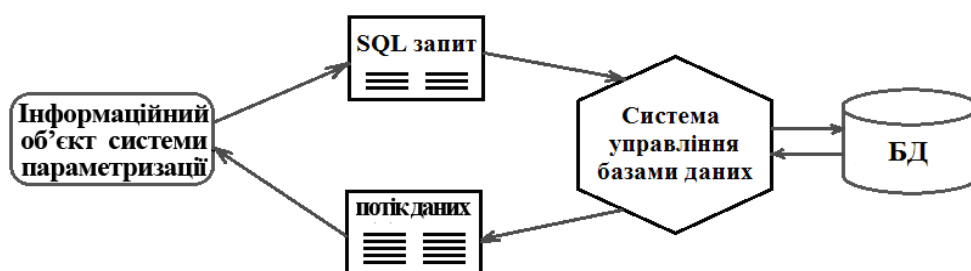


Рисунок 1 – Клієнт-серверна взаємодія інформаційних вузлів виробничого завдання

Якщо аналітичному апарату корпоративної інфраструктури необхідно отримати певну інформацію з бази даних, розташованої на сервері, він формує запит за допомогою мови структурованих запитів і надсилає його до системи управління базами даних. В свою чергу, після того як система отримала запит, вона обробляє його, знаходить необхідні дані та відправляє потрібні відомості на стадію опрацювання поліграфічного замовлення, яка ініціювала запит.

Таким чином, подальше створення концептуальної схеми на основі обумовленої моделі організації даних вимагатиме якісного групування однотипних об'єктів поліграфічно орієнтованої інфраструктури [1, 3] та розподілу їх за виконуваними функціями. Також варто зазначити, що при цьому адміністрування адресного простору журналу полій принципово відокремлене від адміністрування адресного простору опрацьовуваних корпоративних потоків даних, які супроводжують життєвий цикл поліграфічного замовлення відповідно до технологічної карти.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Нерода Т. Інтерактивні потужності вебсервісу моделювання поліграфічного замовлення. *Авіація, промисловість, суспільство*. 2022. Кременчук. С. 118-121.
2. Вдовиченко О.А., Федірко В.К. Класифікація конструктивних особливостей термопресів. *Сучасні методи, інформаційне, програмне та технічне забезпечення систем керування організаційно-технічними та технологічними комплексами*. Київ, 2021. С. 23-25.
3. Вдовиченко О. Визначення бізнес-процесів оперативної поліграфії для проектування вебресурсу. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті*. 2022. Черкаси. С. 62-65.
4. Берко А.Ю. та ін. Системи управління базами даних та знань: підручник. «Магнолія-2006», 2013. 680 с.

УДК 004.02

М.І. Дзівідзінська, О.К. Очеретяний

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
marianadzividzinska04@gmail.com

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОЧОГО ПРОСТОРУ В ІТ-КОМПАНІЯХ У ПЕРІОД ПАНДЕМІЇ

Ще декілька років тому більшість працівників і не задумувалися про роботу у віддаленому режимі. Керівники та менеджери чітко розуміли як керувати внутрішніми процесами компанії, коли кожного працівника можна знайти на своєму робочому місці чи обговорити стан справ, вирішити проблеми на нарадах. Але з початком пандемії коронавірусу усі перейшли у віддалений режим роботи, а разом з тим ускладнився моніторинг працівників та процесів в компанії. Хоча для ІТ-сфери не таким критичним був перехід у офлайн режим, але все ж таки на період карантину доцільно було не використовувати зайві офісні площі, зменшивши фінансові витрати компанії. Але з покращенням епідеміологічної ситуації, хтось із працівників повертається в офіс, а дехто обирає гнучкий графік роботи, коли приходиться в офіс у конкретний час на декілька годин, наприклад для наради. Тому сьогодні виникає проблема в організації робочого простору в ІТ-компаніях.

Метою роботи є мінімізація часу організації простору ІТ-компанії з урахуванням карантинних норм в умовах пандемії за рахунок системи бронювання робочого простору, робочих місць для працівників та кімнат для зустрічей

Над тим, як реорганізувати роботу і офісний простір при покращенні епідеміологічної ситуації думають компанії усього світу. Forbes опитав 80 українських компаній і банків, аби дізнатися про їхні плани. З 43 отриманих відповідей дізналися, що бізнес схиляється до трьох основних варіантів. На гібридний режим роботи переходять більше половини, або 27 компаній. Сім із них мають намір додати до класичних опенспейс-простори для творчості та командної роботи. Сім компаній беруть курс на цілковите повернення в офіси. Дев'ять поки що не визначилися з майбутнім форматом роботи.

До гібридної моделі організації робочого простору вдається компанія Grammarly з акцентом на дистанційний формат (remote-first). Співробітники зможуть самостійно обирати як працювати - в офісі чи віддалено, але обов'язковою залишиться участь у командних зустрічах приблизно два тижні на квартал. У планах компанії METRO Cash & Carry перехід у режим коворкінгу з нефіксованою кількістю робочих годин в офісі.

Модель “простір” замість офісу обирає найбільший ІТ-аутсорсер України SoftServe. «Повернення у доковідні часи точно не буде, – зазначає віцепрезидентка SoftServe з фінансів Соломія Гнатів. – Офіс має стати хабом для колаборації». Компанія відкриває експериментальний офіс у Львові. У ньому буде менше робочих місць, ніж до пандемії, і більше зон для спілкування і відпочинку. Якщо тестування виявиться вдалим, SoftServe переведе в такий формат усі свої офіси. Схожим чином реорганізувала офіси банки “Креді Агріколь” та Альфа-Банк й ІТ-компанія GlobalLogic. Акцент – на зонах для брейнстормінгу і командної роботи.

Повернутися до моделі доковідного режиму планувала компанія Amazon, але за поширення нових штамів коронавірусу поки що це стало неможливим, але в організації працюють над створенням безпечного простору для працівників.[1]

Кожна із наведених вище моделей передбачає повернення працівників в офіси, але разом з тим скорочення площі офісу та робочих місць. Система бронювання офісних місць стане невід'ємною складовою у подальшій роботі компанії, як для менеджерів, так і для працівників. Основні проблеми, які необхідно вирішити при розробці застосунку:

1. Визначення типу та кількості офісних місць на основі планів приміщень
2. Розробка алгоритму бронювання офісних місць та нарад для зустрічей
3. Розробка сервісів сповіщень та аналітики

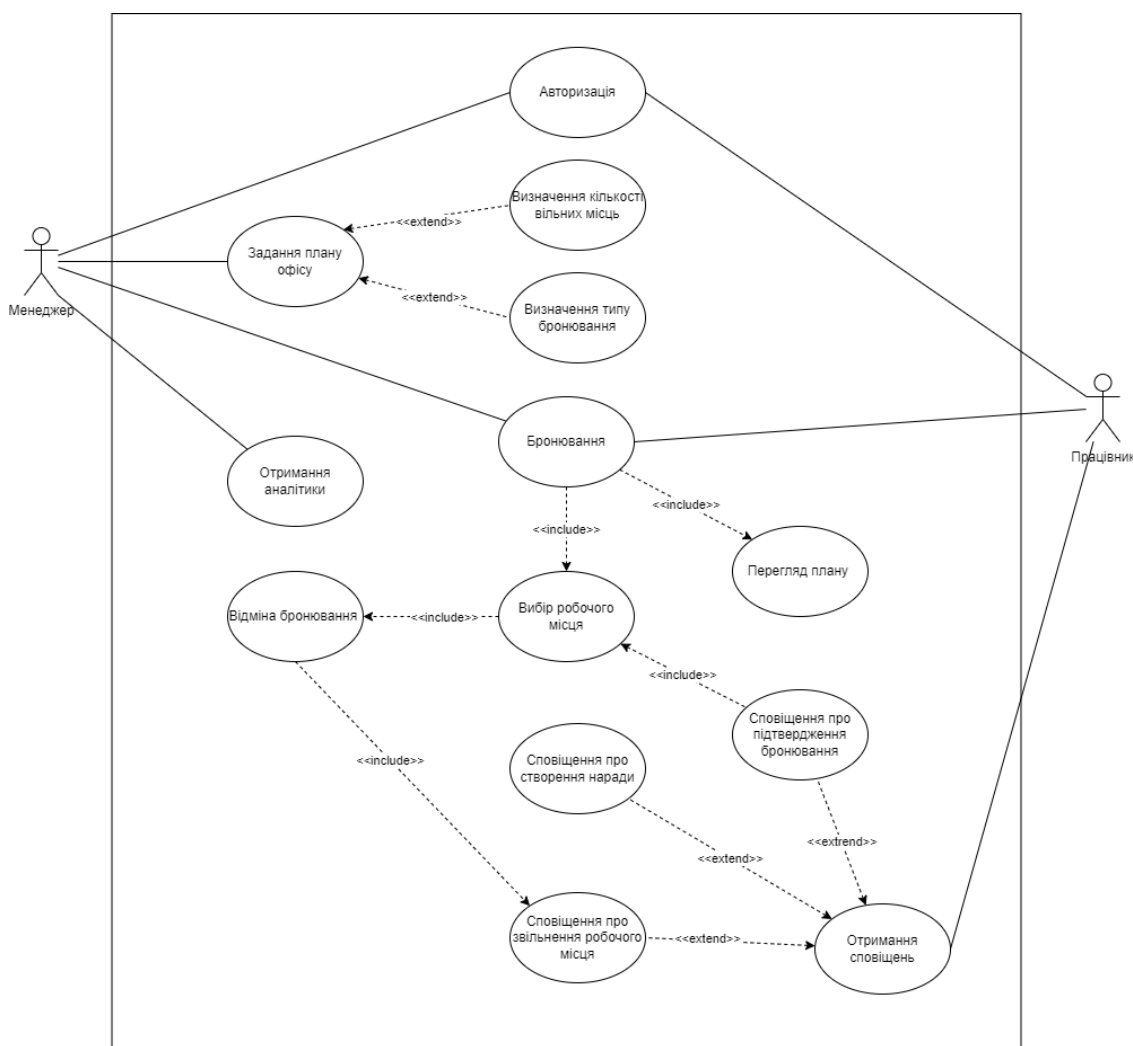


Рисунок 1 – Діаграма прецедентів для системи бронювання робочих місць в ІТ-компанії

Спершу необхідно, на основі планів робочих приміщень, розробити систему обліку робочих місць, що можна зробити на основі зонування. Зонування офісу – це спосіб оптимізації умов існування працівника в офісі шляхом поділу території приміщення на зони, що мають різні функціональні призначення. Характерними зонами для офісу є: робочі місця, приймальня, кабінет керівника, кімната переговорів, вхідна зона, зона очікування, різні службові приміщення офісу, тощо. Метою кожної організації є створення багатофункціонального офісу, що дозволяє людям працювати у будь-якому зручному для них місці, яке забезпечує внутрішній комфорт, турботу про здоров'я та оснащеному необхідною технікою й меблями для вирішення повсякденних завдань.[2] Тому при визначенні кількості робочих місць доцільно врахувати розподіл по типу(кімнати для зустрічей, робочі блоки), ієрархію працівників компанії та проекти.

Після визначення кількості робочих місць та плану поверху, можемо організувати власне саму систему бронювання.(Рис.1) Після пандемії коронавірусу і зняття карантинних обмежень, зможемо зробити доступним для бронювання кожне вільне місце в офісі, але на даний момент необхідно залишити по одному вільному місцю з обох сторін працівника. З точки зору системи, це можна зробити декількома шляхами:

- 1) зробити доступними всі місця для працівників та одночасно з бронюванням залишати вільними ще по одному місцю зліва та справа;
- 2) відразу показувати тільки доступні місця вже з урахуванням додаткових місць, отримуємо щось схоже на шахматну дошку;

3) залишити за менеджером можливість бронювання робочих місць для працівників чи кімнат для зустрічей.

Кожен із варіантів можна використати, але у випадку автоматичного генерування отримаємо більше доступних місць, ніж при можливо достатньо хаотичному першому варіанті. Хоча усі три варіанти буде доцільно залишити в системі, з можливістю вибору, наприклад тим же менеджером залежно від кількості людей в офісі протягом тижня. Окрім того, важливо врахувати хто із користувачів авторизувався в системі та показувати доступні робочі місця залежно від посади користувача та проекту на якому він працює наразі, якщо частина простору закріплена за певним проектом.

У розроблюваній системі також необхідно передбачити сервіс оповіщення, з такими функціональними можливостями:

- 1) перевірка броні робочого місця протягом двох годин до вказаної дати та двох годин після;
- 2) оповіщення, якщо звільнилося робоче місце;
- 3) оповіщення про створення наради з участю користувача.

Таким чином, при додаванні сервісу оповіщення в систему бронювання користувачам не потрібно буде постійно заходити та перевіряти чи з'явилося вільне місце або чи створена нарада за його участю, а тільки необхідно переглянути повідомлення на пошті

Для перевірки ефективності системи бронювання місць для ІТ-компанії варто передбачити сервіс аналітики, який збиратиме дані про кількість користувачів системи, кількість заброньованих місць, вибір робочого столу, поверху, тощо. На основі отриманих даних, використовуючи різні методи статистичного аналізу та прогнозування, можна зменшити чи збільшити кількість робочого простору в офісі та відповідно зберегти фінанси компанії.

Інформаційні технології – одна з небагатьох галузей, що не потребує постійної присутності працівників в офісах та й багатьом зараз набагато зручніше працювати віддалено чи за змішаним режимом. Зі сторони компанії немає жодного сенсу закріплювати за кожним працівником робоче місце. Таким чином описана у даній роботі автоматизована система бронювання робочих місць дозволить спростити рутинну роботу менеджерів, які завдяки спеціальному сервісу аналітики зможуть досліджувати вплив різних факторів на присутність людей в офісі, а працівникам компанії буде зручно в будь-який час скористатися системою для вибору робочого місця.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Лайко О. О. Організація роботи сучасного офісу. 2020. С. 3–4.
2. Міроненко Т., Шевчук С. Трансформація простору. Як українські компанії готують свої офіси до закінчення пандемії. 2021.
3. Shaw K. How to choose desk booking software for the hybrid workplace. 2021.

ОРГАНІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО АНАЛІЗУ ВЕЛИКИХ ДАНИХ НА БАЗІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ

Центр обслуговування викликів на базі інтелектуальної платформи (call-центр нового покоління) призначений для оснащення довідкових, замовних та екстрених служб різного виду і призначення. Гнучка архітектура call-центру будь-якого сучасного підприємства дозволяє створювати масштабовані рішення з нарощуваною функціональністю, максимально адаптовані до потреб конкретного замовника. На базі однієї СРВ-системи (системи ступеню розподілу викликів) можлива організація однієї або декількох платних (безкоштовних) довідкових та замовних служб з доступом з телефонної мережі загального користування (ТМЗК) або з мережі Internet [1, 2].

Функціональні можливості call-центру нового покоління реалізуються комп'ютерними серверами додатків, які в процесі обслуговування викликів взаємодіють з інформаційними та технологічними базами даних. Кожен з таких серверів відповідає за свій набір послуг (сервер АСД, сервер ІVР тощо) і може працювати в режимі гарячого резервування та розподілу навантаження.

Call-центр нового покоління використовується для створення служб, які в свою чергу є організаційно-технічними структурами на базі мережі (або сукупності мереж) зв'язку, що забезпечує обслуговування користувачів з метою задоволення їх потреб у певному наборі послуг електрозв'язку. Оператори call-центру, які безпосередньо працюють з вхідними (та/або вихідними) викликами, об'єднуються в групи, що обслуговують певні типи дзвінків. Група являє собою тимчасове об'єднання операторів під загальним керуванням старшого оператора з єдиною чергою очікування для виконання функцій обслуговування викликів, що поступають. Прийнято виділяти первинну групу обслуговування викликів, що поступають, яка приймає всі вхідні виклики на службу і розподіляє їх по групах операторів.

Використання технології VoIP дозволяє організувати робочі місця операторів call-центру в будь-якій точці телекомунікаційної мережі, що дозволяє істотно скоротити витрати на площі, необхідні для розгортання call-центрів [3].

Узагальнена функціональна архітектура call-центру нового покоління представлена на рис. 1.

До складу функціональної архітектури входять наступні основні функціональні блоки:

- підсистема організації черг;
- підсистема маршрутизації викликів;
- підсистема розподілу викликів по операторам;
- підсистема організації робочих місць і можливостей оператора і старшого оператора;
- підсистема контролю роботи оператора і спостереження за викликом, в яку входить підсистема запису і прослуховування розмов;
- підсистема організації додаткових можливостей, що складається з підсистеми організації обслуговування вихідних дзвінків, підсистеми надання автоінформаційних послуг та ін;
- підсистема збору статистичної інформації та обліку викликів;
- підсистема адміністрування.



Рисунок 1 – Функціональна архітектура call-центру нового покоління

Щоб забезпечити найбільш якісне обслуговування викликів, що поступають, і мінімізувати їхні втрати в системі створюються черги очікування обслуговування викликів, що поступають. У разі відсутності вільних операторів у відповідній службі виклик перенаправляється в чергу.

Для організації максимально ефективного обслуговування абонентів у системі передбачений постійний контроль довжини черги. Якщо довжина черги перевищує гранично допустиму, абоненту буде передана відповідна фраза автоінформатора, після чого здійснено роз'єднання.

Для кожної групи операторів передбачена окрема черга. Наявність гнучкої системи голосових підказок дозволяє для кожної черги очікування організувати видачу тієї чи іншої інформації в залежності від призначення даної групи. Постановка в чергу викликів, що надходять з мережі Internet, здійснюється аналогічно викликам з телефонної мережі: у випадку, якщо всі оператори зайняті, абонент буде проінформований про це відповідним чином і буде поставлено в чергу на очікування обслуговування. Перебуваючи в черзі, абонент має можливість продовжувати роботу в мережі.

У загальному вигляді довжина черги в кожному операторську групу не обмежується. Проте довжина черги повинна коливатися в розумних межах, тому що існує психологічний поріг, довше якого абонент чекати не буде. Передбачається можливість динамічно коректувати максимально допустиму довжину черги в залежності від наступних критеріїв:

- кількість викликів, які чекають у черзі;
- розрахунковий час очікування;
- середня швидкість відповіді;
- час очікування в черзі самого раннього виклику;
- кількість працюючих операторів;
- число вільних операторів;
- час доби;
- день тижня.

Для рівномірного розподілу навантаження серед операторів використовується три основних алгоритми [3, 4]:

- циклічне розподіл викликів, тобто на будь-якого вільного оператора;

- вибір найбільш вільного оператора (після обслуговування останнього дзвінка), тобто вибір оператора, якому буде направлений виклик черги, здійснюється або в залежності тільки від часу, протягом якого оператори залишалися вільними від обслуговування викликів, або з урахуванням двох параметрів: вільного від обслуговування клієнтів часу та рівня кваліфікації оператора;
- вибір найменш зайнятого оператора (з початку зміни), тобто виклик з черги направляється на оператора, що характеризується найменшим навантаженням. В якості критерію вибору використовується або загальна кількість викликів, обслужених даним оператором.

Застосування call-центру нового покоління забезпечує користувачеві широкий спектр послуг, причому обслуговування потоку вхідних дзвінків здійснюється з такими додатковими можливостями, як надання необхідної інформації без втручання оператора та маршрутизація виклику до оператора з необхідною кваліфікацією і/або спеціалізацією. Архітектура call-центру відповідає тенденціям конвергенції телекомунікаційних мереж: комутаційне ядро повністю побудовано на принципах пакетної комутації. Застосування технологій IP-телефонії при організації робочих місць операторів дозволяє використовувати в операторському центрі лише одну – комп'ютерну мережу, а також надає широкий спектр можливостей по інтеграції засобів доступу до інформації баз даних call-центру в клієнтські програми робочого місця оператора. Крім того, забезпечується можливість обробки запитів, що надходять з мережі Internet по електронній пошті і з використанням широкого спектру можливостей технології VoIP.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Математичні основи теорії телекомунікаційних систем. В.В. Поповський, С.О. Сабурова, В.Ф. Олійник, Ю.І. Лосєв, Д.В. Агеєв та ін. Ред. В.В.Поповського. Харків: ТОВ «Компанія СМІТ», 2006. 564 с.
2. Самолюбова А.Б. Call Center на 100%. Практическое руководство по организации Центра обслуживания вызовов. М.: Альпина Паблишер, 2010. 352с.
3. Стеклов В.К., Кільчицький Є.В.. Основи управління мережами та послугами телекомунікацій: Підруч. для студ. вищ. навч. закл. за напрямком «Телекомунікації». Ред. проф. Стеклова В.К. К.: Техніка, 2002. 438 с.
4. Вольский В.В., Веселова О.В., Золкина Н.К. Оператор колл-центра: от найма до увольнения. Тверь: Софител, 2008. 200 с.

ЗАСТОСУВАННЯ БАЗИ ЗНАТЬ СУГЕНО В МОДЕЛІ НЕЧІТКОГО КЕРУВАННЯ СКЛАДНИМИ ОБ'ЄКТАМИ

Особливості складних об'єктів включають багатоаспектність чинників, що мають бути враховані при визначенні керуючого впливу: множину факторів зовнішнього середовища, зміну параметрів самого об'єкта та урахування особливостей процесу і стану середовища, де відбувається рух динамічного об'єкта. Відповідно, виникає множинність і різноплановість вхідних даних. Для реалізації інтелектуального керування рухом динамічного об'єкта необхідна розвинена база даних, що реалізується через базу нечітких правил, які забезпечують нечітке керування. Треба врахувати, що кількість правил збільшується в геометричній прогресії зі збільшенням кількості системних змінних, на яких базуються нечіткі правила. Тому при моделюванні інтелектуальної системи керування динамічними об'єктами за допомогою нечіткої логіки виникає необхідність у побудові алгоритмів керування з урахуванням багатьох факторів, що характеризують стан об'єктів. Потреба у великій базі знань призводить до низької ефективності системи висновків та збільшенню часу на вироблення рішення, що небажано в динамічних системах реального часу. В цих умовах ієрархічна нечітка система є можливим підходом до зниження розмірності в складних системах, заснованих на правилах з численними входами. У [1] вперше була запропонована модель, що має правила, структуровані в ієрархічний спосіб, так, що загальна кількість правил є лінійною функцією системних змінних. Ієрархічна модель забезпечує кращу продуктивність та є найдієвішим способом подолання «прокляття розмірності».

Застосувавши ієрархічну будову, модель системи буде складатися з нечітких моделей менших розмірностей, а виходи моделей одного рівня будуть входами моделей наступного рівня, що дозволяє значно скоротити кількість правил.

Для запровадження керування з використанням експертних знань людини-оператора застосовуються нечіткі правила виду.

$$R^{(k)}: IF(x_1 ISA_1^k AND x_2 ISA_2^k \dots AND x_n ISA_n^k) THEN y_k = z_j,$$

де $A_i^k \subseteq X_i \subset R$ – нечітка підмножина універсальної множини вхідних змінних, задана в просторі на множині дійсних чисел R . Всі правила розташовані у випадковому порядку.

Із застосуванням теорії нечітких множин [2] кожному елементу $x \in X$ ставиться у відповідність число $\mu_A(x)$, що характеризує ступінь приналежності вхідної змінної підмножині в умові правила. Функції приналежності $\mu_A: X \rightarrow [0; 1]$ нечітких множин використані в нечітких правилах, що складають базу даних системи керування.

Застосуємо алгоритм Мамдані для зменшення розмірності вхідних даних. Для знаходження ступеня істинності умов кожного з правил нечітких продукцій використовуються нечіткі логічні операції [3]

$$\mu_{z_j}(\bar{X}) = \mu_j(x_1) \wedge \mu_j(x_2) \wedge \dots \wedge \mu_j(x_n).$$

Всі нечіткі підмножини, отримані для кожної вихідної змінної у всіх правилах, об'єднуються, формуючи одну нечітку підмножину для кожної вихідної змінної:

$$\mu_{z_j}(\bar{z}) = \mu_j(z_1) \cup \mu_j(z_2) \cup \dots \cup \mu_j(z_n).$$

Виходи моделей цього рівня будуть входами моделей наступного рівня.

У зв'язку з необхідністю адаптації моделі до умов середовища, корегування правил при зміні умов функціонування об'єктів, зручним є застосування моделі, заснованої на використанні бази знань Сугено для моделі наступного рівня. Висновок правила буде мати вигляд лінійної функції від вхідних змінних з дійсними коефіцієнтами

$$z_j = c_0^{(k)} + c_1^{(k)} x_1 + \dots + c_n^{(k)} x_n.$$

Сукупність нечітких правил дозволяє ідентифікувати об'єкти за вхідними даними та віднести до певного класу об'єктів, що потребують корекції відповідним сигналом керування. Якщо вектор вхідних даних $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, а вихід $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ є функцією від вхідних змінних, то побудова моделі керування об'єктом зводиться до пошуку відображення $X \rightarrow y$.

Значення кожної змінної x_i в правилі оцінюється нечіткими термами A_i^k , де $i = 1, 2, \dots, n$ – кількість вхідних змінних, $k = 1, 2, \dots, m$ – кількість нечітких правил.

Умова $IF(x_1 ISA_1^k)$ реалізується функцією приналежності – узагальненою функцією Гауса для кожної змінної x_i

$$\mu_A(x_i) = \frac{1}{1 + \left(\frac{x_i - c_i}{\sigma_i}\right)^{2b_i}}$$

де b і c – координата максимуму і коефіцієнт концентрації функції приналежності, що змінюються у процесі навчання.

Для знаходження міри істинності умов всіх правил нечітких продукцій використовується логічна операція міні-кон'юнкції для вектора X вхідних змінних

$$\mu_{z_j}(\bar{X}) = \mu_j(x_1) \wedge \mu_j(x_2) \wedge \dots \wedge \mu_j(x_n)$$

Нечітке значення вихідної змінної буде визначатися виразом

$$\tilde{y} = \left(\frac{\mu_{z_1}(\bar{X})}{z_1}, \frac{\mu_{z_2}(\bar{X})}{z_2}, \dots, \frac{\mu_{z_m}(\bar{X})}{z_m} \right)$$

Після дефузифікації за методом центра тяжіння буде отримане чітке значення сигналу керування об'єктом

$$y = \left(\frac{\sum_{j=1}^m z_j \cdot \mu_{z_j}(\bar{X})}{\sum_{j=1}^m \mu_{z_j}(\bar{X})} \right)$$

Застосування ієрархічної будови дозволяє отримати компроміс між високим ступенем деталізації при використанні великої кількості параметрів, точністю ідентифікації й простотою реалізації, необтяженою великою розмірністю.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ragu G. Hierarchical fuzzy control / G.V.S. Raju, J. Zhou, R.A. Kisner // International Journal of Control. – 1991. – №54. – P. 1201-1216.
2. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. – М.: Мир, 1976. 176 с.
3. Рутковская Д., Пилинський М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы. Пер. с польск. И.Д. Рудинского. – М: Горячая линия – Телеком, 2006. 452 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕКОНОМІЧНОСТІ ЧИСЛОВОГО ПРОГРАМНОГО УПРАВЛІННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ARDUINO

Сьогодні нові інформаційні технології суттєво змінюють спосіб життя людини та проникають в кожен сферу життя суспільства. Платформа Arduino – це проста програмна реалізація, навіть складних розумних електронних систем, в тому числі, створення числового програмного управління (ЧПУ), яке допомагає в купі з Arduino створити правильну та просту реалізацію тих чи інших процесів взаємодії з фізичними предметами. На сьогоднішній день існує багато реалізації проектів на платформі Arduino, в тому числі і ЧПУ: лазерні, гравіювальні, 3D принтери, та інші інформаційні системи [4, 7].

Можна виділити два основні аспекти в роботі числового програмного управління на Arduino:

- Ефективна простота;
- Продуктивність для малих проектів мікроконтролеру та елементів плати.

Для підвищення ефективності Arduino, використовують більш оптимізоване ядро, що, в свою чергу зменшує час компіляції коду та більш оптимізовано використовує пам'ять, що дає можливість отримати більше можливостей для розширення проекту без додаткового придбання інших компонентів для реалізації. Є багато прикладів нового ядра, но популярною є MiniCore для сімейства мікроконтролерів ATmega. Він дає можливість отримати два додаткових піна для вводу та виводу, при використанні внутрішнього осцилятора та оптимізує більшу частину функціоналу наприклад: нова система рандомізації. Без використання ділення деякого числа [2-3].

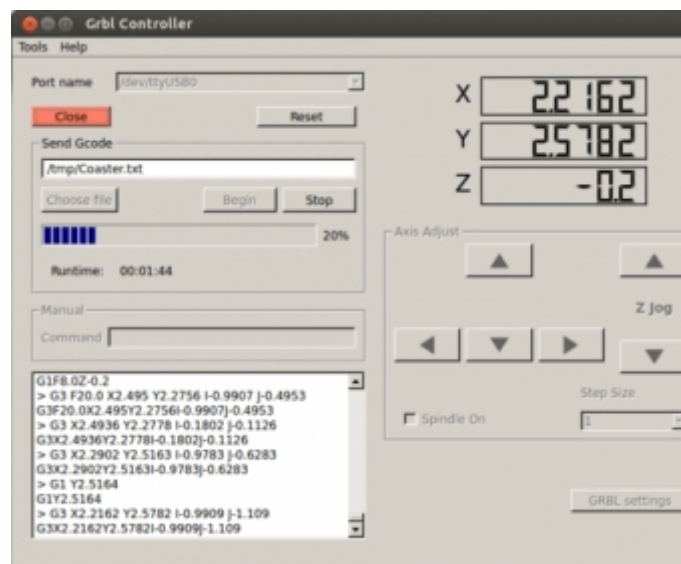


Рисунок 1 – Програма для роботи з ЧПУ [4, 7]

Можна програмувати Arduino, використовуючи чистий C, оскільки програмне забезпечення базується на компіляторі avr-gcc, а апаратне забезпечення засноване на мікроконтролерах Atmel AVR [1, 5-6].

Два основних покращення можуть бути досягнуті шляхом прямого керування портом Arduino. По-перше, його швидкість. Пряме управління портом забезпечує набагато швидше

управління вводом-виводом, тим самим економлячи пару мікросекунд. По-друге, пряме управління портом зменшує обсяг пам'яті, який використовуватиме скетч.

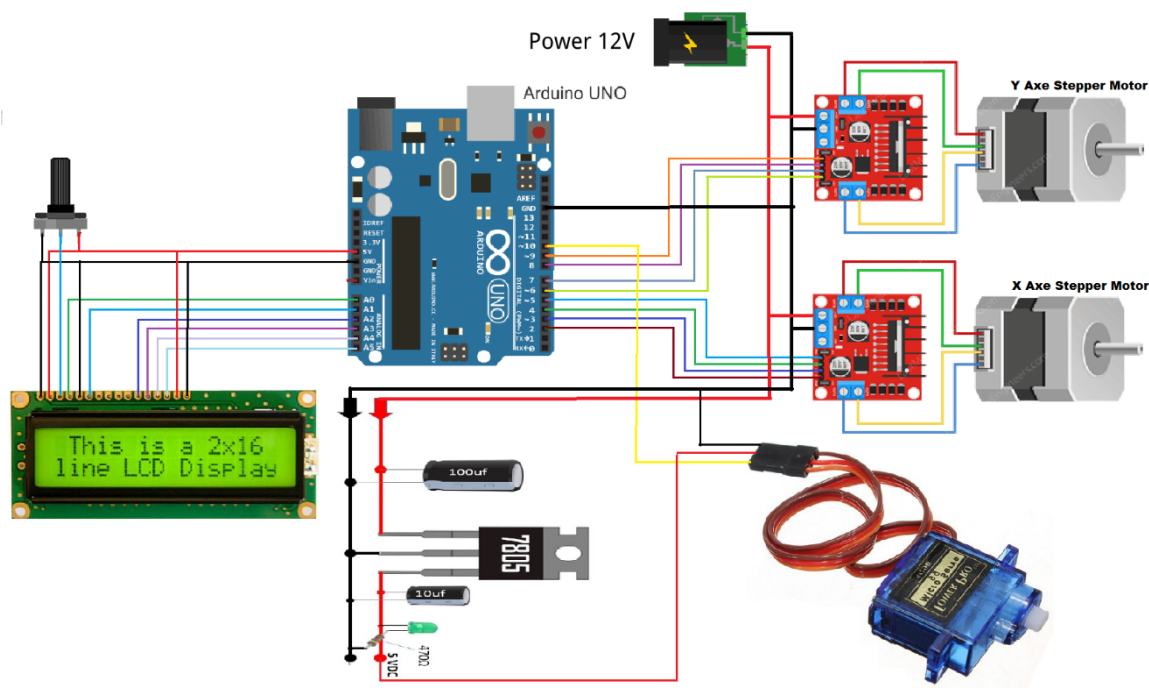


Рисунок 2 – Схема підключення к ЧПУ шилду Arduino [4, 7]

Таким чином, використання Arduino у інженерних та програмних реалізаціях є необхідною умовою модернізації та вдосконалення будь-яких інформаційних систем. Розвиток Arduino неодмінно має продовжуватись, і використовуватися, але треба розвивати технологій для більшості великих проєктів, залишивши простоту реалізацій.

ЛІТЕРАТУРА:

1. A Tour Inside Arduino Core: Source Files, How to Make A New Core and Arduino Building Steps. URL: <https://atadiat.com/en/e-arduino-core-source-files-make-new-core-building-steps/>
2. MiniCore. URL: <https://github.com/MCUDude/MiniCore>
3. How to optimize your arduino code. URL: <https://www.circuitbasics.com/how-to-optimize-arduino-code/>
4. Arduino. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Arduino>
5. AVR. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/AVR>
6. GNU AVR toolchain. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/GNU_AVR_toolchain
7. Числове програмне управління. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/GNU_AVR_toolchain
8. A4 Size CNC 2D Plotter. Muhammad Ansar. URL: https://create.arduino.cc/projecthub/embeddedlab786/a4-size-cnc-2d-plotter-29eac8?ref=search&ref_id=CNC%20SHIELD&offset=5

ВСТАНОВЛЕННЯ СПЕКТРАЛЬНОГО ОПИСУ СИГНАЛІВ БАГАТОВИМІРНОГО ОБ'ЄКТУ З РОЗПОДІЛЕНИМИ ПАРАМЕТРАМИ ЗА ДАНИМИ ЕКСПЕРИМЕНТУ

Сьогодні наша держава потерпає від агресії «братнього» народу, який має на мету знищити українську націю, не жалюючи ні жінок, ні дітей Сьогодні в морських портах через окупацію російськими військами 4 млн тон зерна не можуть дістатись замовника, зокрема країн Африки. Наш народ нескорений, і, навіть під свистом «градів» та крилатих ракет проводить посівну, бо думає про завтрашній день. У воєнний час виникає як ніколи необхідність оперативного зібрання та висушування продукції. І тут в нагоді стають мобільні пересувні сушарки з невеликими об'ємами. Такою сушаркою є конструкція, розроблена на кафедрі сільськогосподарського машинобудування Центральноукраїнського національного університету, про яку було зазначено у роботі [1]

На основі знайдених статистичних характеристик сигналів «вхід-вихід» необхідно встановити математичний опис цих сигналів у вигляді їх спектральних та взаємно спектральних щільностей.

Виконувати пошук спектральних щільностей будемо за допомогою теореми Вінера-Хінчина та із застосуванням алгоритму Блекмена-Г'юкі, оскільки цей метод в умовах граничної довжини реалізації сигналів [2] гарантує можливість здобути оцінку їх спектральних щільностей.

Для автоматизації обчислення числових характеристик випадкових функцій в пакеті MatLab передбачені вбудовані функції mean, var, xcov, а для визначення оцінок спектральних щільностей розроблена спеціальна підпрограма spectrplotn.

Отже, використовуючи відомі положення теорії ймовірності та математичної статистики, нами було розроблено спеціальну методику ідентифікації сигналів «вхід-вихід» зерносушарки на основі здобутих раніше математичних сподівань та дисперсій.

1. Визначити кореляційні функції вхідних сигналів $R_{S_h S_h}$, R_{TT} , вихідних сигналів $R_{h_k h_k}$, R_{ww} та взаємно кореляційні функції їх комбінацій $R_{S_h h_k}$, $R_{S_h w}$, R_{Tw} . Визначити оцінки спектральних $S_{S_h S_h}$, S_{TT} , $S_{h_k h_k}$, S_{ww} і взаємно спектральних $S_{S_h h_k}$, $S_{S_h w}$, S_{Tw} , S_{wh_k} щільностей експериментально отриманих сигналів об'єкту в результаті застосування підпрограми *spectrplotn* в ППП MatLab.
2. Перевірити фізичнореалізуємість отриманих математичних моделей сигналів «вхід-вихід» у вигляді спектральних і взаємноспектральних щільностей $S_{xx}(f_k)S_{yy}(f_k) \geq S_{xy}(f_k)S_{yx}(f_k)$. Якщо нерівність не виконується, оцінки спектральних та взаємних спектральних щільностей для конкретної частоти f_k відкидаються як ймовірна похибка. R_{wh_k} за допомогою функції *xcov* ППП MatLab.
3. Апроксимувати графіки оцінок спектральних щільностей методом типових логарифмічних характеристик та отримати спрощені аналітичні вирази спектральних щільностей сигналів «вхід-вихід» зерносушарки з киплячим шаром як об'єкта багатовимірного об'єкта з розподіленими параметрами.
4. Скласти матриці спектральних та взаємних спектральних щільностей сигналів Тепер на прикладі покажемо застосування зазначеної методики
В результаті такої апроксимації були отримані вирази (1)-(9):

$$S_{S_h S_h} = k_{S_h} \left| \frac{(s + a_1)(s + a_2)}{(s + a_3)(s^2 + 2d_1 a_4 s + a_4^2)} \right|^2, \quad (1)$$

$$S_{TT} = k_T \left| \frac{(s + a_1)(s + b_2)}{(s + b_3)(s^2 + 2d_1b_4s + b_4^2)} \right|^2 \quad (2)$$

$$S_{h_k h_k} = k_{h_k} \left| \frac{(s + c_1)(s + a_2)}{(s + a_3)(s^2 + 2d_1a_4s + a_4^2)} \right|^2 \quad (3)$$

$$S_{ww} = k_w \left| \frac{1}{(s + a_9)} \right|^2 \quad (4)$$

$$S_{S_{h_k} h_k} = k_{S_{h_k} h_k} \left| \frac{(s + a_1)(s + a_2)}{(s + a_3)(s^2 + 2d_1a_4s + a_4^2)} \right|^2 \cdot \frac{(s + a_5)}{(s + a_6)} \quad (5)$$

$$S_{S_{h_w}} = k_{S_{h_w}} \left| \frac{(s + a_1)(s + a_2)}{(s + a_3)(s^2 + 2d_1a_4s + a_4^2)} \right|^2 \cdot \frac{(s + a_7)}{(s + a_8)} \quad (6)$$

$$S_{T_w} = k_{T_w} \left| \frac{(s + a_3)(s + b_2)}{(s + b_3)(s^2 + 2d_1b_4s + b_4^2)} \right|^2 \cdot \frac{(s + a_7)}{(s + a_8)} \quad (7)$$

$$S_{wh_k} = k_{wh_k} \left| \frac{(s + u_1)(s + u_2)}{(s + a_3)(s^2 + 2d_1a_4s + a_4^2)} \right|^2 \cdot \frac{(s^2 + 2d_2a_4s + a_4^2)(s^2 + 2d_3b_5s + b_5^2)}{(s + u_3)(s + u_4)} \quad (8)$$

$$S_{h_n h_{n+1}} = k_{h_n h_{n+1}} \frac{(s + p_1)(s + p_2)(s + p_3)(s^2 + 2d_4p_4s + p_4^2)}{(s + a_3)(s^2 + 2d_1a_4s + a_4^2)}, \quad (9)$$

$$(n = 1, 2, \dots, 6)$$

Числові значення параметрів СЩ, що змінюються при зміні відстані Δ від шибери завантаження до центру мас каскаду, наведено у табл. 1, причому $a_1 = 0.025$; $a_2 = 0.4$; $a_3 = 0.05$; $a_4 = 0.09$; $a_7 = 0.07$; $a_8 = 0.01$; $a_9 = 0.012$; $b_2 = 0.0055$; $b_3 = 0.006$; $b_4 = 0.08$; $b_5 = 0.14$; $d_1 = 0.6$; $d_2 = 0.4$; $d_3 = 0.5$; $d_4 = 0.3$; $u_4 = 0.03$.

Таблиця 1 – Зміна параметрів взаємної спектральної щільності висот киплячого шару між каскадами

Спектр. щільн	$k_{h_n h_{n+1}}$	p_1, C^{-1}	p_2, C^{-1}	p_3, C^{-1}	p_4, C^{-1}
$S_{h_1 h_2}$	$-2.57 \cdot 10^{-2}$	-0.08	0.045	-0.4	0.25
$S_{h_2 h_3}$	$-1.44 \cdot 10^{-2}$	-0.1075	0.05952	-0.5	0.2
$S_{h_3 h_4}$	$-1.28 \cdot 10^{-2}$	-0.1075	0.05952	-0.5	0.2
$S_{h_4 h_5}$	$-1.13 \cdot 10^{-2}$	-0.054	0.02976	-0.4	0.3
$S_{h_5 h_6}$	$-0.42 \cdot 10^{-2}$	-0.08064	0.045	-0.6	0.3
$S_{h_6 h_7}$	$-0.42 \cdot 10^{-2}$	-0.054	0.029	-0.5	0.35

Отримані таким чином спектральні і взаємно спектральні щільності сигналів «вхід-вихід» дозволяють перейти до наступного етапі ідентифікації – отримання математичного опису динаміки зерносушарки з киплячим шаром, що являє собою багатовимірний об'єкт з розподіленими параметрами із запізненням.

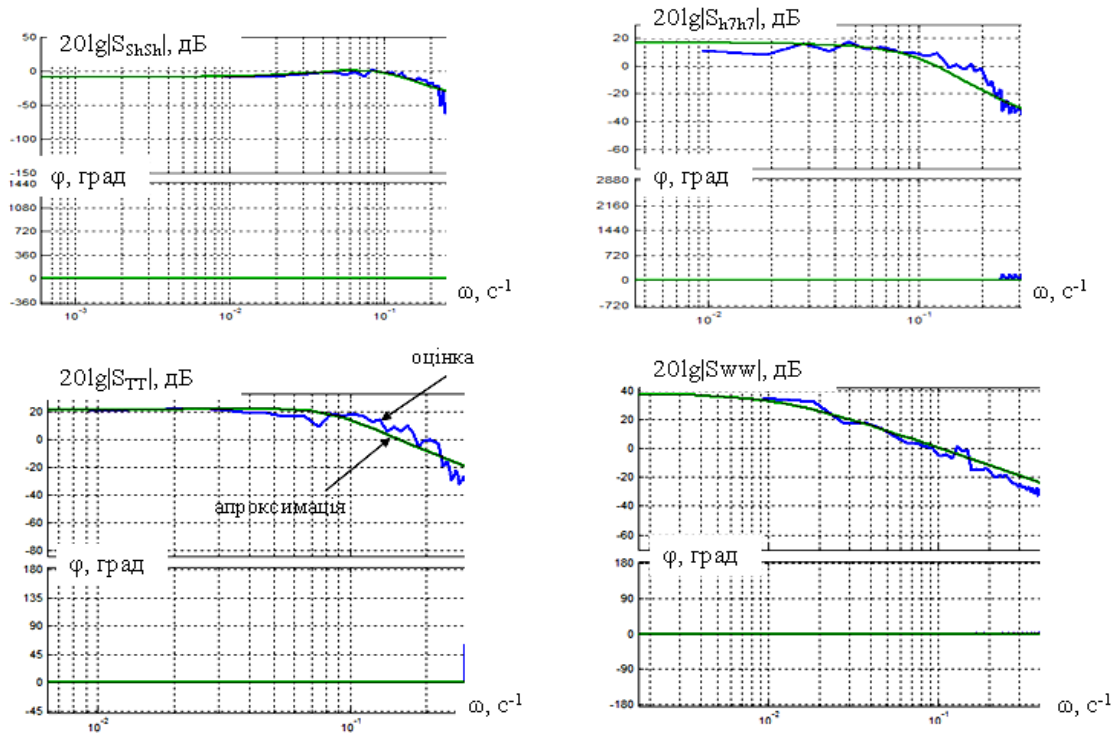


Рисунок 1 – Апроксимація спектральних характеристик сигналів «вхід-вихід»

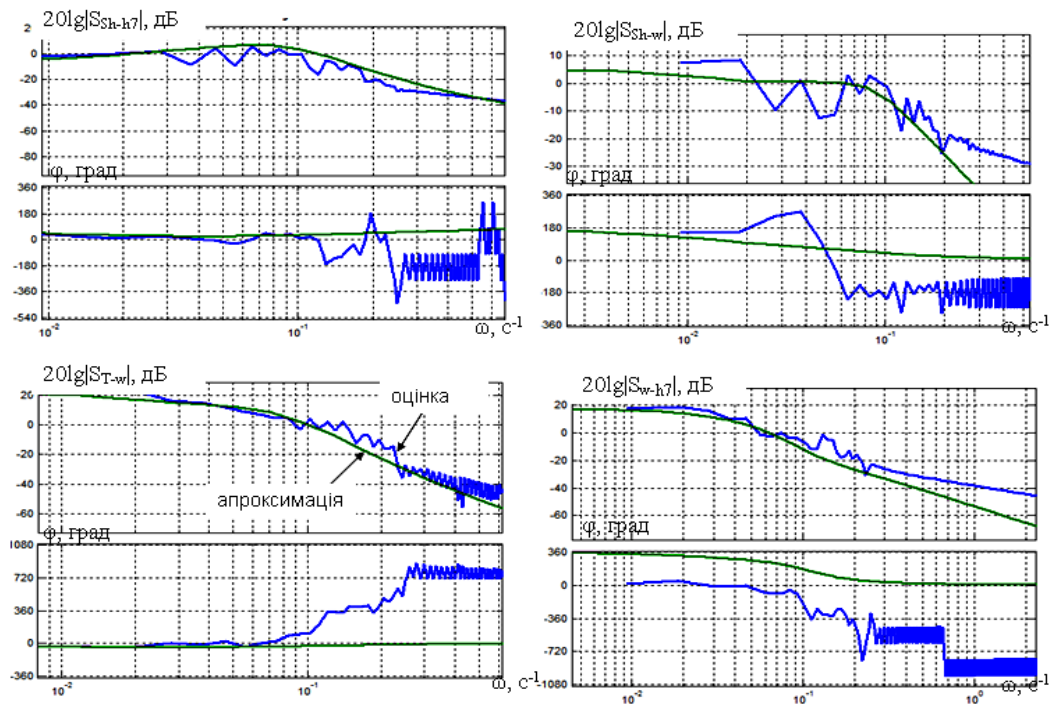


Рисунок 2 – Апроксимація взаємних спектральних характеристик сигналів «вхід-вихід»

ЛІТЕРАТУРА:

1. «Сучасна молодь в світі інформаційних технологій»: матеріали II Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. молодих вчених та здобувачів вищої освіти, присвяченої Дню науки (14 травня 2021р., м. Херсон). Ред. Н.В. Кириченко, Г.О. Димової та ін. Херсон: Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В.С., 2021. 212 с.
2. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук на тему «Автоматизація процесу стабілізації висоти киплячого шару насіння у зерносушарці за неповними вимірами» URL http://kntu.kr.ua/doc/K_23_073_02/dis_Fedotova.pdf [дата звернення 04-05-21].

СЕКЦІЯ
«СИСТЕМИ ВІДОБРАЖЕННЯ
ІНФОРМАЦІЇ
І КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ STARLINK В УМОВАХ ГІБРИДНОЇ ВІЙНИ

Інтернет сьогодні – це невід’ємна частина нашого життя. Але під час надзвичайних ситуацій, кожна людина зіштовхується з проблемою відсутності інтернет-з’єднання у тому чи іншому місці країни.

На даний момент, під час війни в Україні, тема інтернет-з’єднання дуже актуальна. Інтернет зараз – це найголовніший та найважливіший вид зв’язку в країні, але при його усуненні або зникненні з’явиться велика кількість проблем. Завдяки ньому виконується величезна кількість речей таких, як зв’язок, не дивлячись на окупацію, підтримання роботи багатьох підприємств, організацій, закладів освіти, воєнна розвідка тощо.

Завдяки інтернету у людей на окупованих територіях є можливість отримувати правдиву та достовірну інформацію щодо подій у країні. Усі ці проблеми допоможе вирішити система супутників Starlink. Комунікаційна система Starlink може надавати доступ до високошвидкісного інтернету у будь-яких віддалених місцях, а такий супутниковий зв’язок військові зможуть використовувати для командного зв’язку у складних бойових умовах [1].



Рисунок 1 – «Starlink» використовується для наведення дрона [1]

Зараз Starlink – це єдиний у світі проект, який одразу може надати свої послуги користувачам на території України. Він стійкий до руйнувань, викликаних бойовими діями, ніж кабельні мережі, телефонний чи стільниковий зв’язок. Також дуже складно відстежити його сигнал. Передача сигналу відбувається по вузькому променю, спрямованому вгору (на супутник), отже відстежити такий сигнал дуже важко. Також дуже складно заглушити такий сигнал [1-2].

Теоретично це можливо, але на практиці для цього потрібно помістити потужне джерело сигналу між супутником та антеною. Це дуже складно, тому що літак радіотехнічної розвідки

неможливо «підвісити» над наземною антеною та змусити перебувати в небі до нескінченності.

Наземний термінал Starlink може бути перенесений до іншого місця. Також неможливо придушити сигнал із супутника, так як він знаходиться в постійному русі, а наземна антена переключасться на новий супутник приблизно кожні 15 хвилин і перебуває в полі одночасно кількох супутників. фактично Starlink — найстабільніша та найменш вразлива інтернет-мережа [1-4].

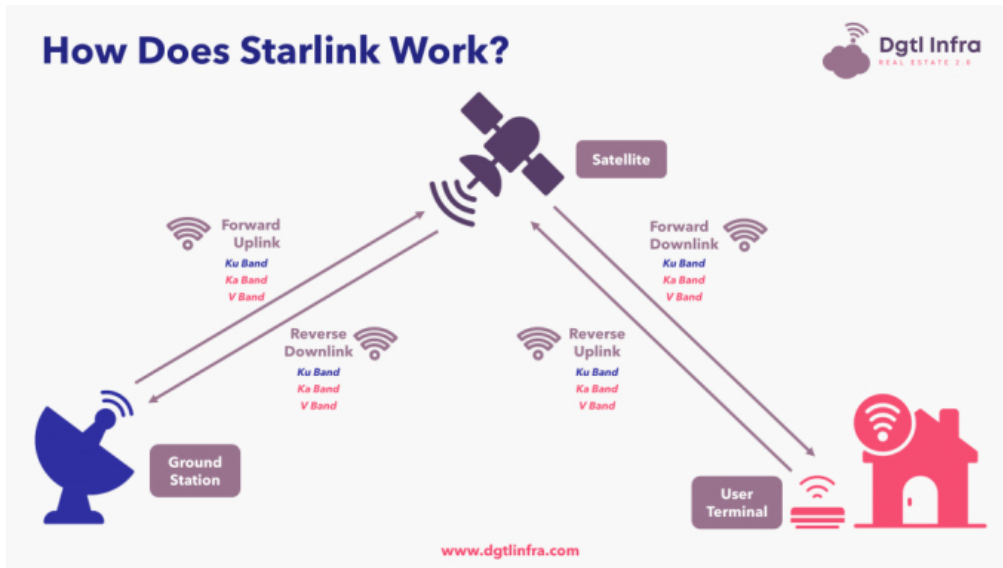


Рисунок 2 – Як працює Starlink [2]

Усі нормативні обмеження щодо використання Starlink на період воєнного часу скасували, тож наразі кожен охочий в Україні теоретично може встановити собі термінал і користуватися інтернетом від SpaceX. Наразі комплект Starlink коштує \$549 (без урахування вартості доставки) [2].

Після завершення війни сервіс буде доступний безоплатно на певний період для окремих військових і цивільних, однак переважну більшість користувачів, яким термінали надали як гуманітарну допомогу, згодом переведуть на абонплату [3].

Таким чином, використання Starlink в умовах гібридної війни та складного і проблематичного доступу до інтернет-з'єднання є виправданим, оскільки якість послуги, стійкість інтернет-з'єднання в Україні та швидкість інтернету відмінна. Поточної кількості супутників Starlink на орбіті вистачає для покриття всієї України. При збільшенні кількості супутників та наявності наземної станції в Україні, якість сигналу буде збільшуватися.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Starlink - нове слово у протистоянні західної цивілізації і московської орди URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-technology/3467600-20222032-amerikanskij-lendliz-v-ukrainskij-internetvijni.html>
2. Starlink в Україні: кому доступний інтернет від SpaceX та як ним користуватися URL: <https://www.the-village.com.ua/village/city/how-it-works-city/325497-gid-po-starlink>
3. Starlink: що це таке, як працює та хто зможе ним користуватися в Україні URL: <https://ms.detector.media/it-kompanii/post/29166/2022-03-13-starlink-shcho-tse-take-yak-pratsyuie-ta-khto-zmozhe-nym-korystuvatysya-v-ukraini/>
4. Тепер про Starlink знає кожен в Україні. Forbes пояснює, чи всім потрібен інтернет від Ілона Маска та скільки це коштує країні. URL: <https://forbes.ua/inside/teper-pro-starlink-znae-kozhen-forbes-detavno-poyasnyue-chi-vsime-potriben-internet-vid-ilona-maski-ta-skilki-tse-koshchue-kraini-27042022-5679>

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ВІДНОВЛЕННЯ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ ЗОБРАЖЕНЬ

Дослідження методів відновлення та реконструкції зображень – є актуальною науково-прикладною проблемою. Це пов'язано з тим, що за допомогою супутників та методів комп'ютерного зору важливим є досягнення необхідної якості зображень та точності відображення для аналізу інтенсивності та інших параметрів розповсюдження вогню на місцевості [2-3, 5-7].

Таким чином, основною задачею дослідження є вивчення та розробка методів, які допоможуть відновити та обробити вихідне зображення таким чином, щоб отримати якісне відображення для кінцевого аналізу за допомогою методів машинного навчання та комп'ютерного зору.

Більша частина методів, що використовується для покращення зображень ділиться на дві великі категорії:

- 1) методи обробки в просторовій області;
- 2) частотний метод.

Під словом «просторова область» мається на увазі к площині зображення. Цей метод зав'язаний на обробці пікселем на зображенні [1].

Основною суттю просторового методу є операція над пікселями на зображенні. Основним рівнянням для опису процесу просторової обробки є:

$$g(x, y) = T[f(x, y)] \quad (1)$$

де $f(x, y)$ – це вихідне зображення, $g(x, y)$ – оброблене зображення, а T – оператор для перетворення f . Оператор використовується для того, щоб виконувати різні операції над вихідним зображенням щоб досягти поставленої мети. Основний підхід в визначенні околиці навколо точки (x, y) є у використанні квадратної, або прямокутної області – сукупності зображень, центрованого в точці (x, y) . Оператор T виконує операції для кожної точки в (x, y) , і в результаті отримується значення g для даної точки. Лінійні перетворення оперують одночасно зі значеннями пікселей в краї так із значеннями деякої матриці, маючи такі самі розміри що і краї [6].

Зображення, що містить гіркий шум, матиме темні пікселі в яскравих областях і яскраві пікселі у темних областях. Цей тип шуму може бути викликаний битими пікселями, аналого-цифровими помилками перетворювача, бітовими помилками при передачі тощо. Це можна значною мірою усунути за допомогою віднімання темного кадру та інтерполяцією навколо темних/світлих пікселів. На рис. 1 зображено вихідне зображення [4]. Рис. 2 та рис. 3 демонструють результати виконаної фільтрації.



Рисунок 1 – Вихідне зображення



Рисунок 2 – Використання фільтру

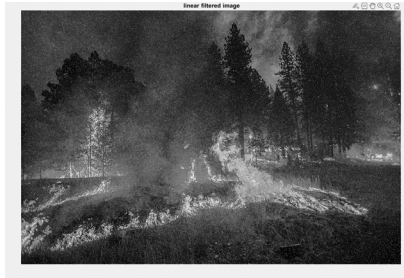


Рисунок 3 – Відфільтроване зображення за допомогою методу солі та перцю

Стандартна модель шуму підсилювача є адитивною для кожного пікселя незалежно від інтенсивності сигналу. У кольорових камерах, де використовується більше посилення каналу синього кольору, ніж у зеленому або червоному каналі, у синьому каналі може бути більше шуму. Шум підсилювача є основною частиною шуму зчитування датчика зображення, тобто постійний рівень шуму наявний темних областях зображення [8].

На рис. 4 відображено зображення, переведене до сірого спектру для проведення аналізу. На рис. 5 додано гаусівський шум.



Рисунок 4 – Перетворення вихідного зображення до сірого спектру



Рисунок 5 – Додавання гаусівського шуму до зображення

Шум Спекл – це дрібний шум, який за своєю суттю існує і погіршує якість зображення з активним радаром і радіолокатором із синтетичною апертурою (SAR). Шум Спекл у звичайному радарі є результатом випадкових коливань зворотного сигналу від об'єкта, розмір якого не перевищує один елемент обробки зображень. Це підвищує середній рівень сірого в

локальній зоні. Шум Спекл у SAR, як правило, більш серйозний, що викликає труднощі при інтерпретації зображень. Він викликаний когерентною обробкою зворотнорозсіяних сигналів від кількох розподілених цілей. В SAR океанографія, наприклад, шум Спекл викликаний сигналами від елементарних розсіюється і проявляється як зображення морських хвиль [9]. На рис. 6 можна побачити результат очищення зображення від шуму.

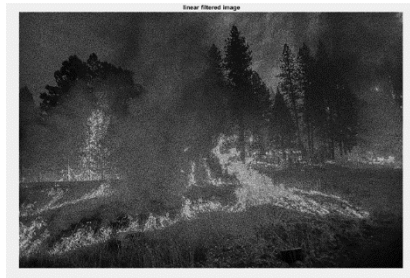


Рисунок 6 – Відфільтроване зображення

Було проведено аналіз різних методів обробки зображення та видалення шуму. Використано метод солю і перцю за допомогою віднімання темного кадру та інтерполяцією навколо темних/світлих пікселів. Розглянута стандартна модель шуму підсилювача є адитивною для кожного пікселя незалежно від інтенсивності сигналу. Шум Спекл у звичайному радарі є результатом випадкових коливань зворотного сигналу від об'єкта, розмір якого не перевищує один елемент обробки зображень. Розглянуто особливості кожного з перерахованих методів.

Дослідження проводилось за допомогою інструментів MATLAB. Було проведено порівняльну характеристику методів, досліджено існуючі методології видалення шуму із зображення. Приведено графіки для демонстрації ефективності використаних методів видалення шуму із зображення.

Результати проведеного дослідження будуть використані для подальшого аналізу зображень та розробки системи підтримки прийняття рішень при настанні пожежі.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ali Ranjbaran, Anwar Hasni Abu Hassan, Mahboobe Jafarpour and Bahar Ranjbaran. A Laplacian based image filtering using switching noise detector. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/190991234.pdf> (дата звернення 14.04.2021).
2. Arun Anoop Mandankandy. Image Noise and Edge Filtering – A Survey, Analysis using MATLAB. URL: https://www.researchgate.net/publication/341286541_Image_Noise_and_Edge_Filtering_-_A_Survey_Analysis_using_MATLAB (дата звернення 12.04.2021).
3. Biandina Meidyani, H. Tjandrasa. Hybrid Denoising Development to Improve the Quality of Image Segmentation with Noise. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Hybrid-Denoising-Development-to-Improve-the-Quality-Meidyani-Tjandrasa/4c57361e2a6a5348a11d51ac6aa97305623f8c9f> (дата звернення 12.04.2021).
4. Dixie Fire becomes largest single wildfire in California history. URL: <https://www.politico.com/states/california/story/2021/08/06/dixie-fire-becomes-largest-single-wildfire-in-california-history-1389651> (дата звернення 13.04.2021).
5. image_denoise. URL: https://people.sc.fsu.edu/~jburkardt/m_src/image_denoise/image_denoise.html (дата звернення 13.04.2021).
6. Jaap de Vries. Image processing and noise reduction techniques for thermographic images from large-scale industrial fires. URL: https://www.researchgate.net/publication/267026455_Image_processing_and_noise_reduction_techniques_for_thermographic_images_from_large-scale_industrial_fires (дата звернення 14.04.2021).
7. Mr. Salem Saleh Al-amri, Dr. N.V. Kalyankar and Dr. Khamitkar S.D. A Comparative Study of Removal Noise from Remote Sensing Image. URL: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1002/1002.1148.pdf> (дата звернення 12.04.2021).
8. Noise reduction. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Noise_reduction (дата звернення 13.11.2021).
9. NOISE REDUCTION using Fuzzy Filtering. URL: https://devendrapratapyadav.github.io/Fuzzy_Image_processing/ (дата звернення 14.11.2021).

УДК 681.515

А.В. Кіцун, А.М. Шахновський, О.О. Квітка

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
andrii.kitsun@gmail.com**АВТОМАТИЗОВАНЕ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ РЕГУЛЯТОРА В СХЕМІ ВИРОБНИЦТВА ЦИКЛОГЕКСАНОНУ**

Однією із складових комплексного завдання керування в промисловості є автоматичне підтримання технологічних параметрів на заданому рівні. При цьому ефективність функціонування підсистеми локальної автоматики у значному ступені визначається якістю налаштування регуляторів [1, 2].

Нижче представлено дослідження щодо налаштування параметрів ПД-регулятора в технологічній схемі виробництва циклогексанону гідрогенізацією фенолу. Зокрема, досліджувався ПД-регулятор для керування температурою у ректифікаційній колоні системи розділення фенолу від циклогексанону / циклогексанолу.

Передавальну функцію замкненої системи керування було попередньо структурно і параметрично ідентифіковано у вигляді стандартної ланки (аперіодичної ланки першого порядку з запізнюванням):

$$W(p) = \frac{1,96}{23p + 1} e^{-p \cdot 5} \quad (1)$$

Синтез ПД-регулятора передбачав розрахунок на основі експериментальних даних показників його пропорційної, інтегральної та диференціальної складових, із подальшим дослідженням перехідних процесів внаслідок зміни температури в системі.

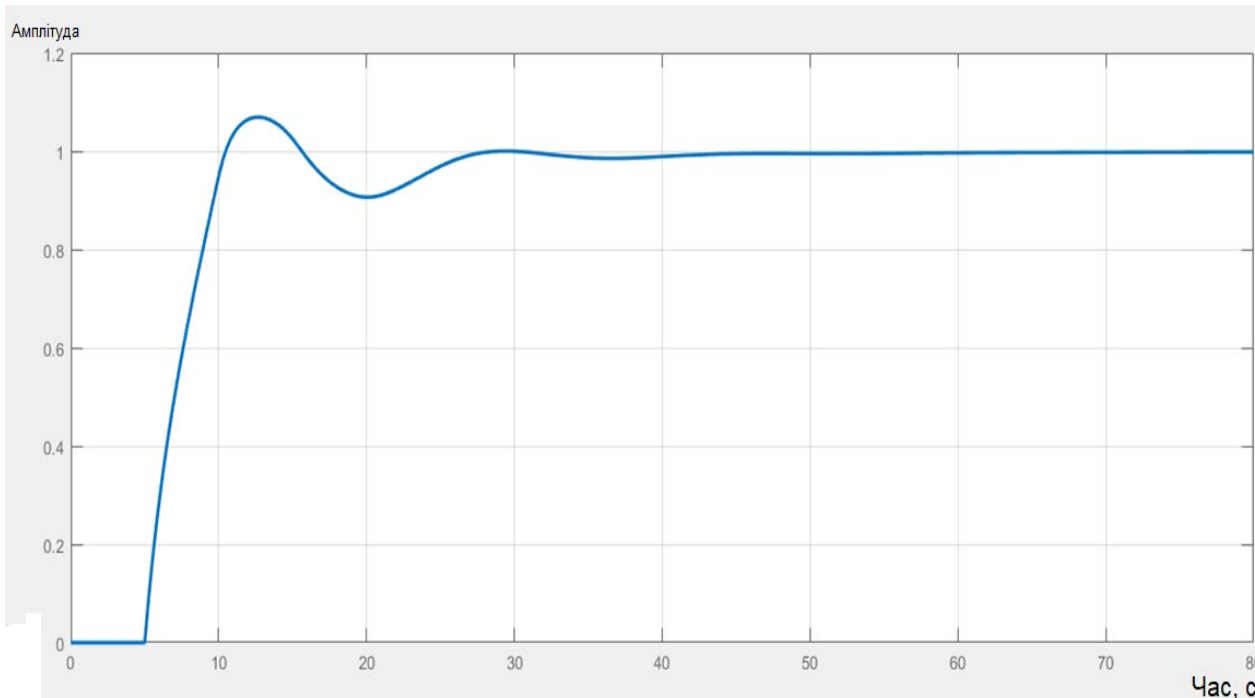


Рисунок 1 – Перехідна характеристика замкненої системи в процесі керування температурою у ректифікаційній колоні під час розділення після реакційної суміші в схемі виробництва циклогексанону

В межах задач дослідження проведено розгляд доступного пулу методик та програмного забезпечення для виконання задачі налаштування регуляторів, застосовуваних різними

науково-інженерними школами, зокрема, методи АМІГО, Копеловича, Циглера–Нікольса, Ротача, VRFT (віртуального зворотнього відгуку), тощо [1, 3-6], із подальшим порівняльним аналізом їх ефективності по відношенню до конкретного об'єкту керування.

У даній публікації представлено результати застосування до налаштування системи керування програмних пакетів MathCAD 15 (в якості бази для реалізації методу В. Я. Ротача) та MatLAB R2019b (ядро пакету та пакети прикладних програм Simulink, Control System Toolbox, Simulink Control Design).

Пакет MatLAB Simulink Control Design містить вбудований інтерактивний засіб для налаштування регулятора, який вигідно відрізняється від програм із подібними можливостями (зокрема, ChemCAD, Trace Mode) більш потужними інтерактивними можливостями: досвідчений користувач, крім інструментарію автоматичного підбору параметрів регулятора, має також змогу вручну змінювати параметри регулятора за допомогою “еквайзерних повзунків”, і спостерігати відповідну зміну проходження перехідного процесу в “реальному” модельному часі.

Типовий результат налаштування засобами MatLAB Simulink Control Design наведено на рис. 1.

Порівняльний аналіз результатів налаштування регулятора за методом В. Я. Ротача та вбудованими засобами MATLAB Simulink Control Design представлено в таблиці 1.

Таблиця 1 – До порівняння результатів налаштування регулятора

№	Показник якості перехідного процесу	Класична методика (В.Я. Ротача)	Автоматизоване налаштування (MatLAB Simulink Control Design)
1	Характер перехідного процесу	Коливальний загасаючий	
2	Тривалість перехідного процесу, с	92	25.8
3	Динамічна похибка	1.18	1.07
4	Абсолютне перерегулювання	0.18	0.07
5	Відносне перерегулювання, %	17.46	6.93
6	Ступінь загасання коливань	88	94
7	Статична похибка	0.01	0.001

Аналіз показників якості перехідного процесу підтверджує той факт, що належне налаштування регулятора забезпечує покращення якості регулювання (насамперед, відносного перерегулювання, динамічної похибки, час перехідного процесу).

ЛІТЕРАТУРА:

1. Åström K. J., Hägglund T., Hang C. C., Ho W. K. Automatic tuning and adaptation for PID controllers - a survey. *Control Engineering Practice*. 1993. 1(4). Pp. 699–714. doi:10.1016/0967-0661(93)91394-c
2. Mazaeda R., Prada C. de. IFTtune: a PID automatic tuning software tool. *IFAC Pro-ceedings*. 2012. 45(3). Pp. 619–624. doi:10.3182/20120328-3-it-3014.00105
3. O'Dwyer A. PI and PID controller tuning rules: an overview and personal perspective. *Proceedings of the IET Irish Signals and Systems Conference*. Dublin Institute of Technology. 2006. pp. 161-166., doi:10.21427/ekry-ap03
4. Van der Zalm G. M. Tuning of PID-type controllers: literature overview. *DCT rapporten*. 2004. Vol. 2004.054. Technische Universiteit Eindhoven. URL: <https://pure.tue.nl/ws/files/4286492/625529.pdf>
5. Чесноков Ю.Н., Гусев О.А. Проектирование систем регулирования на ПК / под ред. В.В. Муханова. Екатеринбург: УГТУ, 1999. 108 с.
6. Бильфельд Н. В. Оптимизация настроек регуляторов в пакете SISO DESIGN TOOL системы MATLAB. *Новый университет*. 2014. № 05-06 (27-28). С. 16-22. ISSN 2221-9552.

МОДЕЛЬ ГРУПУВАННЯ СУМІСНИХ РУХІВ М'ЯЗОВИХ СТРУКТУР ЛЮДСЬКОГО ОБЛИЧЧЯ

Характерні форми мімічних проявів емоційних станів людини є типовими з доволі значною мірою узагальнення на підставі спільних фізіологічних структур та розташування м'язів, які формують людське обличчя. Ця обставина є однією з основних причин спільності проявів людиною емоцій, які знаходять своє відображення на обличчі. За характером та формою мімічних проявів на обличчі з високою ймовірністю можна визначати емоційний стан людини з певним корегуванням зі сторони культурологічних особливостей та традицій певних груп [1]. З огляду на ці чинники, виникає необхідність у розробленні нового підходу до опису ознак мімічних проявів людського обличчя [2], які будуть обчислювальними та забезпечуватимуть високу точність розпізнавання для різних систем людської діяльності. Відповідно до існування загальних мімічних форм емоційних проявів [3], запропоновано підхід до створення моделі розпізнавання емоційних проявів на обличчі людини з відносно низькими вимогами до засобів фото- та відеофіксації.

Опис моделі для розпізнавання мімічних проявів емоцій розпочнемо з виділення основних ділянок обличчя [4], зміни яких формують міміку, тобто характерних проявів обличчя, які прямо відображають емоційний стан. Для цього виконано тестування запропонованого в [5] підходу визначення критеріїв ділянок обличчя, що відтворюють емоційну міміку. Цей підхід полягає у використанні спеціалізованої відеокамери Intel RealSense [6], зображення з якої містять автоматично виявленні точки-особливості обличчя. Підхід отримує на вхід множину зображень обличчя людей з відтвореними на них основними емоційними станами та виділеними за допомогою відеокамери Intel RealSense точками-особливостями.

Виконання таких кроків зумовлює визначення критеріїв ділянок обличчя:

- нормування зображень обличчя для їхнього порівняння в одному базисі; для цього виконуються центрування області обличчя та нормування за відстанню між очима;
- виділення специфічних інформативних точок (переміщення яких у випадку емоційної міміки є найбільш суттєвим) у множині вхідних зображень;
- визначення (з різним порогом переміщень) ділянок обличчя, зміни яких формують візуальне сприйняття емоції; для кожної виділеної ділянки формується множина можливих станів для неї.

Для тестування запропонованого підходу розроблено відповідне програмне забезпечення, за допомогою якого наповнено базу даних зображень та проведено експериментальне дослідження [7]. На рис. 1 подано результати проміжних експериментальних тестувань для базових людських емоцій: «Злість», «Страх», «Радість» та «Сум».

З графіків на рис. 1а-г) бачимо, що найбільше переміщення під час прояву різних емоцій було для точок, що належать до таких ділянок обличчя: верх правої повіки; низ правої повіки; ліва сторона правої повіки; права сторона правої брови; ліва сторона правої брови; центр правої брови; права сторона носа; права сторона губ; центр верхньої губи; права сторона нижньої губи.

З рис. 1а-г) також впливає, що певні точки-особливості під час мімічного прояву зміщуються більше, ніж інші. Відповідно нема потреби відстежувати зміщення усіх точок, достатньо виокремити лише ті з них, що зміщуються найбільше, тобто є найінформативнішими. Шляхом групування сумісних рухів м'язових структур встановлено, що найбільші зміщення притаманні специфічним точкам-особливостям таких ділянок людського обличчя: рот, кутики губ, очі, брови (перенісся), брови, кутики брів зовнішніх та кутики брів внутрішніх. Тому припускаємо, що ці ділянки людського обличчя є найвагомими в процесі ідентифікації змін емоційного стану за мімічними проявами.

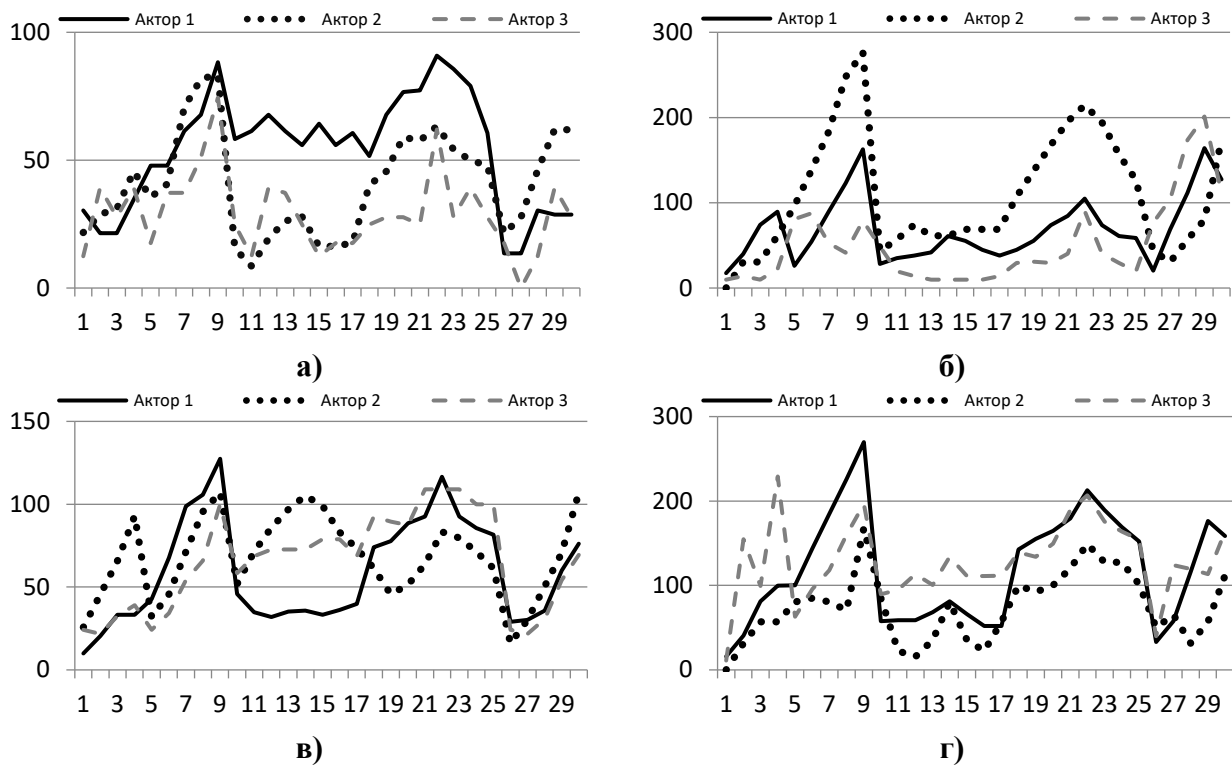


Рисунок 1 – Графіки зміщення специфічних точок-особливостей для базових людських емоцій: а) злість; б) страх; в) радість; г) сум

Відповідно до результатів якісного аналізу ділянок обличчя, сформовано множину якісних характеристик зміщень точок-особливостей або груп точок-особливостей (таблиця 1).

Таблиця 1 – Якісні характеристики ділянок людського обличчя

Тип емоції / Частина обличчя	Злість	Страх	Радість	Нейтральний стан	Сум
Рот	закритий	привідкритий	привідкритий	закритий	закритий
Кутики губ	опущені	припідняті	або відкритий	опущені	опущені
Очі	розкриті або примружені	широко розкриті	підняті	примружені або розкриті	примружені
Брови (перенісся)	зведені до перенісся	зведені до перенісся	розкриті або примружені	нормальні	зведені до перенісся
Брови	нормальні	підняті вверх	нормальні	нормальні	нормальні
Кутики брів зовнішні	нормальні	зовнішні підняті	підняті вверх	нормальні	нормальні
Кутики брів внутрішні	нормальні	внутрішні підняті	зовнішні підняті	нормальні	нормальні

Відповідно до опису з таблиці 1, найбільше зміщення притаманне таким ділянкам людського обличчя як брови, губи та очі. Відповідно сукупність якісних змін вказаних вище ділянок обличчя дає змогу визначити мімічний прояв того чи іншого емоційного стану на

обличчі людини за короткий час та з малою похибкою. Водночас під час прояву різних емоцій одна і та ж сама точка обличчя може зміщуватись по різному: сильно або ледь-помітно. Таким чином, для якісної ідентифікації змін емоційного стану за мімічними проявами потрібно розглядати критерії зміни положень специфічних точок-особливостей обличчя у комплексі.

З огляду на потреби ідентифікації зміни емоційного стану мімічних проявів засобами звичайних камер із невисокою роздільною здатністю та за результатами з таблиці 1 введено наступну градацію для ознак, які розташовані на ділянках обличчя:

- рот: {відкритий / закритий / закритий або привідкритий};
- кутики губ: {опущені / підняті};
- очі: {широко розкриті / розкриті (норм) / примружені};
- брови (перенісся): {зведені до перенісся / нормальні};
- брови: {підняті вгору / нормальні};
- кутики брів зовнішні: {підняті / нормальні};
- кутики брів внутрішні: {підняті / нормальні}.

Наведене вище подання мімічних проявів у розрізі емоційних станів слугує основою для синтезу моделі, за якою буде проводитися ідентифікація:

$$f: P \rightarrow \langle X, W \rangle, \quad (1)$$

де P – матриця пікселів вхідного відеозапису натовпу; X – вектор ознак мімічних проявів емоцій на обличчі людини, $X = (x_i)_{i=1}^7$, W – вектор ваг моделі ідентифікації емоційного стану на обличчі людини.

Визначені емпірично ознаки, що формують вектор X , формально подано так:

- x_1 – ознака міміки ділянки обличчя з ротом;
- x_2 – ознака міміки ділянки обличчя з кутиком рота;
- x_3 – ознака міміки ділянки обличчя з очима;
- x_4 – ознака міміки ділянки обличчя з переніссям між бровами;
- x_5 – ознака міміки ділянки обличчя з бровами;
- x_6 – ознака міміки ділянки обличчя із зовнішніми кутиками брів;
- x_7 – ознака міміки ділянки обличчя із внутрішніми кутиками брів.

Мімічні прояви природно мають граничні стани та зокрема характеризуються типовою сукупністю ознак зовнішніх проявів цих станів. Відповідно до цього і було емпірично визначено межі проявів ознак.

Далі проведемо порівняння запропонованої моделі (1) з якісною характеристикою ознак ділянок обличчя (таблиця 1) та системи класифікації виразів обличчя людини FACS [8]. Система FACS налічує 100 активних одиниць (з англ. action units, AUs) та характеризує ступінь вираженості зміни стану м'язів 5-ма рівнями: А – мінімальний, В – незначний, С – явний, D – сильний або екстремальний, Е – Максимальний.

У запропонованій моделі зміна емоційного стану визначається за наперед заданим стандартом, проти підходу з активними одиницями у роботі Екмана. Тобто для різних емоцій визначено одні й ті ж ознаки, але з різними мімічними проявами. Для порівняння взято такі емоції:

1. Мімічний прояв емоційного стану «Злість» за FACS визначено так: опущені брови (AU4); припідняті верхні повіки (AU5); припідняті нижні повіки (AU7); зжаті губи (AU23).

В запропонованій авторами моделі «Злість» характеризують: рот закритий; кутики губ припідняті; очі примружені; брови (перенісся) зведені; брови опущені; кутики брів зовнішні опущені; кутики брів внутрішні опущені.

2. Мімічний прояв емоції «Страх» за FACS визначено так: внутрішні частини брів підняті (AU1); зовнішні частини брів підняті (AU2); опущені брови (AU4); припідняті верхні повіки (AU5); припідняті нижні повіки (AU7); губи натягнуті (AU20); опущена щелепа (AU26).

Запропонована модель визначає «Страх» як: рот привідкритий; кутики губ опущені; очі широко розкриті; брови (перенісся) зведені; брови опущені; кутики брів зовнішні опущені; кутики брів внутрішні опущені.

3. Мімічний прояв емоції «Радість» за FACS визначено так: щоки підняті (AU6); розтягнуті кутики губ (AU12).

Спрощена модель визначає «Радість» як: рот привідкритий або відкритий; кутики губ підняті; очі примружені або розкриті; брови (перенісся) нормальні; брови припідняті вверху або нормальні; кутики брів зовнішні припідняті вверху або нормальні; кутики брів внутрішні припідняті вверху або нормальні.

4. Мімічний прояв емоції «Нейтральний стан» за FACS визначено так: щоки підняті (R12A); розтягнуті кутики губ (R14A).

Спрощена модель визначає «Нейтральний стан» як: рот закритий; кутики губ опущені; очі примружені або розкриті; брови (перенісся) нормальні; брови нормальні; кутики брів зовнішні нормальні; кутики брів внутрішні нормальні.

5. Мімічний прояв емоції «Сум» за FACS визначено так: внутрішні частини брів підняті (AU1); опущені брови (AU4); опущені кутики губ (AU15).

В запропонованій моделі «Сум» визначається як: рот закритий; кутики губ опущені; очі примружені; брови (перенісся) зведені до перенісся або нормальні; брови опущені або нормальні; кутики брів зовнішні опущені або нормальні; кутики брів внутрішні опущені або нормальні.

Варто зауважити, що у запропонованій моделі не відстежується опущення щелепи. FACS розглядає послідовність різних мімічних проявів. Іноді ці прояви протилежні, що говорить про надлишковість ознак та призводить до проявів неоднозначності. Як у випадку стану «Страх» (підняття брів, а потім їхнє опускання). З іншої сторони, запропонована модель відстежує один шаблон мімічних проявів (сім якісних характеристик ділянок обличчя), що найбільш характерно дає змогу розділити емоційні стани.

Порівняльний аналіз системи FACS та запропонованої моделі на основі визначення та вибору впливових ознак дає можливість реалізувати ідентифікацію змін емоційного стану мімічних проявів без зниження якісних результативних показників. Використання моделі дає змогу визначати сукупність необхідних емоційних станів та сформулювати необхідну множину характерних ознак, які створюють емоційний прояв та характеризуються належними параметрами роздільності емоцій за мімічними проявами. Водночас уніфікація кількості структурних якісних ознак мімічних проявів показало свою ефективність через те, що визначаються значущі ознаки, які в сукупності створюють умови хорошого розділення цих груп і, отже, розділення емоційних станів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ко В. С. A brief review of facial emotion recognition based on visual information. *Sensors*. 2018. Vol. 18, No. 2. P. e401.
2. Pavlova O., Radiuk P., Kravchuk S., Kulbachnyi V. Information system for public places and institutions visualization with opportunities of inclusive access and optimal routing. *Computer systems and information technologies*. 2022. Vol. 1, No 6. P. 62-68.
3. Choudhary D., Shukla J. Feature extraction and feature selection for emotion recognition using facial expression. 2020 IEEE Sixth International Conference on Multimedia Big Data (BigMM) : Proceedings, New Delhi, India, 24–26 September 2020, 2020. P. 125-133.
4. M. M., A. M. Facial geometric feature extraction based emotional expression classification using machine learning algorithms. *PLOS ONE*. 2021. Vol. 16, No. 2. P. e0247131.
5. Бармак О.В., Калита О.Д., Гащук Т.О., Скрипник Т.К. Інформаційна технологія визначення критеріїв ділянок обличчя, що відтворюють емоційну міміку. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія «Технічні науки»*. 2018. № 267, 6(2). С.130-134.
6. Zabatani A., Surazhsky V., Sperling E. et al. Intel® RealSense™ SR300 coded light depth camera. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*. 2020. Vol. 42, No. 10. P. 2333-2345.
7. Kalyta O. Information technology of facial emotion recognition for visual safety surveillance. *Computer systems and information technologies*. 2022. Vol. 4, No 1. P. 54-61.
8. Ekman P., Friesen W. V. Facial action coding system. Palo Alto, CA : Consulting Psychologists Press, 1978. 42 p.

СТВОРЕННЯ МЕНЕДЖЕРУ ПАРОЛІВ З ВІДКРИТИМ КОДОМ

В наш час, інтернет став невід'ємною частиною життя кожного з нас, всі ми маємо низку сервісів якими користуємося і зареєстровані на більшості з них. Люди схильні забувати, саме тому ми зберігаємо свої логіни та паролі в браузерях чи інших менеджерах паролів. Проте більшість з них дають обмежений термін користування своїм сервісом або обмежену кількість збережених паролів, майже всі вони мають закритий програмний код і нам не відомо як саме вони працюють, чи шифрують наші паролі і чи не передають їх третім особам.

Більшість користувачів має десятки онлайн акаунтів, і з людської природи багато хто з них часто використовують легкі для запам'ятовування паролі. Застосування однакових паролів на численних сайтах є також поширеною проблемою. Більшість веб-сайтів досить захищені, щоб зберігати паролі у вигляді хешів. Але якщо ці хеші розкриваються за наявності на веб-сайті вразливості, тоді в багатьох випадках за допомогою райдужних таблиць можна розпізнати паролі. Це само по собі небезпечно, але стає ще гіршим, якщо людина використовує в соціальних мережах той же пароль, що і на важливіших сайтах, таких як пошта або сервер інтернет-банкінгу.

Метою роботи було створення простого менеджера паролів з відкритим кодом, прозорим механізмом роботи та з можливістю його подальшого вдосконалення та інтеграції.

Розроблений менеджер паролів є максимально простим в використанні і призначений для зберігання паролів будь-якої складності в зашифрованій базі даних. Менеджери паролів зазвичай розміщуються на персональних комп'ютерах користувачів у формі локально встановленого програмного забезпечення, вони можуть працювати офлайн (без підключення до мережі).

Для порівняння було розглянуто декілька популярних менеджерів паролів: Dashlane, 1Password, RoboForm, Keeper та LastPass. Зупинимось на декількох з них.

Dashlane захищає дані користувача за допомогою 256-бітного AES-шифрування, протоколів з нульовим розголошенням і двофакторною аутентифікацією (включаючи біометричні дані). Ці функції безпеки гарантують, що ніхто, крім вас, ніколи не зможе отримати доступ до вашого сховища паролів або конфіденційної інформації. Він має як безкоштовну версію, так і доступний по щомісячній підписці. Повний функціонал включає в себе автоматичну зміну пароля, VPN (з необмеженим трафіком), моніторинг даркнету, обмін паролями, аудит паролів, аварійний доступ та сховище для безпечного зберігання файлів розміром в 1 ГБ.

1Password – це багатофункціональний менеджерів паролів на ринку. У нього яскравий, простий і дуже зручний інтерфейс, що робить його чудовим вибором для новачків. При цьому 1Password надає безліч функцій забезпечення безпеки для 100% захисту паролів. Основною перевагою цього сервісу є генератор паролів, який має великий набір налаштувань. Можна обрати певну кількість символів та їх тип, або ввімкнути режим який генерує паролі із завчасно заготовлених слів, аби його було більш легко запам'ятати. Однак безкоштовна версія має значні обмеження функціоналу.

RoboForm відкриває доступ до багатьох функцій безпеки, доступних тарифів для окремих користувачів та домогосподарств, а також до кращої системи автозаповнення форм з усіх. За допомогою RoboForm можна створити кілька «особистостей» для веб-форм із восьми різними категоріями інформації, включаючи паспорт, кредитну картку та інформацію про транспортний засіб.

Подальший аналіз схожих програмних засобів показує, що всі вони мають схожий між собою функціонал, кожний з них має як свої переваги, так і недоліки. Розглянуті сервіси є

одними з найпопулярніших менеджерів паролів, але всі вони мають закритий код і не є безкоштовними.

Представлений менеджер паролів написаний з використанням програмної платформи node.js, бібліотеки «encrypt-with-password» для кодування та декодування паролів, та шаблонізатору «ejs» для відображення сторінок з різноманітним контентом.

Node.js – платформа з відкритим кодом для виконання високопродуктивних мережевих застосунків, написаних мовою JavaScript. Платформа Node.js перетворила JavaScript на мову загального використання з великою спільнотою розробників.

Для керування модулями використовувався пакетний менеджер npm (node package manager), за допомогою якого було підключено бібліотеку «encrypt-with-password». Зазначена бібліотека використовувалась для шифрування інформації на основі алгоритму AES 256-bit.

Для відображення динамічного вмісту на HTML-сторінці було обрано вбудований механізм шаблонів JavaScript (EJS). Оскільки EJS використовує звичайний синтаксис HTML, а також може реалізувати певну логіку у фронтенді за допомогою простого JavaScript, EJS був обраний як механізм шаблону для програми.

На рис. 1 зображена головна сторінка сервісу менеджера паролів.

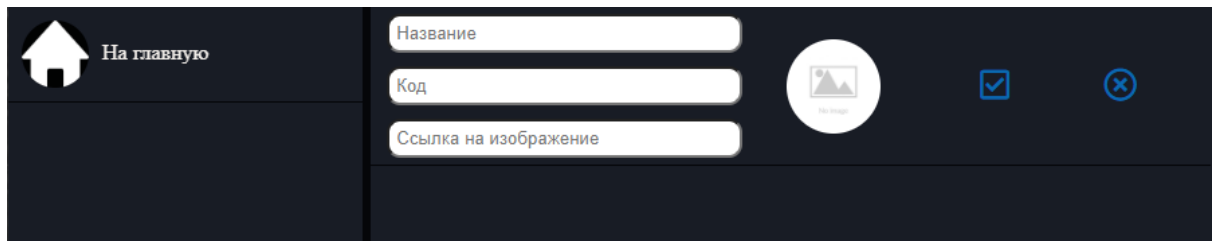


Рисунок 1 – Головна сторінка менеджера паролів

Спершу необхідно додати сервіс. В поля вводимо назву сервісу – це заголовок який ми бачимо, код – виступає в якості ідентифікатора сервісу (якщо наприклад хочемо зберігати окремо аккаунти одного сервісу для різних задач, наприклад особисті та робочі), та посилання на зображення для іконки – його можна встановити пізніше, після цього можна натиснути кнопку підтвердження.

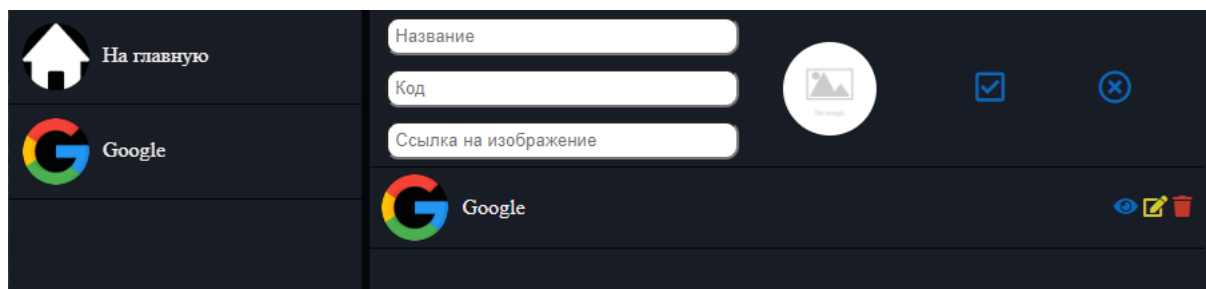


Рисунок 2 – Сторінка з сервісом

Після додавання сервісу (рис. 2) він відображається в меню ліворуч та на головній сторінці де можна керувати сервісами. Кожний сервіс можна переглянути, редагувати, та видалити, відповідні кнопки знаходяться в правій частині відповідного блоку сервісу.

Далі переходимо на сторінку сервісу, для цього обираємо його в меню, або натискаємо відповідну кнопку на сторінці сервісу.

Для додавання акаунту, потрібно ввести логін, пароль, криптографічний ключ та підтвердити операцію натиснувши на зелену кнопку (рис. 3).

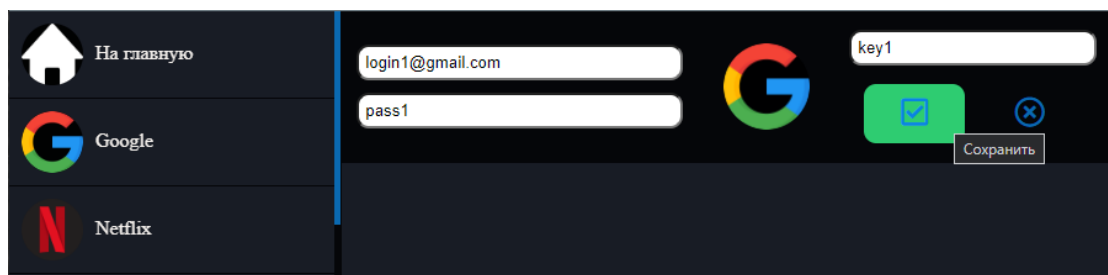


Рисунок 3 – Додавання акаунту

Після підтвердження операції данні будуть, оброблені та збережені а сторінка буде оновлена, на ній з'явиться список доданих акаунтів (рис. 4).



Рисунок 4 – Сторінка зі списком доданих акаунтів

Ключ шифрування ніде не зберігається, тому важливо його не забути. Для перегляду пароля, потрібно обрати акаунт використовуючи відповідну кнопку в правій частині, данні перенесуться в поля вище, після цього необхідно ввести ключ шифрування та підтвердити свої дії, якщо введено вірний код, пароль зміниться.

Принцип керування сервісами та акаунтами ідентичний, всі елементи керування знаходяться праворуч від відповідного сервісу чи акаунту. Ми маємо можливість переглянути, редагувати чи видалити будь-які елементи. У випадку якщо видаляється сервіс, всі акаунти в ньому теж будуть видалені.

Таким чином, створений менеджер паролів максимально прозорий, що надає можливість користувачу вдосконалити його: для зміни дизайну, розширення функціоналу чи інтеграцію в інші проекти, чого не може жоден з перелічених вище сервісів. Представлений менеджер паролів має простір для розвитку на кшталт додавання генератору паролів, що є планами на майбутнє.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Node.js. URL: <https://nodejs.org/uk/>.
2. Advanced Encryption Standard. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Advanced_Encryption_Standard
3. Использование EJS для преобразования приложения Node в шаблон. URL: <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-use-ejs-to-template-your-node-application-ru>
4. Дев'ять найкращих захищених менеджерів паролів у 2022. URL: <https://uk.vpnmentor.com/blog/найкращих-менеджерів-паролів/>
5. Менеджери паролів – найкращий захист персональної інформації в інтернеті. URL: <https://itech.co.ua/novyny/menedzhery-paroliv-najkrashhyj-zaxyst-personalnoyi-informaciyi-v-interneti/>

СЕКЦІЯ
«ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
В МЕДИЧНІЙ ГАЛУЗІ»

ПРИСТРІЙ ДЛЯ АНАЛІЗУ ПРИЧИНИ ПЛАЧУ НЕМОВЛЯ

Розвиток та впровадження технології «Інтернету медичних речей» дозволяє отримувати додаткові переваги в галузі охорони здоров'я. Використання нових методів аналізу даних дозволяє визначати характеристики, які раніше було складно отримати аналогічними методами [1]. У даній роботі пропонується загальна структура пристрою та архітектура штучної нейромережі для експрес-аналізу звуку плачу дитини, що дозволить краще реагувати на її потреби. *Метою роботи є підвищення ймовірності правильного аналізу звукового запису дитячого плачу.*

Плач у немовлят виникає через вібрацію голосових зв'язок, яка виробляє періодичні повітряні імпульси з основною частотою у здорових дітей 250-600 Гц. Сигнал крику формується голосовим трактом, що призводить до резонансних частот, які називаються формантами. Перші дві форманти зазвичай зустрічаються близько 1100 Гц і 3300 Гц відповідно [2]. Можна виділити 4 основні причини плачу, кожна з яких дає свою форму звукових імпульсів. Форма цих імпульсів, їх характеристики, можуть бути використані для аналізу та класифікації причини по одній з 4-х категорій.

Пропонований пристрій (рис. 1) дозволяє визначати, плаче дитина чи ні, а також класифікувати його. Звуки записуються за допомогою мікрофона MP23ABS1 MEMS із відрахунками 16 кГц. Пристрій ESP32 працює як інтернет-шлюз і через Wi-Fi передає запис на віддалений сервер, де обробляється сигнал, перш ніж передавати його для класифікації попередньо навченій штучній нейромережі. Якщо система визначає, що дитина плаче, світлодіод на платі датчика світиться одним із кольорів відповідно до визначеної категорії причини. Використання штучного інтелекту є необхідністю, оскільки програмування алгоритму є складним. Крім того, пристрою потрібні достатньо потужні датчики для отримання якісних даних.



Рисунок 1 – Пропонована структура пристрою

У завданнях класифікації або виявлення зображень на основі згорткових нейромереж (CNN) вхідні дані в мережу зазвичай складаються з необроблених зображень. Роль CNN полягає в тому, щоб ефективно витягувати просторові характеристики з вхідних зображень і поширювати їх на більш глибокі шари, щоб на виході CNN було отримано правильне передбачення [3].

Однак використання необроблених аудіосигналів як вхідних даних для CNN, як правило, небажано, оскільки фільтри згортки застосовуватимуться до тимчасово суміжних зразків. При роботі з частотами дискретизації, такими як 44100 Гц, вихід таких фільтрів має обмежену користь, зокрема, коли використовуються типові невеликі (одновимірні) ядра. Пропонований пристрій для виявлення дитячого плачу, виконує поданням аудіоданих у вигляді log Mel-filter перетворення [4].

У нашому варіанті на основі мережі Inception-ResNet-A ми опускаємо останні 384 фільтри 1×1 ядра для зменшення складності та через відносно низьку розмірність вхідних даних [5]. Щоб отримати правильний розподіл двох класів (крик/не крик), ми зменшуємо вихідну глибину останнього модуля до 2 за допомогою двох повністю з'єднаних шарів (з 10 і 2 одиницями відповідно). Якщо необхідно виконати класифікацію звуку за видом плачу по 4-м категоріям, тоді використовується зменшення вихідної глибини з 10 до 4. Остаточний вихід досягається шляхом застосування softmax до виходу останнього повністю підключеного шару (рис 2).

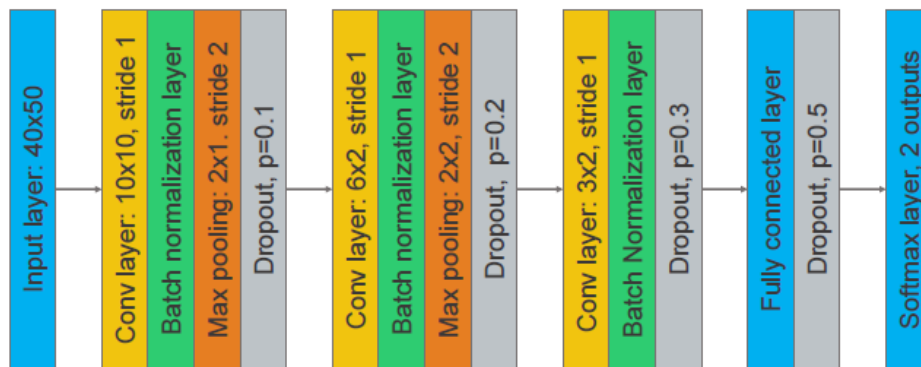


Рисунок 2 – Архітектура згорткової нейромережі для пропонованого пристрою

Запропонований пристрій може допомогти при автоматичному експрес-аналізу звуку дитячого плачу. Перевагою пристрою є низька ціна та простота, доступність для вдосконалення, недоліком – недостатня точність. Незважаючи на наявність хибних результатів, даний пристрій може бути корисний при догляді за немовлятами. Підвищення точності аналізу можливе при розробці кращої архітектури нейромережі, що потребує великої кількості експериментів та ускладнює етап розробки пристрою, або при використанні кращого обладнання, що призведе до значного збільшення вартості пристрою.

ЛІТЕРАТУРА:

1. D. Jude Hemanth, J. Anitha, George and A. Tsihrintzis. Internet of medical things. Remote healthcare systems and applications, Springer, Cham, 2021, 265 p., ISBN 978-3-030-63937-2, [online] available: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-63937-2>.
2. L. L. Lagasse, A. R. Neal, and B. M. Lester, Assessment of infant cry: acoustic cry analysis and parental perception : Mental retardation and developmental disabilities research reviews, vol. 11, no. 1, pp. 83-93, 2005.
3. Rafael Torres, Daniele Battaglino, and Ludovick Lepauloux. Baby cry sound detection: a comparison of hand crafted features and deep learning approach : 18th international conference on engineering applications of neural networks, aug 2017, Athens, Greece. PP. 2096, P. 179, [online] available: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01588679/>.
4. Faruk Aktas, Emre Kavus, and Yunus Kavus. A real-time infant health monitoring system for hard of hearing parents by using android-based mobil devices article in istanbul university - journal of electrical and electronics engineering: IU-JEEE Vol. 17(1), 3107-3112, march 2017, [online] available: <https://www.researchgate.net/publication/315696973>.
5. Rami Cohen and Dima Ruinskiy. Baby cry detection: deep learning and classical approaches: ICSEE International Conference on the Science of Electrical Engineering, 2016, PP. 171-196., [online] available: https://doi.org/10.1007/978-3-030-31764-5_7.

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМИ COMSOL MULTIPHYSICS В МЕДИЦИНІ

Інноваційні методи і засоби навчання – група соціальних технологій, орієнтованих на здійснення найважливішої функції суспільства – підготовку підростаючих поколінь до включення в суспільне життя, нормальному функціонуванню у суспільстві. Одним з таких методів є використання комп'ютерних програм, які дають можливість створювати модель об'єкта і експериментально досліджувати його. Їх застосовують у фізиці, механіці, астрофізиці, біології, хімії, соціології, економіці, метеорології, медицині, та інших науках. Також в прикладних задачах, різних областях радіоелектроніки, автомобілебудування, машинобудування, тощо.

Прикладами таких програм є MathCad, MathLab, ANSYS та Comsol multiphysics. COMSOL Multiphysics це потужне програмне середовище, яке створено для моделювання фізичних процесів і здатне розв'язувати широкий спектр наукових і інженерних задач з багатьох сфер людської діяльності. Система має налаштовані інтерфейси (прикладні режими) для розв'язання задач з різноманітних сфер, таких як механіка, електромагнетизм, гідродинаміка, хімія, акустика, теплопровідність, дифузія, оптика, опір матеріалів, теорія пружності і багатьох інших. Comsol Multiphysics дозволяє поєднувати несхожі фізичні моделі і моделі різних розмірностей, а також дозволяє додавати до моделей власні рівняння [3].

Існує два напрямки використання Comsol Multiphysics в навчанні. Перший полягає в тому, що тема заняття є визначеною, тому є можливим вибрати проект з бази даних, яка знаходиться на сайті програми. Після цього необхідно визначити цільові параметри в моделі вхідних даних та дослідити вплив вибраних вхідних параметрів на вихідні досліджуваної моделі.



Рисунок 1 – Перший напрямок використання програми Comsol

Другий напрямок полягає в тому, що необхідний об'єкт відсутній в базі даних. Тоді його можна розробити в програмі Comsol.

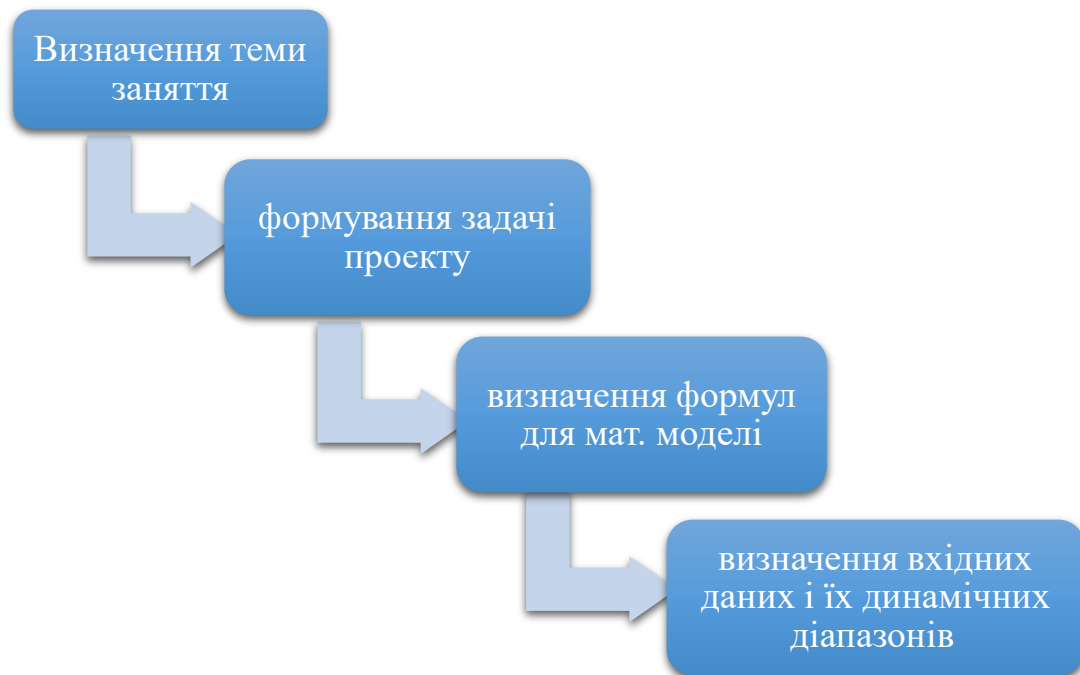


Рисунок 2 – Другий напрямок використання програми Comsol

В процесі нашого дослідження ми взяли готовий проект з бази даних програми Comsol (модель голови людини) Визначили його вхідні параметри: проникність та провідність мозку, щільність тканин мозку, теплоємність та густину крові, питому діелектричну провідність. Далі ми змінювали частоту хвиль та спостерігали за змінами параметрів в біологічному об'єкті.

Значущість і перспективи: Програма Comsol має велику базу даних, яка постійно поновлюється. Також вона містить проекти на різноманітні теми в різних галузях науки, зокрема і в медицині. Безумовно, моделювання в медицині стає все більш необхідним у процесі проведення досліджень. На сьогоднішній день, моделювання в медицині є тим засобом, що дозволяє встановлювати взаємозв'язки між теорією та експериментом. Останні декілька років експериментальні методи в медицині почали ускладнюватись цілим рядом обмежень і як виявилось, деякі з них взагалі неможливі без моделювання. На це впливають наступні фактори:

- втручання в біологічні системи може призвести до неможливості встановлення причин змін, що виникають при цьому;
- деякі теоретично обґрунтовані експерименти неможливо здійснити внаслідок недостатнього рівня розвитку експериментальної техніки;
- ряд експериментів, які необхідно проводити на людях, слід відхилити з морально-етичних та правових питань [2].

ЛІТЕРАТУРА:

1. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. Ред. В. С. Білецького. Д. : Східний видавничий дім, 2004-2013.
2. Сергеев П.В., Білецький В.С. Комп'ютерне моделювання технологічних процесів переробки корисних копалин (практикум). Маріуполь: Східний видавничий дім, 2016. 119 с.
3. Самарський А.А. Математичне моделювання: Ідеї, Методи, Приклади. М.: Физматгиз, 2002.
4. Зарубін В.С. Математичне моделювання в техніці: підручник для вузів. М.: МГТУ ім. Н. Е. Баумана, 2003.
5. Голубева Н.В. Математичне моделювання систем і процесів: Навчальний посібник. СПб.: Видавництво «Лань», 2013.

СЕКЦІЯ
«НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ
В ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМАХ
ТА В ГАЛУЗІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ»

ЗАСТОСУВАННЯ НАКОПИЧУВАЧІВ-КОМПЕНСАТОРІВ У СКЛАДІ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПРИВОДА МІСЬКОГО ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ

Електричний транспорт (ЕТ) – це транспорт, у якому тяга на рушійних колесах створюється тяговими електродвигунами, а енергія для їх живлення надходить від стаціонарних електричних станцій [1–2]. ЕТ – великий споживач енергії. Тому навіть незначне зниження витрат енергії має суттєве значення. Витрата електроенергії на 1 000 км залежно від типу транспорту й профілю колії коливається у дуже широких межах. В умовах електричної тяги магістральних залізниць основна частина енергії витрачається на подолання опору руху та на підгальмовування на спусках і, отже, залежить головним чином від швидкості руху й профілю колії. Втрати в гальмах і пускові втрати через велику відстань між зупинками незначні й становлять у середньому близько 10–20% від усіх витрат енергії. На міському електричному транспорті, для якого характерні короткі перегони, пускові й гальмові втрати, навпаки, дуже значні й становлять 60–80% загальних витрат енергії.

Енергія, яку одержує тролейбус із мережі під час руху під струмом, частково витрачається на подолання опору, частково переходить у потенційну енергію тролейбуса (при підйомах) і частково перетворюється в кінетичну енергію. При рекуперації можна повернути в мережу майже всю накопичену кінетичну енергію й значну частину потенційної енергії, яка інакше була б загублена у гальмах. На міському транспорті, де рух супроводжується частими зупинками, повернення кінетичної енергії особливо важливе. Кількість енергії, що рекуперується, залежить від профілю колії, частоти зупинок, швидкості рекуперативного гальмування [3-4].

Дані показують, що енергія рекуперації може становити від 5 до 25-35 % від загальної енергії, що витрачається тролейбусом. Для міст із легким профілем руху цей відсоток суттєво нижчий, особливо для двохосового тролейбуса й для вагонів без перегрупування тягових двигунів. Особливе значення має рекуперація в містах з важким профілем руху, де в мережу повертається значна частина потенційної й кінетичної енергії. Перевагою рекуперації є можливість деякого скорочення встановленої потужності тягових підстанцій, а при збереженні існуючої потужності – можливість обслуговування більшої кількості тролейбусів.

При переході тягового двигуна тролейбуса в генераторний режим його електрорушійна сила (ЕРС) по величині трохи менше напруги мережі. Звичайно, внаслідок цього неможливо реалізувати генераторний режим тягового двигуна з віддачею енергії у контактну мережу [5].

У зв'язку з розвитком в останні роки напівпровідникової техніки, а також значним прогресом в області перетворювальних пристроїв з'явилася можливість застосування в електроприводі постійного струму тролейбусів накопичувачів-компенсаторів енергії (НКЕ). Основне їх завдання полягає в споживанні (накопиченні) енергії при її генерації двигуном, з наступною компенсацією (розрядом) у контактну мережу [6].

Таким чином, основним завданням для здійснення віддачі енергії у контактну мережу є створення ємнісного накопичувача-компенсатора енергії із системою керування, що дозволяє здійснити режим рекуперації транспортного засобу, застосовного, зокрема, для тролейбуса.

Ємнісні накопичувачі (ЕН) запасують енергію електричного поля. Режими роботи ємнісного накопичувача пояснюються функціональною схемою на рис. 1.

Джерело електроживлення (ДЖ) з автоматичним регулятором (АР) утворюють зарядний пристрій (ЗП) ємнісного накопичувача [7].

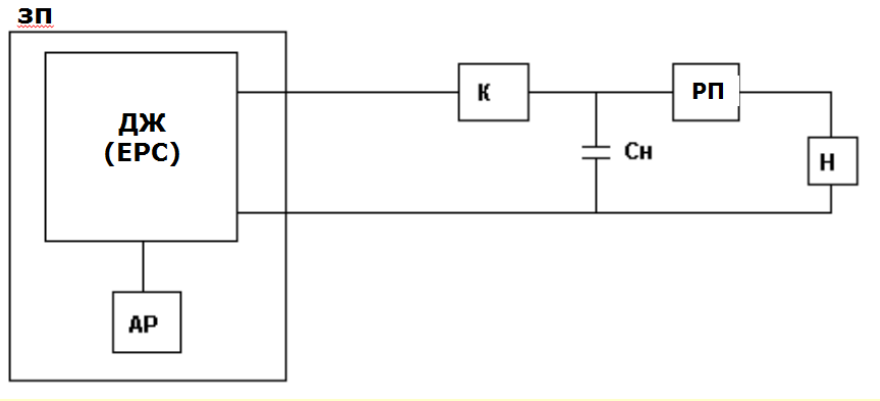


Рисунок 1 – Узагальнена функціональна схема ємнісного накопичувача

Джерело електроживлення може бути як постійного, так і змінного струму у вигляді електромашинних генераторів або статичних пристроїв. При замиканні комутатора зарядної мережі K та розімкнутому комутаторі розрядного пристрою РП від ДЖ заряджається батарея конденсаторів C_n у якій за час зарядного процесу t_z накопичується енергія:

$$W_n = 0,5U_{C_n}^2 t_z C_n. \quad (1)$$

Від джерела живлення за час t_z споживається середня потужність

$$P_{серз} = W_n t_z^{-1}. \quad (2)$$

Розряд відбувається за час $t_p < t_z$ при замиканні РП. У навантаженні H виділяється розрядна потужність:

$$P_n = W_n t_p^{-1} \eta_p, \quad (3)$$

де η_p – ККД розрядного контуру.

При $t_p < t_z$ на інтервалі часу розряду відбувається багаторазове збільшення потужності відносно середньої, споживаної від джерела живлення на інтервалі часу зарядного процесу t_z . Замикання РП може відбуватися як при розімкненому, так і при замкненому K . Між зарядом і розрядом у загальному випадку існує післязарядна пауза t_{nz} , а після розряду перед повторенням наступного циклу – післярозрядна пауза t_{np} . Таким чином, період зарядно - розрядного циклу:

$$t_{nz} = t_z + t_p + t_{nz} + t_{np}. \quad (4)$$

Рівняння для аналізу перехідних процесів для зарядно - розрядного циклу склалися за класичним методом розрахунків перехідних процесів в електричних колах. При цьому було виділено два різновиди перехідних процесів: при нульових і ненульових початкових умовах. Під першим мається на увазі те, що ємність, що заряджається від ЕРС двигуна, у початковий момент була розряджена. В аналогічний спосіб були отримані рівняння перехідних процесів при розряді ємності на електричну мережу [8-9].

Рівняння для струмів, що протікають через ємність було виражено з рівнянь для напруг, виходячи зі співвідношення

$$i_c = C \frac{dU_c}{dt}, \quad (5)$$

за результатами чого було розраховано перехідні процеси у програмному пакеті Mathcad [10]. Результати розрахунків наведено на рис. 2-4.

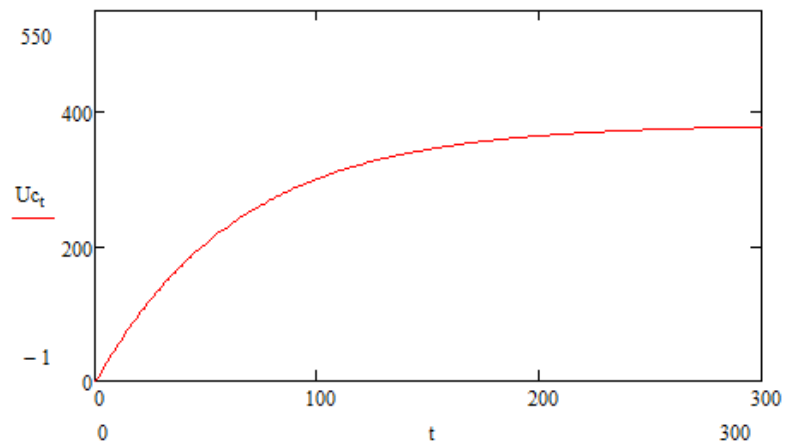


Рисунок 2 – Заряд ємності від ЕРС двигуна (нульові умови)

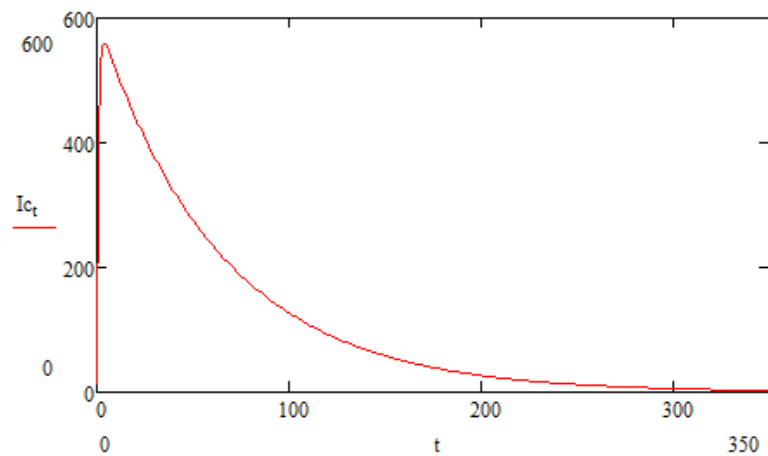


Рисунок 3 – Заряд ємності від ЕРС двигуна (ненульові умови)

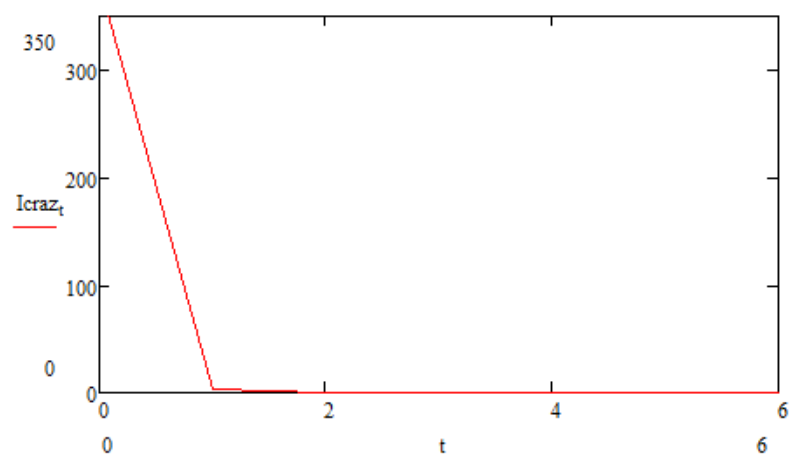


Рис. 4 – Розряд ємності на електричну мережу

Для визначення ступеня ефективності процесів енергообміну була виконана оцінка часу протікання перехідних процесів заряду-розряду НКЕ. Її сутність можна легко пояснити, знаючи, що характер зміни струму й напруги для даного випадку аперіодичний, а сутність

експоненціальної кривої, прагнучої до нульового значення (це має місце у даному випадку), полягає в тому, що максимально ефективним є лише певний проміжок часу. Те ж відноситься й до кривої, що змінюється експоненціально від більшого значення до меншого. Тому з метою визначення ефективності віддачі напруги в мережу, можна визначити момент, коли рівень напруги на ємності досягне значення $1,05-1,1 U_{c_{уст}}$ і після цього знову почати процес заряду. У такий спосіб можна збільшити число циклів розряду ємності, тим самим збільшивши ефективність енергообміну НКЕ з мережею.

З розрахунків, отриманих при моделюванні процесів заряду-розряду ємностей у пакеті Mathcad [10], було визначено, що для обраного значення ємності $C=0,02$ Ф струм досягає величини $0,05I_{уст}$ за 60 мс для нульових умов і за 42 мс для ненульових. При цьому напруга, до якої зарядилася ємність, перебуває в діапазоні 96-97% від ЕРС.

Остаточно заряд ємності в одному й другому випадку відбувався за час $t=160$ і 147 мс відповідно, тобто практично недоцільно заряджати ємність до значення, що встановилося, так як це знижує ефективність процесу заряду-розряду ємності.

Для іншої аналогічної ємності, зарядженої від мережі, процес заряду протікав швидше. Так, до такого ж значення напруги відносно напруги мережі (95-96%) дана ємність заряджається 51 і 42 мс для нульових і ненульових умов відповідно. За час заряду ємності, що заряджається від ЕРС двигуна до 95-96% ЕРС двигуна, ємність, що заряджається від напруги мережі, практично заряджається до його встановленого значення, що доводить передбачувану раніше можливість перемикання транзисторних ключів, керуючих процесом заряду за сигналом датчика ДЗ кола заряду від ЕРС двигуна.

При розряді ємностей значення струму $0,05I_{уст}$ досягається за 102 мс, тобто процес розряду ємності протікає в 1.7 разів повільніше, що необхідно враховувати при завданні уставок витримки таймера системи керування.

У такий спосіб остаточно визначено, що момент закінчення ємностей визначаємо по досягненню струмом у колі заряду від ЕРС двигуна значення $0,05I_{уст}$, де

$$I_{уст} = \frac{E}{R} = 524A .$$

У процесі виконання роботи отримано наступні результати:

1. Обґрунтовано перспективи застосування накопичувачів-компенсаторів на базі конденсаторних батарей у колі якоря приводного двигуна тролейбуса.
2. Отримано розрахункові аналітичні залежності та досліджено з їх використанням характеристики роботи накопичувача-компенсатора у перехідних пускових та гальмівних режимах.
3. Подальший напрямок роботи буде пов'язаний із урахуванням перехідних процесів приводного двигуна, що дозволить обґрунтувати критерії раціонального вибору параметрів накопичувача-компенсатора.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ефремов И.С. Троллейбусы (теория, конструкция и расчет). М.: Высшая школа, 1969.
2. Байрыева Л.С., Шевченко В.В. Электрическая тяга. Городской наземный транспорт. К.: Техника, 1986.
3. Коган Л.Я. Устройство и эксплуатация троллейбуса М.: Транспорт, 1978.
4. Веклич В.Ф. Диагностирование технического состояния троллейбусов. М.: Транспорт, 1990.
5. Техническое описание троллейбуса ЮМЗ-Т2.
6. Бут Д.А. Накопители энергии. М.: Энергоатомиздат, 1991.
7. Пентегов И. В. Основы теории зарядных цепей емкостных накопителей энергии. Высшая школа. Москва 1998г.
8. Булатов О.Г., Царенко А.И. Тиристорно-конденсаторные преобразователи. М.: Энергоатомиздат, 1982.
9. Вишеневский С.Н. Характеристики двигателей в электроприводе. М.: Энергия, 1967.
10. Mathcad 14.0, User's Guide, February 2007, Parametric Technology Corporation, MA 02494 USA

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ МАЛОПОТУЖНОЇ АВТОНОМНОЇ ЕЛЕКТРОТЕПЛОВОЇ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ В УМОВАХ НИЗЬКОПОТЕНЦІАЛЬНИХ ВІТРІВ

В умовах низьких середньорічних швидкостей вітру працюють малопотужні автономні вітроенергетичні установки (ВЕУ). Для таких ВЕУ дуже важливий баланс між вартістю обладнання та енергоефективністю, оскільки при низькій номінальній потужності та високій вартості вітрогенераторів такий спосіб отримання електроенергії вже не вигідний. Тому для прискорення розвитку малої вітроенергетики ставиться завдання знизити вартість вітрогенераторів та підвищити їх енергоефективність.

Одним з можливих рішень цієї проблеми є використання теплових акумуляторів, оскільки тепло зазвичай потрібно споживачам, які встановлюють невеликі ВЕУ. Завдяки такому підходу можна розробляти як електротеплові, так і суто теплові ВЕУ. При цьому для накопичення енергії у вигляді тепла використовуються дешеві термоелектричні нагрівачі (ТЕНи), які встановлюються в існуючих водогрійних котлах. Питанню спільного розгляду генерації електричної та теплової енергії в малопотужних ВЕУ та розробці нових підходів до побудови енергоефективних і водночас простих систем керування цими процесами не приділялося особливої уваги. Враховуючи необхідність економічної привабливості вітрогенераторів, що дозволить розширити сферу їх застосування, такі завдання є особливо актуальними.

Метою роботи є математичне моделювання характеристик електротеплової вітроенергетичної установки з вертикальною віссю обертання і синхронним генератором на постійних магнітах та дослідження її роботи в умовах низькопотенціальних вітрів.

Для малої автономної вітроенергетики найбільш привабливими є вітрогенератори з вертикальною віссю обертання (ВВО). Вітротурбіни з ВВО не потребують пристроїв за напрямком вітру, мають відносно низький рівень шуму під час роботи. Вітротурбіни з ВВО мають ряд переваг перед вітрогенераторами з горизонтальною віссю обертання, найважливішими з яких є краща робота на низьких швидкостях та високій турбулентності, можливість розміщення електрогенератора за межами вітроколеса (ВК) та нижчі аеродинамічні вимоги до конструкції, що спрощує її виготовлення і знижує вартість [1,2].

Малопотужні вітрогенератори з вертикальною віссю обертання ефективно працюють при поривчастому вітрі, постійно сприймають вітри з різних напрямків і запускаються на малих швидкостях завдяки прямому безредукторному приводу низькошвидкісного багатополусного синхронного генератора на постійних магнітах (СППМ).

Високу енергетичну ефективність ВЕУ можна гарантувати, лише забезпечивши якісне автоматичне керування її роботою. Зважаючи на низьку надійність роботи механічних систем, які можуть коректувати аеродинамічні характеристики вітротурбіни з ВВО, їхнє застосування дуже обмежене, тоді як переважна кількість досліджень зосереджена винятково на електричному регулюванні. У випадку застосування СППМ таке регулювання можна здійснити, лише змінивши електричне навантаження генератора.

Автономні ВЕУ використовують накопичувачі, найчастіше акумуляторні батареї (АБ), для забезпечення безперебійного електропостачання та кращого використання виробленої електроенергії. Однак їх висока вартість і відносно низький термін служби значно збільшують загальну вартість систем автономного електропостачання на основі вітрогенераторів. Щоб заощадити, зменшують потужність встановленої АБ, в результаті чого збільшується кількість виробленої електроенергії, яку неможливо безпосередньо спожити або накопичити.

Така електроенергія або втрачається за рахунок зменшення потужності, що виробляється вітрогенератором, або використовується з користю, завантажуючи генератор ТЕНами, які

поміщаються в котел для нагріву води для опалення та гарячого водопостачання. ВЕУ, які виробляють електроенергію і тепло називають електротепловими.

В роботі розглядається ВЕУ з ВВО та прямопривідним СГПМ. Параметри ВЕУ представлені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Параметри ВК і СГПМ для досліджуваної електротеплової ВЕУ з ВВО

$P_{ном},$ кВт	$\omega_{ном},$ рад/с	$R_t,$ Ом	$r,$ м	$M_c,$ Н·м	$J,$ кг·м ²	$\Psi_m,$ Вб	$L,$ Гн	$R,$ Ом	p	b
5,0	9,95	0,8 1,1 1,8	3,69	25	310	0,22	0,002	0,15	32	1,5

Баланс моментів на валу вітроколеса дається диференціальним рівнянням [1,3].

$$\frac{d}{dt}\omega = \frac{1}{J}(M_{BK} - M_{EM} - b\omega - M_c), \quad (1)$$

де ω – кутова швидкість обертання ВК, J – сумарний момент інерції ВЕУ, M_{EM} – електромагнітний момент, b – коефіцієнт в'язкого тертя механічної частини ВЕУ, M_c – момент статичного навантаження на валу СГПМ.

Крутний момент вітроколеса M_{BK} під дією вітру зі швидкістю v_{wind} визначає механічну потужність P_{BK} [1,3]:

$$M_{BK} = \frac{P_{BK}}{\omega} = \frac{1}{2}\rho Ar \frac{C_p(\lambda)}{\lambda} v_{wind}^2, \quad (2)$$

де ρ – густина повітря, A – площа омивання ВК, r – радіус ВК.

Для електромагнітного моменту M_{EM} на валу СГПМ маємо [1,3]:

$$M_{EM} = \frac{3}{2} \frac{(p\Psi_m)^2 \omega}{\sqrt{(R + R_t)^2 + (p\omega L)^2}} \cos\left(\arctg \frac{p\omega L}{R + R_t}\right), \quad (3)$$

де R_t – активний опір ТЕНів, p – кількість пар полюсів; Ψ_m – амплітуда потокозчеплення; R – опір обмотки якоря; L – індуктивність обмотки якоря.

Коефіцієнт потужності $C_p(\lambda)$ для трилопатевого Н-ротора і швидкохідність λ відповідно визначаються рівняннями [2,3]:

$$C_p(\lambda) = 1.14 \left(\frac{9.47}{\lambda} - 1\right) e^{-\frac{6}{\lambda}}; \quad \lambda = \frac{\omega r}{v_{wind}}. \quad (4)$$

Для трилопатевого Н-ротора Дар'є залежність $C_p(\lambda)$ показана на рис. 1(а). Максимальне значення коефіцієнта потужності 0,35 при оптимальному значенні швидкохідності 3,67. Ця точка називається точкою максимуму відбору потужності (ТМВП).

Основним завданням запропонованого способу керування є забезпечення такого сумарного електричного та механічного періодичного навантаження СГПМ, при якому кутова швидкість ВК коливатиметься в околі ТМВП $[\lambda_{off}, \lambda_{on}]$ за неповного навантаження ВЕУ, забезпечуючи оптимальне керування [3].

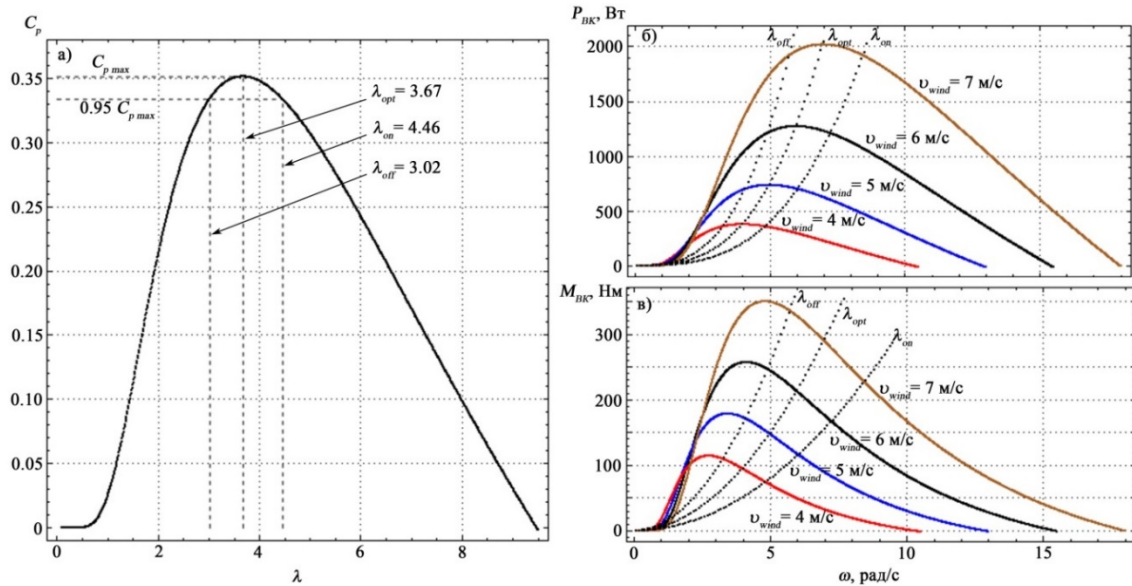


Рисунок 1 – Залежність коефіцієнту потужності C_p від швидкохідності λ (а), залежності механічної потужності P_{BK} (б) і крутного моменту M_{BK} (в) від кутової швидкості обертання ВК для різних швидкостей вітру [3]

Умови для підключення та відключення до обмотки якоря СГПМ з'єднаних у зірку ТЕНів з активними опорами R_t можна відповідно сформулювати наступним чином [3]:

$$\omega > \omega_{on} = \frac{\lambda_{on} v_{wind}}{r}; \quad \omega < \omega_{off} = \frac{\lambda_{off} v_{wind}}{r} \quad (5)$$

Типовий вигляд залежності теплової потужності від часу при періодичному навантаженні СГПМ на нагрівальні елементи та при постійному значенні швидкості вітру наведено на рис.2.

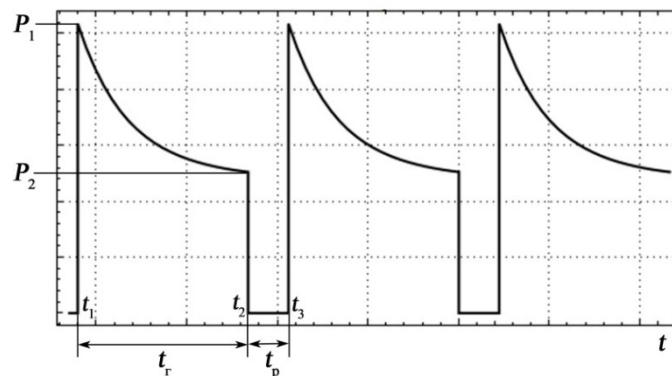


Рисунок 2 – Типова залежність теплової потужності від часу при періодичному навантаженні СГПМ на ТЕНи при постійній швидкості вітру

Генерація теплової енергії відбувається за час гальмування t_r до тих пір, поки не почне виконуватися умова відключення нагрівальних елементів. Після цього СГПМ розганяється протягом часу t_p , поки не почне виконуватися умова підключення нагрівальних елементів і процес не почне повторюватися.

Наведені на рис.3 та у табл.2 результати математичного моделювання отриманих для значень опору ТЕНів $R_t = 0,8; 1,1; 1,8$ Ом, для яких максимальне значення швидкості вітру, коли ще можливе періодичне навантаження, відповідно дорівнює 6,2; 5,8; 4,9 м/с.

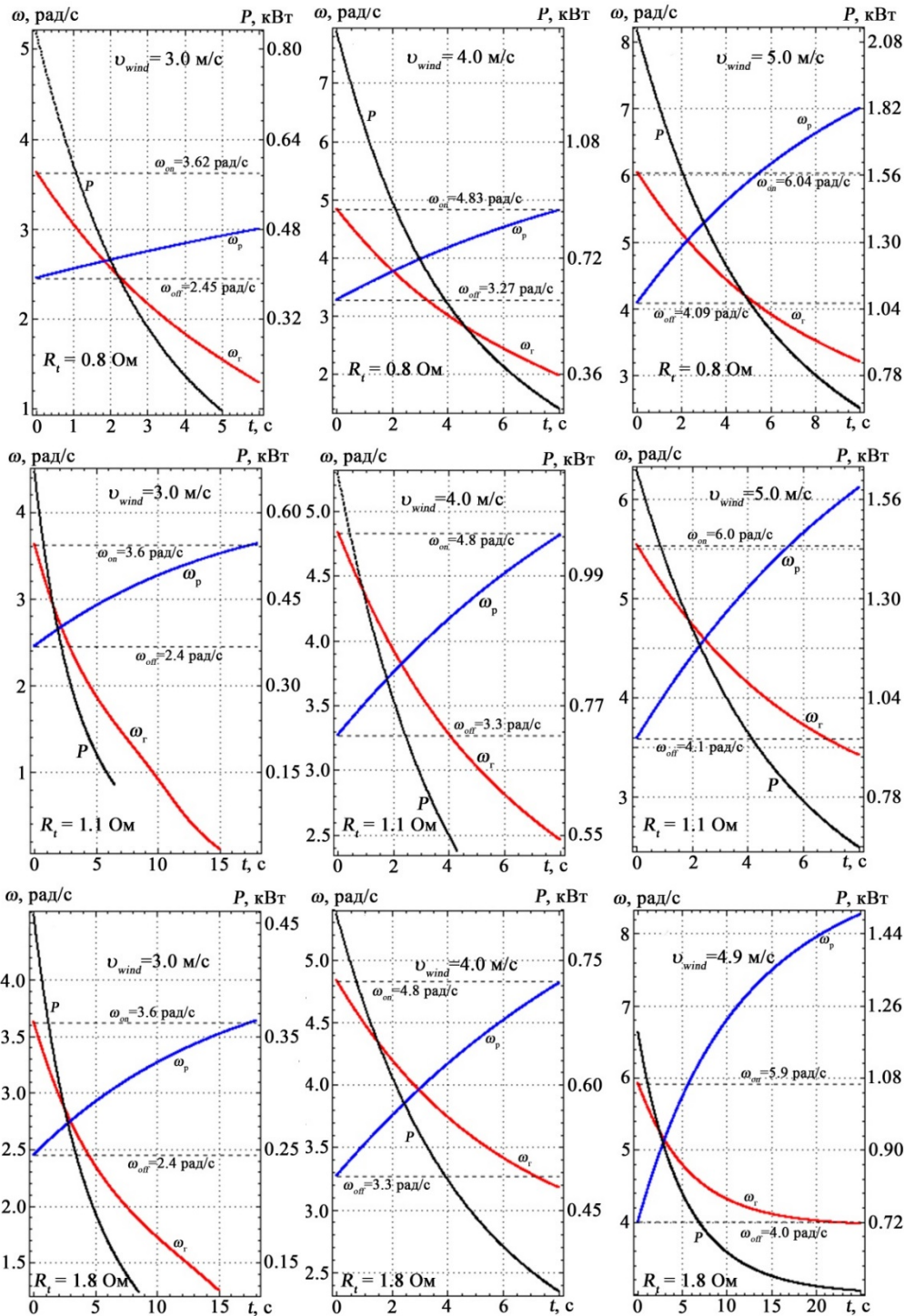


Рисунок 3 – Результати обчислень для досліджуваної електротеплової ВЕУ зміни в часі кутової швидкості ВК при підключенні ω_r та відключенні ω_p до генератора ТЕНів з опорами $R_t = 0,8; 1,1; 1,8$ Ом, а також теплової потужності P , що виділяється в них при різних швидкостях вітру

Розраховано значення кількості теплоти Q , що йде на нагрівання води. Це дозволяє розрахувати величину нагріву $\Delta T(v)$ води масою m , яку налито у бак масою m_b за одне підключення ТЕНів (при розрахунках було прийнято $m = 100$ кг, $m_b = 30,520$ кг). Також визначено частоту підключення ТЕНів $\nu(v)$.

Аналіз результатів показує, що зменшення опору ТЕНів веде до збільшення максимальної величини швидкості вітру, до якої можливе періодичне навантаження СГПМ.

Тому можна констатувати, що незважаючи на меншу теплову потужність при однакових швидкостях вітру у випадку меншого значення опору ТЕНів, завдяки більшому інтервалу швидкостей вітру, при яких можливий процес періодичного навантаження СГПМ, для менших опорів ТЕНів отримуємо більше значення теплової потужності.

Таблиця 2 – Результати обчислень головних параметрів ВЕУ у режимі періодичного навантаження СГПМ на ТЕНи з різними опорами R_t

U_{wind} , м/с	ω_{on} , рад/с	ω_{off} , рад/с	t_r , с	t_p , с	P_1 , Вт	P_2 , Вт	$P_{сep}$, Вт	$\Delta T(v)$, °С	$\eta(v)$, с ⁻¹	Q , Дж
$R_t = 0,8 \text{ Ом}$										
2,5	3,02	2,04	1,95	104,44	582,06	271,09	407,57	0,0017	0,0093	795,2
3,0	3,62	2,45	2,27	17,62	826,28	387,78	579,94	0,0029	0,0502	1316,3
3,5	4,22	2,86	2,68	10,92	1106,10	523,70	778,05	0,0046	0,0734	2086,6
4,0	4,83	3,27	3,24	8,12	1417,65	677,91	998,73	0,0071	0,0880	3235,0
4,5	5,43	3,68	3,68	6,54	1756,88	849,39	1237,74	0,0110	0,0945	4997,6
5,0	6,04	4,09	5,29	5,52	2119,61	1037,01	1488,52	0,0173	0,0926	7871,3
5,5	6,64	4,50	7,58	4,79	2501,68	1239,58	1737,73	0,0337	0,0808	13176,9
6,0	7,24	4,90	13,97	4,24	2899,02	1207,77	1412,57	0,0597	0,0549	27010,0
6,2	7,49	5,07	26,41	4,06	3061,35	1503,94	1654,78	0,1109	0,0328	50262,0
$R_t = 1,1 \text{ Ом}$										
2,5	3,02	2,04	2,42	52,07	468,18	216,57	325,20	0,0017	0,018	789,9
3,0	3,62	2,45	2,82	17,62	668,22	310,58	463,73	0,0029	0,049	1307,8
3,5	4,22	2,86	3,33	10,92	900,11	420,70	623,72	0,0046	0,070	2076,1
4,0	4,83	3,27	4,03	8,12	1161,78	546,43	802,73	0,0071	0,082	3234,6
4,5	5,43	3,68	5,07	6,54	1450,96	687,26	996,79	0,0110	0,086	5057,7
5,0	6,04	4,09	6,84	5,52	1765,23	842,58	1198,18	0,0180	0,081	8192,0
5,8	7,00	4,74	18,81	4,44	2313,99	1119,65	1433,75	0,0670	0,043	26981,9
$R_t = 1,8 \text{ Ом}$										
2,5	3,02	2,04	3,69	104,44	318,45	146,40	218,79	0,0018	0,0092	807,0
3,0	3,62	2,45	4,43	17,62	456,77	210,43	311,55	0,0031	0,0453	1381,9
3,5	4,22	2,86	5,48	10,92	618,85	285,81	417,83	0,0054	0,0609	2291,6
4,0	4,83	3,27	7,16	8,12	804,02	372,39	534,03	0,0084	0,0654	3821,9
4,5	5,43	3,68	10,55	6,54	1011,52	470,01	650,12	0,0151	0,0585	6859,8
4,8	5,80	3,92	16,10	5,88	1146,40	533,79	701,43	0,0249	0,0454	11296,6
4,9	5,92	4,01	21,48	5,69	1193,05	555,91	701,33	0,0332	0,0368	15062,1
5,0	6,04	4,09	133,19	5,52	1240,53	578,46	612,64	0,1802	0,0072	81595,7

Створена математична та комп'ютерна модель електротеплової вітроенергетичної установки дозволяє фізично моделювати близьку до реальної роботу ВЕУ із заданими параметрами на постійному та змінному вітрі, проводити попередні оцінки параметрів обладнання при проектуванні електротеплових вітрогенераторів залежно від необхідного співвідношення теплової та електричної генерації для певного вітрового навантаження.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Щур І.З., Щур В.І. Автономна вітроенергоустановка з акумулюванням електричної і теплової енергій. *Енергетика і автоматика*. 2012. №2. С. 8-16.
2. Кривцов В.С., Олейников А.М., Яковлев А.И. Неисчерпаемая энергия. Кн.1. Ветроэнергетика. Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т "Харьк. авиац. ин-т", 2004. 400 с.
3. Кравчик В.В., Прядка Є.С., Степанчиков Д.М. Можливість генерування електричної та теплової енергії у малопотужних вітроенергетичних установках. зб. тез доп. IV всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів, аспірантів і молодих вчених "Актуальні проблеми сучасної енергетики" (м. Херсон, 22-24 травня, 2019р.). Херсон, ХНТУ, 2019. С. 111-114.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Баранова Катерина Анатоліївна	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
Берідзе Тетяна Михайлівна	д.е.н., доцент, професор кафедри автоматизованих електромеханічних систем в промисловості та транспорті Криворізький національний університет, м. Кривий Ріг
Білоусова Тетяна Петрівна	старший викладач кафедри менеджменту та інформаційних технологій Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
Бісікало Олег Володимирович	д.т.н., професор Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця
Бойко Єгор Вікторович	здобувач вищої освіти першого рівня Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
Бойчук Вікторія Вікторівна	магістрантка Українська академія друкарства, м. Львів
Боліла Світлана Юріївна	к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри менеджменту та інформаційних технологій Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
Бондаренко Сергій Григорович	к.т.н., доцент кафедри технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
Буга Наталія Юріївна	к.е.н., доцент Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця
Важинський Федір Анатолійович	к.е.н., старший науковий співробітник ДУ «Інститут регіональних досліджень ім. М.І. Долішнього НАН України», м. Львів
Валюга Владислав Володимирович	здобувач вищої освіти Херсонський національний технічний університет, м. Херсон
Варнавська Інна В'ячеславівна	к.п.н., доцент, доцент кафедри професійної освіти Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
Вдовиченко Олена Андріївна	магістрантка Українська академія друкарства, м. Львів
Воеділо Вадим Андрійович	магістрант кафедри автоматизації та комп'ютерних технологій Українська академія друкарства, м. Львів
Гаврилов Максим Олександрович	здобувач вищої освіти Херсонський національний технічний університет, м. Херсон

Голенко Максим	здобувач вищої освіти Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, м. Кременчук
Головіна Надія Владиславівна	аспірант Херсонський національний технічний університет, м. Херсон
Григорюк Олександра Іванівна	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
Данилець Євген Валентинович	к.т.н., доцент, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку, м. Одеса
Дашко Ірина Миколаївна	д.е.н., доцент, професор кафедри управління персоналом і маркетингу Запорізький національний університет, м. Запоріжжя
Дебела Ірина Миколаївна	к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри менеджменту та інформаційних технологій Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
Дедікова Вікторія Олександрівна	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
Дзівідзінська Мар'яна Іванівна	здобувач вищої освіти першого рівня Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
Димова Ганна Олегівна	к.т.н., доцент кафедри менеджменту та інформаційних технологій Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
Дідик Олександр Костянтинович	к.т.н., доцент, завідувач кафедрою Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький
Жосан Ганна Володимирівна	к.е.н., доцент, доцент кафедри менеджменту та інформаційних технологій Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
Калита Олег Дмитрович	здобувач вищої освіти третього рівня Хмельницький національний університет, м. Хмельницький
Квітка Олександр Олександрович	к.х.н., доцент, доц. каф. технічних та програмних засобів автоматизації Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
Кіцун Андрій Васильович	магістрант кафедри технічних та програмних засобів автоматизації Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
Клочковський Олександр Владиславович	к.е.н., доцент кафедри менеджменту та поведінкової економіки Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Колодійчук Анатолій Володимирович	к.е.н., доцент, доцент кафедри менеджменту туристичного та готельно-ресторанного бізнесу Ужгородський торговельно-економічний інститут Державного торговельно-економічного університету, м. Ужгород
Коломієць Микола Васильович	здобувач вищої освіти першого рівня Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, м. Вінниця
Комісаров Олександр Сергійович	асистент Херсонський національний технічний університет, м. Херсон
Конева Софія Іванівна	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
Кулик Ярослав Анатолійович	к.т.н., доцент Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця
Куцевський Сергій Миколайович	старший викладач циклової комісії інженерії програмного забезпечення Черкаський державний бізнес-коледж, м. Черкаси
Лазарєв Віктор Олексійович	здобувач вищої освіти першого рівня Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків
Лазарєв Олексій Владленович	старший викладач Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків
Лазарєва Наталя Миколаївна	здобувач вищої освіти третього рівня Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків
Ларченко Оксана Валеріївна	к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри менеджменту та інформаційних технологій Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
Лі Віталій Едуардович	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
Лобода Олена Миколаївна	к.т.н., доцент, доцент кафедри менеджменту та інформаційних технологій Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
Ляшенко Олена Миколаївна	к.т.н., доцент Херсонський національний технічний університет, м. Херсон
Мирилко Анатолій Ігорович	здобувач вищої освіти Херсонський національний технічний університет, м. Херсон
Мосієнко Вероніка	здобувач вищої освіти Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, м. Кременчук
Огнева Оксана Євгенівна	к.т.н., доцент кафедри програмних засобів і технологій Херсонський національний технічний університет, м. Херсон

Огренич Юлія Олександрівна	д.е.н., доцент, професор кафедри Запорізький національний університет, м. Запоріжжя
Очеретяний Олександр Костянтинович	асистент Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
Парамуда Каріна Олексіївна	здобувач вищої освіти першого рівня Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, м. Вінниця
Прачук Назар Юрійович	здобувач вищої освіти першого рівня Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
Пристемський Олександр Станіславович	д.е.н., професор, професор кафедри обліку і оподаткування Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
Присяжнюк Владислав Вадимович	здобувач вищої освіти першого рівня Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
Радюк Павло Михайлович	PhD, викладач кафедри комп'ютерних наук Хмельницький національний університет, м. Хмельницький
Ратайчук Павло Єгорович	викладач методист циклової комісії комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій Черкаський державний бізнес-коледж, м. Черкаси
Рібцун Юлія Валентинівна	к.п.н., старший науковий співробітник, старший науковий співробітник відділу логопедії Інститут спеціальної педагогіки і психології імені Миколи Ярмаченка НАПН України, м. Київ
Розгон Ольга Володимирівна	к.ю.н, доцент, провідний науковий співробітник НДІ правового забезпечення інноваційного розвитку НАПрН України, м. Харків
Романчук Аміна Олександрівна	здобувач вищої освіти першого рівня Запорізький національний університет, м. Запоріжжя
Скриннік Іван Олександрович	к.т.н., доцент Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький
Слободянюк Катерина Олександрівна	здобувач вищої освіти першого рівня (1 курс) Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця
Смірнова Катерина Андріївна	здобувач вищої освіти першого рівня (3 курс) Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця
Смірнова Олександра Дмитрівна	здобувач вищої освіти другого рівня Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
Степанчиков Дмитро Михайлович	к.ф-м.н., доцент Херсонський національний технічний університет, м. Херсон
Теслюк Сергій Віталійович	здобувач вищої освіти Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку, м. Одеса

Толоконнікова Анастасія Віталіївна	здобувач вищої освіти першого рівня Запорізький національний університет, м. Запоріжжя
Узун Артем Сергійович	здобувач вищої освіти першого рівня Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
Федік Леся Юріївна	к.т.н., доцент Луцький національний технічний університет, м. Луцьк
Федірко Валерія Каренівна	магістрантка Українська академія друкарства, м. Львів
Федотова Маріанна Олександрівна	к.т.н., асистент Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький
Хорошко Анна Федорівна	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
Худік Наталя Дмитрівна	старший викладач кафедри менеджменту та інформаційних технологій Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
Чен Лін	магістрантка Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
Черняк С.О.	здобувач вищої освіти Луцький національний технічний університет, м. Луцьк
Шарова Марія Володимирівна	здобувач вищої освіти першого рівня Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського, м. Одеса
Шахновський Аркадій Маркусович	к.т.н., доцент кафедри технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
Швидченко Ілона Андріївна	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
Шевченко Анастасія Андріївна	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
Шевченко Олександр Андрійович	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
Шушура Олексій Миколайович	д.т.н., доцент, професор кафедри Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
Щепаняк Аліна Сергіївна	здобувач вищої освіти першого рівня Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон
Юрчук Марія Сергіївна	здобувач вищої освіти Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Яцунь здобувач вищої освіти другого рівня
Іван Хмельницький національний університет, м. Хмельницький
Сергійович

Наукове електронне видання

ХДАЕУ Менеджмент та ІТ – 2022

Матеріали
III Всеукраїнської
науково-практичної інтернет-конференції
молодих вчених
та здобувачів вищої освіти
«Сучасна молодь в світі інформаційних технологій»
присвячена Дню науки

Праці конференції

ISBN 978-617-7941-79-7 (електронне видання)



Підписано до видання 15.05.2022 р. Формат 60×84/8.
Гарнітура Times.
Ум. друк. арк. 13,29. Обл.-вид. арк. 14,29.
Замовлення № 3059.

Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В.С.
Свідоцтво про внесення до державного реєстру суб'єктів видавничої справи:
серія ХС №48 від 14.04.2005 р.
видано Управлінням у справах преси та інформації
73000, Україна, м.Херсон, вул. Соборна, 2,
тел. 050-514-67-88, 080-133-10-13,
e-mail: printvvs@gmail.com