

[www.konferenciaonline.org.ua](http://www.konferenciaonline.org.ua)

**Міжнародна наукова  
інтернет-конференція**

**Інформаційне суспільство:  
технологічні, економічні  
та технічні аспекти становлення**

**(випуск 50)**

ISSN 2522-932X

8 липня 2020 р.

Тернопіль  
2020

Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 50)" / Збірник тез доповідей: випуск 50 (м. Тернопіль, 8 липня 2020 р.). – Тернопіль. – 2020. – 70 с.

УДК 001 (063)

ББК 72я431

ISSN 2522-932X

Збірник тез доповідей підготовлено за матеріалами Міжнародної наукової інтернет-конференції (випуск 50) від 8 липня 2020 р.

*Збірник матеріалів науково-практичної інтернет-конференції включаються до наукометричної бази даних "РІНЦ/RSCI".*

Тексти матеріалів конференції подаються в авторській редакції. Відповідальність за точність, достовірність і зміст поданих матеріалів несуть автори.

**Наша адреса:** Оргкомітет МНІК "Конференція онлайн"  
а/с 797, м. Тернопіль 46005  
тел. моб. 068 366 0 525  
e-mail: inetkonf@ukr.net

URL Інтернет-конференції: <http://www.konferenciaonline.org.ua/>

Всі права захищені. При будь-якому використанні матеріалів конференції посилання на джерело є обов'язкове.

## **Секція 1. Інформаційні системи і технології**

*Богданова Л.М., к.т.н.*

*Донбаська державна машинобудівна академія м. Краматорськ  
Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій, доцент*

*Копецький Я.Р.*

*Донбаська державна машинобудівна академія м. Краматорськ  
Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій, студент*

### **ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ РЕНТГЕНІВСЬКИХ ЗНІМКІВ**

В даний час медицина часто використовує досягнення інформаційних технологій для створення протезів, стеження за ходом операцій, керування за надходженням ліків до організму людини, тощо. Однією з галузей ІТ, що найбільш стрімко розвивається є комп'ютерний зір. Комп'ютерний зір – теорія та технологія створення машин, які можуть проводити виявлення, стеження та визначення об'єктів. Вона зосереджена на аналізі та методологіях для створення систем визначення та розпізнаванні об'єктів.

Метою роботи є пошук та аналіз наявних алгоритмів, які зможуть забезпечити високу точність й мінімально можливу похибку для розпізнавання запалення легень на рентгенівському знімку. В проведенні діагностики хвороби використовується нейронна мережа. Результатом роботи є створення класифікатора.

Діагностування за допомогою рентгенівського знімку є задачею розпізнавання образів.[1] Для вирішення подібного роду задач використовують згорткові нейронні мережі (ЗНМ) [2]. ЗНМ складається з шарів входу та виходу, а також із декількох прихованих шарів. Приховані шари ЗНМ є згортковими, агрегованими, повноз'єднаними та шарами нормалізації.

Для реалізації ПК для діагностування хвороб легень в якості засобів розробки було обрано набір бібліотек глибокого навчання TensorFlow [3] та Keras [4]. Перша має в своєму розпорядженні класи, які далі можливо використовувати для нейронної мережі, а друга – засоби контролю та налаштування мережі для навчання. Для подальшої розробки буде використана мова програмування Python. Середовищем для розробки буде слугувати Anaconda Navigator[5], тому що воно має механізми розширення шляхом додавання нових бібліотек.

Програмний комплекс має функції:

- перевіряти вхідні дані на коректність
- відображати статус(процес) розпізнавання

- здійснювати діагностування хворого
- проводити сканування рентгенівського знімку
- здійснювати видачу результату аналізу
- друк результатів аналізу
- проводи навчання та перенавчання системи

### **Література:**

- 1 Л. Шапиро, Дж. Стокман. Компьютерное зрение = Computer Vision. — М. : Бинوم. Лаборатория знаний, 2006. — 752 с. — ISBN 5-94774-384-1.
- 2 Дэвид Форсайт, Жан Понс. Компьютерное зрение. Современный подход = Computer Vision: A Modern Approach. — М. : «Вильямс», 2004. — 928 с. — ISBN 5-8459-0542-7.
- 3 <https://www.tensorflow.org/> - Електронний ресурс - Офіційний сайт TensorFlow
- 4 <https://keras.io/> - - Електронний ресурс - Офіційний сайт Keras
- 5 <https://www.anaconda.com/products/individual> - Електронний ресурс - Офіційний сайт Anaconda

*Гарасимів В.М., канд. тех. наук*

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,  
м. Івано-Франківськ  
Кафедра автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій,  
доцент*

## **АЛГОРИТМ НАЛАШТУВАННЯ НЕЧІТКОГО ПІД-РЕГУЛЯТОРА**

Керування складними об'єктами, які функціонують в умовах невизначеності, вимагає удосконалення існуючих та створення нових алгоритмів налаштування ПІД-регуляторів, які є широко популярними на даний час.

Широкого використання набули нечіткі моделі та алгоритми керування, що базуються на них. Відомо, що нечітке керування спирається на застосування не лише аналітичних або теоретичних моделей, а ще й на практичне використання знань експертів, представлених у виді лінгвістичних правил [1].

Представимо комп'ютерне апробування нечіткої моделі, при чому  $W_{ог} = 2.5 / (5S^2 + 3S + 1)$ ;  $W_N(S) = 0.5 / (5S + 1)$ . Налаштування ПІД-регулятора здійснювалася методом Зіглера-Нікольса, в результаті якого отримали:  $K_p = 1.3$ ,  $T_i = 0.15$ ,  $T_d = 10.3$ .

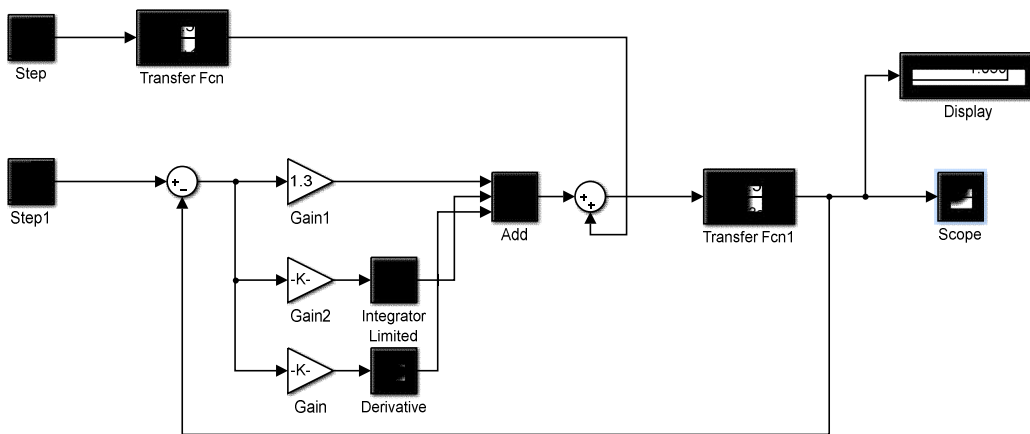


Рис. 1. Початкова експериментальна схема налаштування ПІД-регулятора

Припустимо, що виникла зміна основних параметрів. Наприклад,  $W_{об} = 2.5 / (15S^2 + 2S + 1)$ ;  $W_N(S) = 3.5 / (15S + 1)$ . Для покращення якості перехідного процесу введемо нечіткий ПІД-регулятор та виконаємо фазифікацію вхідних та вихідних параметрів. Вхідними параметрами нечіткого ПІД-регулятора є похибка керування, її інтеграл та диференціал, виходи – це коефіцієнти налаштування нечіткого ПІД-регулятора. Розроблену експериментальну схему з використанням нечіткого ПІД-регулятора показано на рисунку 2.

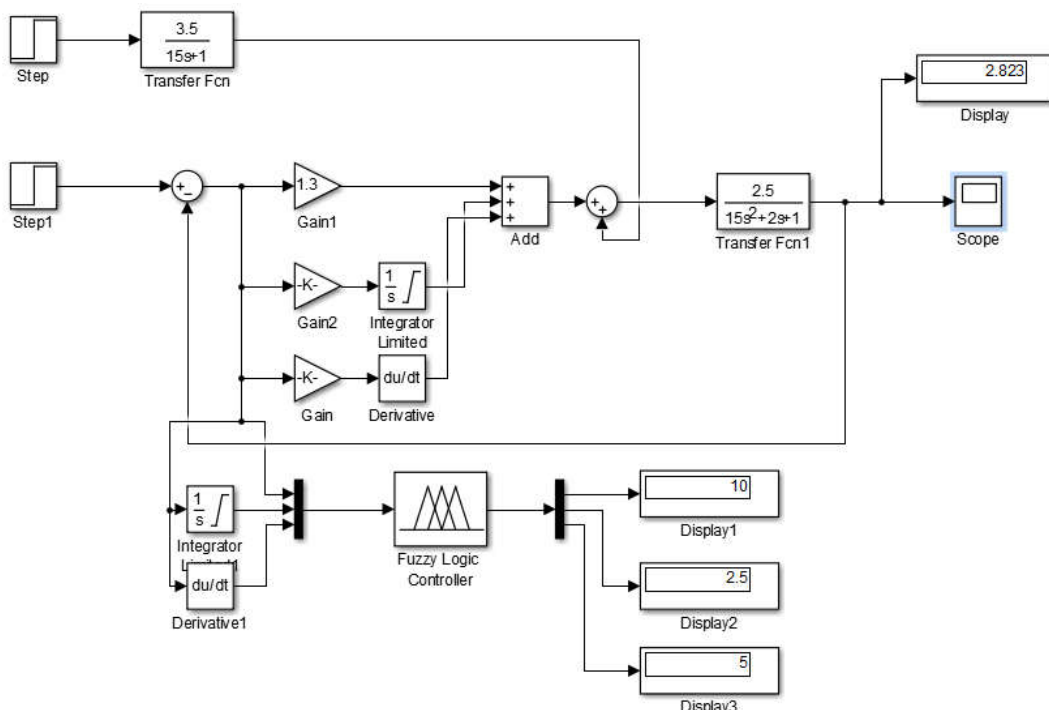


Рис. 2. Експериментальна схема з нечітким ПІД-регулятором

Як бачимо з рисунка 3, застосування нечіткої логіки для налаштування коефіцієнтів ПІД-регулятора є достатньо ефективним та може використовуватися на практиці.

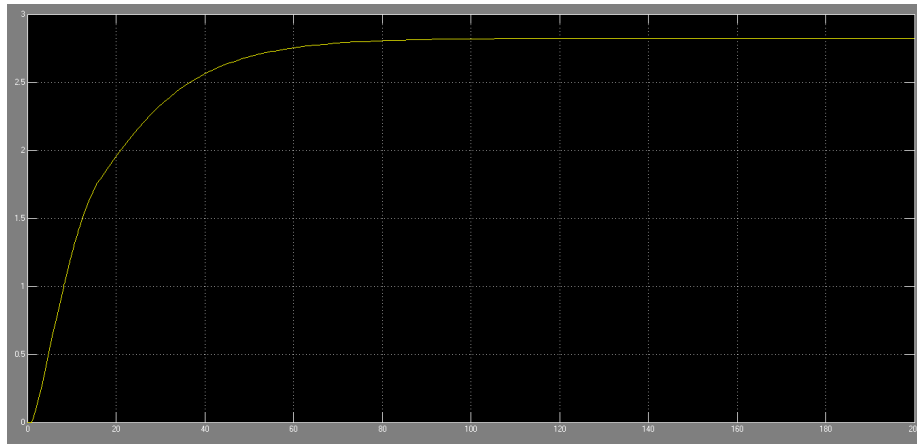


Рис. 3. Перехідний процес, який отриманий в результаті налаштування нечіткого ПІД-регулятора

### Література:

1. Штовба С. Д. Проектирование нечетких систем средствами Matlab. Москва : Линия, 2009. 288 с.

*Грабар І.А., студент 1-го курсу магістерської програми  
Національний університет “Києво-Могилянська академія”, Київ  
Кафедра Інформатики*

## ПЕРЕКЛАД ДЖЕРЕЛЬНОГО КОДУ МІЖ МОВАМИ ПРОГРАМУВАННЯ

При проектуванні програмних проектів буває складно передбачити об’єм проекту та його вимоги, тож вибір мови та інструментів може бути не очевидним. Під час розробки таких проектів, розробники можуть зіштовхнутися з рядом проблем, пов’язаних з неоптимальним вибором мови, у результаті чого може виникнути потреба у переписуванні усього проекту на іншій мові програмування. Цей процес може займати значну кількість часу та коштів[1].

Транспілятори вирішують цю проблему, автоматизуючи переклад вихідного коду однієї мови на іншу. Робота транспілятора у такому випадку є значно ефективнішою за ручний переклад. Іншими причинами для міграції програмного коду з однієї мови на іншу є [2, 3]:

- необхідність використання іншої мови з іншими технологіями
- необхідність підтримки старшої версії використовуваної мови
- використання інструментів з екосистеми іншої мови
- збільшення продуктивності роботи програми

У транспіляції мова, якою написаний програмний код, називається вхідною, а мова, на яку виконується переклад — вихідною. Робота

транспілятора полягає у синтаксичному та семантичному аналізі вхідного коду, побудові представлення структури програми та генерації вихідного коду.

Процес транспіляції складається з лексичного розбору, побудови абстрактного синтаксичного дерева програми для вхідної мови, побудова дерева проміжного представлення програми та побудови вихідного коду на вихідній мові програмування.

Лексичний розбір — це процес лексичного аналізу, у якому виконується перетворення послідовності символів у послідовність лексичних елементів. Лексичний розбір може бути першим кроком транспіляції або відбуватися одночасно з наступним кроком, яким є семантичний аналіз.

Семантичний аналіз — це процес аналізу вхідної послідовності лексичних елементів та побудова граматичної структури згідно з граматиною формальної мови. У семантичних аналізаторах мов програмування ця синтаксична структура є абстрактним синтаксичним деревом [4]. Абстрактне синтаксичне дерево (АСД) — це орієнтоване дерево, побудоване за граматичними правилами мови програмування, у якому кожна вершина відповідає граматичній одиниці написаної програми. Ця структура даних широко використовуються у семантичних аналізаторах для представлення структури програми.

Якщо транспілятор має підтримку для перекладу між декількома мовами програмування, то також відбувається побудова проміжного представлення програми з синтаксичного дерева. Ця побудова виконується з метою спрощення генерації вихідного коду. Граматичні правила для побудови АСД проміжного представлення визначені таким чином, щоб було можливо побудувати вихідний код програми без проведення додаткового семантичного аналізу.

Побудова вихідного коду вихідною мовою є останнім кроком роботи транспілятора. Вона відбувається за рахунок проходу АСД проміжного представлення в глибину та генерації послідовності символів для вихідного коду. Вершини АСД, які, відповідно до граматичних правил, не містять корисної інформації для побудови результуючої послідовності ігноруються. Результатом роботи транспілятора є послідовність символів, яка є вихідним кодом програми, семантично однаковим з вхідним кодом.

Для створення транспілятора потрібно провести аналіз специфікації та визначити граматичні правила кожної мови програмування, яка буде підтримуватись системою. За визначеними правилами для усіх мов потрібно побудувати семантичні аналізатори, генератори АСД проміжного представлення та генератори вихідного коду.



### Список використаних джерел:

1. Кошти, пов'язані зі зміною технологій. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://dzone.com/articles/when-not-to-switch-a-programming-language>
2. Причини для використання транспіляторів. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.profocustechnology.com/general/transpilers-important-modern-software-development/>
3. Різниця у швидкості виконання та швидкості розробки між мовами Python та Java. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.snaplogic.com/glossary/python-vs-java-performance>
4. Абстрактне синтаксичне дерево. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://www.eclipse.org/articles/Article-JavaCodeManipulation\\_AST/index.html](https://www.eclipse.org/articles/Article-JavaCodeManipulation_AST/index.html)

*Козлов В.Є., канд. техн. наук, доцент,*

*Національна академія Національної гвардії України, м. Харків, Україна,  
кафедра військового зв'язку та інформатизації, доцент,*

*Кобзев В.Г., канд. техн. наук, ст. наук. співробітник,*

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків,  
Україна,*

*кафедра прикладної математики, доцент,*

*Козлов Ю.В., канд. техн. наук, доцент,*

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків,  
Україна,*

*кафедра метрології та технічної експертизи, доцент,*

*Мощенко І.О., канд. техн. наук,*

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків,  
Україна,*

*кафедра метрології та технічної експертизи, старший викладач кафедри*

---

## КОМПЕТЕНТІСНИЙ МЕТОД ОЦІНЮВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СПЕЦІАЛІСТА. ДЕФІНІЦІЙНИЙ АСПЕКТ

Послідовне і поступове розповсюдження на Заході поняття «competence» у практиці післядипломного навчання, підвищення кваліфікації та перепідготовки кадрів, а також у професійній школі призвело до появи в системі освіти концепції так званого компетентнісного підходу [1]. Втіленню компетентнісного підходу в системі освіти на пострадянському просторі ускладнює, на наш погляд, розбіжність у трактуванні понять «компетенція» і «компетентність», пов'язана з особливістю перекладу з англійської мови. Розуміння деяких авторів синонімічності цих понять викликає плутанину, і компетенція розглядається як складова компетентності та навпаки.



Досвід роботи авторів в закладах вищої освіти показує, що використання не зовсім точних і неоднозначних термінів утруднює розуміння деяких положень у науковій та освітянській діяльності. Рене Декарту (1596-1650) Вікіпедія приписує афоризм (в автентичному перекладі з російської): «Визначивши точно значення слів, ви визволите людство від половини помилок». Деякі джерела посилаються на датського філософа, протестантського теолога і письменника Серена К'єркегора (1813-1855) як автора цього вислову, хоча це й не принципово.

Врахування спеціальних вимог, встановлені для термінів, що розробляються для будь-якої сфери діяльності людини [2], дозволяє запропонувати такі компільовані з джерел [1, 3, 4, 5] та узагальнені однозначні короткі дефініції:

- компетенція – коло повноважень (прав і обов'язків), наданих законом, уставом чи іншим актом конкретному органу або посадовій особі;

- компетентність – обізнаність – знання та досвід (уміння і навички) – у визначеній предметній галузі або у конкретному питанні;

- кваліфікація – офіційне відображення ступеню технічних або професійних навичок робітника, що визнаються на міжнародному, національному чи галузевому рівні.

Подальші дослідження, у світлі введених термінів, мають бути спрямовані на розроблення придатної до реалізації і втілення в практику інформаційної технології підтримки прийняття рішень як сукупності відповідних моделей і методів., що дає змогу оцінити придатність спеціалістів до визначеного типу фахової діяльності.

### **Література:**

1. Рекомендация 195. Рекомендация о развитии людских ресурсов: образование, подготовка кадров и непрерывное обучение. [Электронный ресурс]. Доступно: [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/ed\\_norm/normes/documents/normativeinstrument/wcms\\_r195\\_ru.htm](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/ed_norm/normes/documents/normativeinstrument/wcms_r195_ru.htm).
2. Д'яков, А. С. Основи термінотворення. Семантичні та соціолінгвістичні аспекти. [Текст]/ А. С. Д'яков, , Т. Р. Кияк, З. Б. Куделько. – Київ: КМ Akademia, 2000. – 218 с.
3. Ожегов, С. И. Словарь русского языка. [Текст]/ С. И. Ожегов. – Москва: Рус. Яз., 1987. – 797 с.
4. Головань, М. С. Компетенція і компетентність: досвід теорії, теорія досвіду. [Текст]/ М. С. Головань// Вища освіта України, № 3, 2008. – С 23-30.
5. Большая Советская Энциклопедия. [Электронный ресурс], М., Большая Рос. энцикл., 2005. – 1 электрон. опт. диск (CD ROM).

## CSS ПРЕПРОЦЕСОРИ

Преппроцесори CSS були створені з однією єдиною метою - додати стильовим таблицям CSS міць і одночасну гнучкість без порушення крос-браузерності.

### Змінні

У преппроцесорів змінні оголошуються і використовуються всередині файлів стилів CSS. Змінні можуть приймати будь-яке значення, допустиме в CSS (колір, число або текст) і може посилатися з будь-якого місця CSS-документа.

```
$color: #fff;
span {
  color: $color;
  background: $color;
}
```

Рисунок 1 – Змінні на прикладі преппроцесора SCSS

### Вкладеність

Дозволяє не повторювати написання селектора, всередині якого потрібно щось стилізувати. Замість цього, використовуючи можливості преппроцесора, ми можемо помістити всі дочірні селектори всередині дужок батьківського елемента.

```
.chat-area {
  width: 40%;
  &_button { // & - указатель на текущий селектор(в данном случае & = .chat-area)
    display: inline-block;
    height: 36px;
    width: 10px;
  }

  a {
    color: red;
  }
}
```

Рисунок 2 – Вкладеність на прикладі преппроцесора SCSS

### Міксини

Міксини є функціями, які дозволяють багаторазово використовувати згруповані властивості всередині CSS-коду. Замість того, щоб переглядати весь код в пошуках потрібних рядків для їх зміни, тепер можна вносити зміни тільки один раз, всередині міксина.

```

@mixin border-radius($radius) {
  -webkit-border-radius: $radius;
  -moz-border-radius: $radius;
  -ms-border-radius: $radius;
  border-radius: $radius;
}
.box {
  @include border-radius(10px);
}

```

Рисунок 3 – Міксини на прикладі препроцесора SCSS

## Спадкування

Спадкування - це можливість для одних CSS-селекторів успадковувати властивості іншого селектора.

```

%message { // шаблонный селектор
  padding: 10px;
}
.success {
  @extend %message; color: green;
}

```

Рисунок 4 – Спадкування на прикладі препроцесора SCSS

## Імпорт

В CSS-препроцесорах імпорт обробляється на етапі компіляції в CSS: якщо ми імпортуємо препроцесорний файл, його вміст «вставиться» замість імпорту. У підсумку - один CSS файл, який містить стилі всіх імпортованих файлів.

```

@import "selector1";
@import "selector2";

```

Рисунок 5 – Імпорт на прикладі препроцесора SCSS

Препроцесор додає в можливості CSS логіку програмування. Тепер стилізація виконується не звичайним перерахуванням стилів, а за допомогою декількох простих прийомів і підходів: змінних, спадкування, міксинів.

### Література:

1. Документація SASS. URL: <https://sass-scss.ru/documentation/>
2. Документація LESS. URL: <https://lesscss.ru/>

*Левчук І.Л., канд. техн. наук, доцент  
Мисов О.П., канд. техн. наук, доцент  
Фесенко К.О., аспірантка  
Шейкус А.Р., канд. техн. наук*

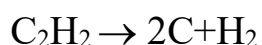
*Український державний хіміко-технологічний університет,  
м. Дніпро  
Кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій та автоматизації,  
аспірантка*

## МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РЕЖИМІВ ПРОЦЕСУ СИНТЕЗУ АЦЕТИЛЕНУ В SCADA

Розробка сучасних інформаційно-управляючих систем на базі SCADA [1] вимагає проведення великого обсягу попередніх досліджень на реальних об'єктах автоматизації [2]. Сьогодні дана проблема вирішується за допомогою математичних моделей, які з достатньою точністю описують технологічні процеси і дозволяють виконати всі необхідні дослідження. Однак розробка високоточних моделей для кожного об'єкта автоматизації неможлива, через значні часові і матеріальні витрати. У той же час існує цілий клас програмних пакетів для інженерних розрахунків, проектування та комп'ютерного моделювання як окремих процесів хімічної технології так і цілих виробництв (наприклад ChemCAD, PRO//II, Hysys).

Метою даної роботи є розробка математичної моделі синтезу ацетилену та її дослідження в SCADA TRACE-MODE за допомогою технології OPC.

У ChemCAD була реалізована модель, що описує синтез ацетилену ( $C_2H_2$ ) з етилену ( $C_2H_4$ ) в кінетичному реакторі [3] при температурах 900-1800 °С. В основі даного процесу лежать наступні хімічні рівняння:



Для організації двостороннього інформаційного обміну ChemCAD ↔ SCADA використовувалася технологія OPC (Open Platform Communications) сімейство програмних технологій, що реалізують єдиний

інтерфейс для інформаційного обміну та управління об'єктами автоматизації і технологічними процесами.

Основною метою управління процесом синтезу ацетилену є максимальний вихід кінцевого продукту (ацетилену), тобто максимальна продуктивність установки. Завдання системи управління при цьому полягає в забезпеченні технологічного режиму роботи, при якому досягається максимальна ступінь перетворення реагуючих речовин в реакторі.

Для вирішення даного завдання було проведено ряд додаткових досліджень технологічних режимів роботи установки синтезу ацетилену по математичній моделі з використанням розробленого НМІ-інтерфейсу SCADA Trace-Mode 6.

Дослідження впливу температури вихідної суміші (етилену) на вихід кінцевого продукту-ацетилену при 30% відкритті клапана подачі сировини показало наявність точки найбільшого перетворення в районі 911 °С, що забезпечує максимум виходу ацетилену в 1068,64 кг/год. Подальше підвищення температури веде до падіння продуктивності установки.

Дослідження впливу температури на вихід ацетилену при 50% відкриття клапана показало аналогічну залежність, однак точка оптимуму змістилася в область більш високих температур і становить 947 °С з максимумом виходу ацетилену в 1680,41 кг/год.

Аналогічні дослідження були проведені при 75% відкриття клапана подачі сировини, з оптимумом в районі 977 °С при виході ацетилену в 2401,41 кг / год і при 100%, з оптимумом в 998 °С і виходом в 3089,22 кг/год. Узагальнена залежність представлена на рисунку 1.

Як відомо, швидкість хімічних реакцій залежить як від температури так і від концентрації реагуючих речовин (закон Гульдберга-Вааге). Зміна витрат сировини веде до зміни концентрації реагуючих компонентів, що в свою чергу вимагає коригування температурного режиму для досягнення максимальної продуктивності установки синтезу.

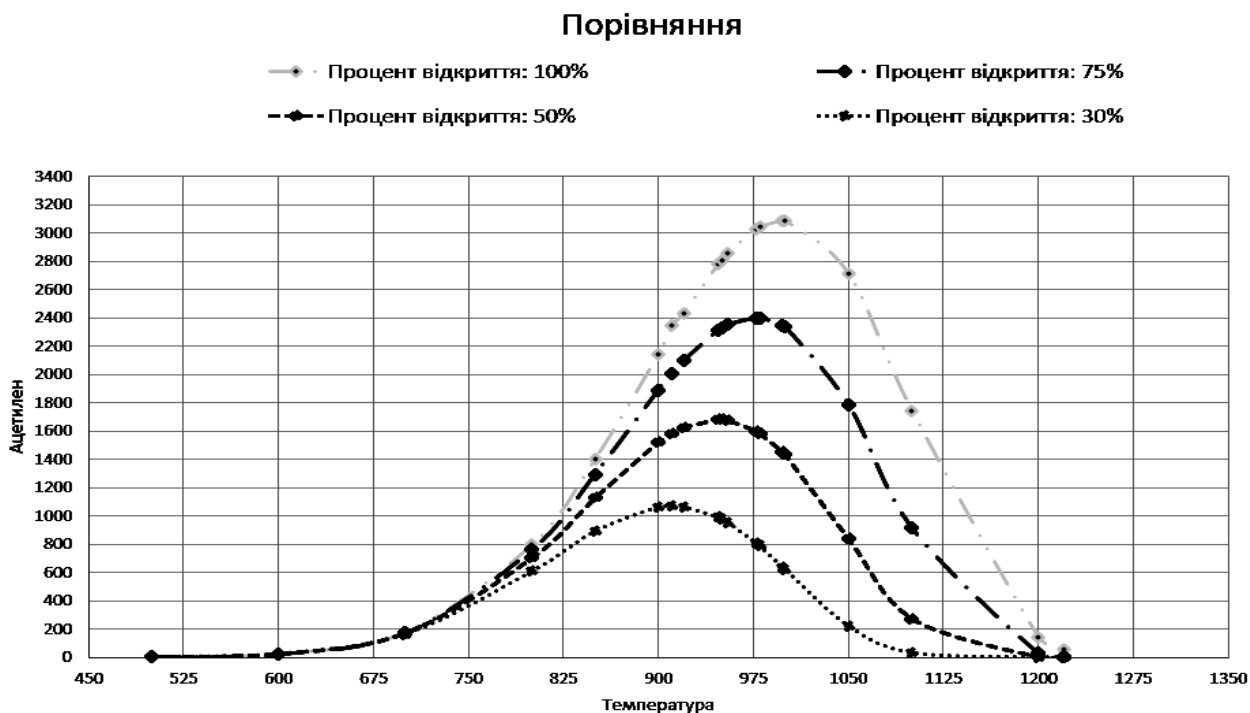


Рис. 1. Порівняння виходу ацетилену при різних положеннях клапану подачі сировини.

**Висновок:** за результатами досліджень технологічних режимів реактора синтезу ацетилену очевидно, що керування на базі типових PID алгоритмів не буде достатньо ефективним. Для забезпечення максимальної продуктивності установки синтезу необхідно використовувати алгоритм каскадного регулювання, при якому вихід регулятора витрати сировини коригує завдання регулятора температури.

#### Література:

1. Єфімов, І. П. SCADA – система Trace Mode [Текст] : метод. вказівки до лабораторних робіт / І. П. Єфімов, Д. А. Солуянов ; Ульяновський держ. техн. ун-т. – Ульяновськ : УлГТУ, 2010. – 158 с.
2. Левчук, І. Л. Принципи інтеграції спеціального програмного забезпечення інформаційно керуючих систем в сучасні SCADA системи [Текст] / І. Л. Левчук, Е. В. Білоброва, В. І. Корсун // Системи обробки інформації. – 2015. – Вип.5. – С. 141 - 144.
3. A modelling study of acetylene oxidation and pyrolysis [Text] / N. Slavinskaya, A. Mirzayeva, R. Whitside, J. Starke, M. Abbasi, M. Auyelkhanquzy, V. Chernov // Combustion and Flame. – 2019. – Vol. 210. – P. 25-42.

## **РОЗРОБКА ТА АНАЛІЗ МОДЕЛІ ОПРАЦЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ ІТ - ПРАЦІВНИКА ЗАСОБАМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ**

### ***1.1. Огляд організації процесу формування ІТ-відділу***

В ІТ-відділі, посади визначаються таким чином: керівник проектів, ведучий системний адміністратор, мережевий інженер, інженер служби технічної підтримки, а також оператор експлуатації мереж доступу. Кожна з перелічених посад несе за собою ряд необхідних обов'язків, які необхідно виконувати відповідно до потреб професійного стандарту в області інформаційних технологій [1] і побажань керівництва [2]

Етап оцінки компетентності кандидата несе за собою людський фактор і має вирішальне значення, якщо не враховувати це, то результатом буде конфлікти, складності в процесі роботи, що відіграється на успішності ІТ-компанії. В ІТ – проектах підвищується роль людського фактору, присутність людини значить її наявність як компонента в ІТ-проекті [3].

Формування команди передбачає процес адаптації членів команди один до одного як в професіональному контексті, так і в людському, що в результаті дає єдність команди і приводить до високих показників продуктивності. На етапі розвитку команди в членів виникають свої розбіжності та конфліктні ситуації, тобто команді не вистачає єдності в прийнятті рішень і комфорту в роботі. Процес нормалізації команди ІТ-проекту передбачає пошук взаєморозуміння між членами команди, як мінімум, по відношенню до їх професійних обов'язків. В результаті нормалізації розбіжності думок припиняються і команда стабілізується, тим самим веде до бажаного результату роботи [4].

З цього випливає, що формування команди, загалом на оцінюванні компетентності кандидата, що базуються не тільки на його технічних показниках, але й на основі його людських якостей. Тепер є зрозумілим, що необхідно взяти за основу якісно сформульовану формулу для оцінки компетентності працівника і базуватися в прийнятті тих чи інших рішень, опираючись, саме на результат обрахування цією формулою.

### **1.2. Пошук калькулювання показника компетентності**

Оцінка теоретичних знань полягає в тому, щоб провести тестування по пріоритетним темам в напрямку ІТ. Таке тестування може проводитися як за допомогою ресурсів електронного тестування, так і платних аналогів в локальному напрямку. Результати тестування формалізуються та рівень компетенції вже оцінюється експертами компанії [5].



Розподілення вагових коефіцієнтів якостей кандидатів отримані на основі оцінки вимог керівників [6] сфери інформаційних технологій, які і виступають в ролі експертів (таблиця 1.2).

З цього випливає, що після всіх випробувань кандидатів, спеціаліст по відбору персоналу, може використовувати дані з таблиці 1.2. Відповідно він, відштовхуючись від цих даних може визначити рівень компетентності кандидатів.

Загалом, компетентність в області інформаційних технологій, визначається комбінацією особистих та професійних якостей кандидата які і формують його як професіонала на основі показників які базуються на досвіді та навичках потенційного кандидата.

*Таблиця. 1.2. Вагові коефіцієнти показників працівників ІТ-відділу.*

Посади ІТ-відділу	Особисті якості										Професіональні якості				
	Прагнення до самоосвіти і розвитку	Вміння працювати в команді	Відповідальність	Стійкість до стресів	Самостійність	Посидючість	Комунікабельність	Креативність	Акуратність	Лідерство	Знання в області інформаційних технологій	Вміння проектування архітектур	Навички програмування	Досвід професійної діяльності	Мотивація до самореалізації
<b>Керівник проектів</b>	1,0	1,0	0,9	0,7	0,1	0,8	0,4	0,1	0,8	0,2	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
<b>Ведучий програміст</b>	1,0	0,9	0,7	0,7	0,8	0,3	0,7	0,6	0,2	0,3	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9
<b>Програміст</b>	0,9	1,0	0,7	0,7	1,0	0,5	0,5	0,3	0,2	0,2	0,6	1,0	1,0	0,9	0,9
<b>Тестувальник</b>	0,9	0,9	0,5	0,9	0,7	0,7	0,3	0,1	0,3	0,1	0,5	0,9	1,0	0,5	0,7
<b>Системний архітектор</b>	0,7	0,7	0,7	0,5	0,3	0,9	0,2	0,1	0,7	0,1	0,3	0,9	0,9	0,5	0,3

Показник компетентності можна розрахувати на основі якостей кандидатів, з врахування всіх показників та дозволить оцінювати рівень відповідності кандидата до вимог поставлених відповідним відділом:

$$K_p = \left( \frac{\sum_{i=1}^{15} L_i * K_{vi}}{\sum_{i=1}^{15} K_{vi}} \right) / 100$$

Де  $K_p$  – показник «компетентності в області інформаційних технологій»;  $L_i$  – значення певної якості кандидата;  $K_{vi}$  – значення коефіцієнта певної якості кандидата.

### 1.3. Розробка нечіткої моделі оцінювання

На основі отриманих показників компетенції кандидатів можна побудувати нечітку модель оцінки кандидатів на конкретну посаду. Використання нечіткої логіки в подібних задачах, максимально наближує математичну модель оцінки ефективності ІТ-проекту до логіки кваліфікованих працівників, які оцінюють кандидатів в ручному режимі.

Розробка нечіткої моделі відбувалася засобами пакету «Fuzzy Logic» для системи «Matlab» шляхом виконання наступних кроків:

- Запис правил взаємозв'язку вхідних та вихідних даних;
- Формування лінгвістичних змінних;
- Задання функцій приналежності до області змінних;
- Фазифікація оцінок вхідних змінних;
- Агрегування;
- Активізація і акумуляція висновків;
- Дефазифікація вихідних змінних;

Операція агрегування базувалася на методі максимізації. При активізації висновків вагові значення для всіх вхідних змінних нечіткої моделі були присвоєні одиниці. При акумуляції для злиття всіх варіантів істинності висновків правил, використовувався метод  $\max$ -диз'юнкції. Сформовані функції приналежності лінгвістичних змінних та самі змінні наведені в таблиці 1.3. Розроблена модель містить 72 логічні правила. В ході моделювання засобами «Matlab» були отримані тривимірні візуалізації поверхні нечіткої моделі залежності оцінки рівня досвідченості від вхідних змінних.

Таблиця. 1.3. Лінгвістичні змінні та їх функції приналежності.

Назва змінної	Терми змінної	Область визначення функції приналежності
<b>Оцінка технічних здібностей</b>	Низький (н)	X, 0, 20
	Мінімальний (м)	X, 5, 35
	Середній (с)	X, 10, 60
	Достатній (д)	X, 50, 85
	Ідеальний (і)	X, 85, 100
<b>Оцінка організаторських здібностей</b>	Низький (н)	X, 0, 20
	Мінімальний (м)	X, 5, 15
	Середній (с)	X, 10, 55
	Достатній (д)	X, 50, 90
	Ідеальний (і)	X, 85, 100
<b>Оцінка психологічних здібностей</b>	Низький (н)	X, 0, 30
	Мінімальний (м)	X, 5, 45
	Середній (с)	X, 15, 45
	Достатній (д)	X, 40, 80
	Ідеальний (і)	X, 70, 100
<b>Рівень компетенції</b>	Низький (нз)	Y, 0, 0.33
	Середній (с)	Y, 0.16, 0.7
	Високий (в)	Y, 0.55, 1

Отримані дані дозволяють встановити залежність значень між собою. Саме ця залежність стане базовим моментом при написанні програмного засобу автоматизації процесу підбору кадрів на різні посади в ІТ-компанії.

Розроблена нечітка модель дозволяє отримати оцінки компетенції кандидата для кожної точки, яка належить тривимірній моделі поверхні і відображає якісні переходи між значеннями параметрів в вигляді «впадин» та «сплесків».

#### **1.4. Методи аналізу користувацьких вимог на предмет дослідження**

Розуміння призначених для користувача вимог є невід'ємною частиною проектування інформаційних систем і має вирішальне значення в успіху інтерактивних систем. Зараз стало загальноприйнятим, що успішні системи і продукти починаються з розуміння потреб і потреб користувачів. Як описано в стандарті ISO 13407 (ISO, 1999), дизайн, орієнтований на користувача, починається з глибокого розуміння потреб і вимог користувачів. Переваги можуть включати підвищену продуктивність, покращена якість роботи, зниження витрат на підтримку і навчання і більш високий рівень задоволеності користувачів. Аналіз вимог - процес не простий. Конкретними проблемами, які постають перед аналітиком, є:

- рішення складних організаційних ситуацій з безліччю зацікавлених сторін
- користувачі і конструктори продовжують думати в традиційних напрямках, відображаючи існуючу систему і процеси, замість того, щоб бути інноваційними
- користувачам заздалегідь не відомо, чого вони хочуть від майбутньої системи
- швидкі цикли розробки, що скорочують кількість часу, доступна для аналізу користувальницьких потреб
- уявлення призначених для користувача вимог у відповідній формі.

Основою для застосування різних методів аналізу користувальницьких вимог є простий процес, який охоплює 4 етапи, як показано на рис. 1.4:



Рис. 1.4. Узагальнений процес аналізу вимог користувача.

### 1.4.1. Збір інформації

Перший крок в аналізі призначених для користувача вимог - збір «фонові» інформації про користувачів і зацікавлені сторони, а також про процеси, які відбуваються в даний момент. Для цього можуть бути застосовані наступні методи:

Аналіз зацікавлених сторін ідентифікує всіх користувачів і зацікавлених учасників, які можуть вплинути на систему. Це допомагає гарантувати, що потреби всіх сторін-учасниць будуть враховані. Якщо необхідно, система перевіряється ними. Групи користувачів можуть включати кінцевих користувачів, керівників, спеціалістів по встановленню та супроводженню. Інші зацікавлені сторони включають одержувачів результатів роботи системи, покупців, маркетинговий персонал і співробітників підтримки. Аналіз зацікавлених сторін виявляє основні ролі, обов'язки і цільові завдання по відношенню до системи для кожного користувача і групи учасників. Один з головних питань як знайти в новій системі компроміс між конкуруючими потребами різних груп зацікавлених сторін (таблиця 1.5).

Таблиця. 1.5. Фактори впливу в контексті використання

Користувацька група	Задачі	Технічне оточення
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Системні навички та досвід</li> <li>• Знання задачі</li> <li>• Підготовка</li> <li>• Мовні здібності</li> <li>• Вік та стать</li> <li>• Фізичні та розумові здібності</li> <li>• Мотивація</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Список задач</li> <li>• Ціль</li> <li>• Результат</li> <li>• Етапи</li> <li>• Важливість</li> <li>• Тривалість</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Апаратне забезпечення</li> <li>• Програмне забезпечення</li> <li>• Мережа</li> <li>• Інше обладнання</li> </ul>
Фізичне оточення	Організаційне оточення	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Звукове середовище</li> <li>• Візуальне середовище</li> <li>• Рівень вібрації</li> <li>• Небезпека для здоров'я</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Технології</li> <li>• Допомога</li> <li>• Перерви</li> <li>• Управління і комунікаційна структура</li> <li>• Цілі організації</li> <li>• Характеристики конкретних видів роботи</li> </ul>	

#### 1.4.2. Побудова специфікації

У фінальному етапі має бути задокументовано в специфікації: ідентифікація діапазону релевантних користувачів та інших зацікавлених сторін; чітку вказівку цілей проектування; вимоги із зазначенням їх рівнів пріоритету; вимірні показники, по якому створюваний проект може бути протестований; свідоцтво про прийняття вимог зацікавленими сторонами; підтвердження законності і законодавчих вимог, в т. ч. з охорони здоров'я і безпеки. Це так само важливо для управління змінами вимог за мірою розробки системи.

Зіставлення «завдання / функція» визначає функції системи, які будуть потрібні кожному користувачеві для різних завдань, які він виконує. Показуючи відносини між завданнями і відповідними функціональними вимогами у вигляді матриці зав'язків, можна буде знайти компроміс між різними функціями або додати і видалити функції, в залежності від їх значимості для підтримки специфічних завдань. Також корисно, щоб на багато користувачів системи гарантували, що завдання користувачів кожного типу є підтримуваними.

#### 1.5. Висновки

Комбінування та перетворення функцій приналежності дозволяють відобразити специфіку взаємозв'язку оцінок на кінцевий результат.

Результати дослідження розробленої моделі дозволяють встановити який з рівней кандидата (технічний і/або психологічний) впливає на його рівень компетенції. Така модель дозволяє оптимізувати швидкість прийняття рішень ефективності ІТ-компанії і одночасно забезпечити

достатньо велику точність. Розроблена модель в Matlab демонструє хорошу погодженість показників згенерованих для тих чи інших посад.

Методи побудови користувачьких вимог - є необхідні для етапів побудови специфікації вимог та проектування в наступному розділі, а також є базою для дослідження подальших результатів у майбутньому.

### **Література:**

- [1] Квалификационные требования (профессиональный стандарт) в области информационных технологий «Специалист по системному администрированию» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php>. Дата обращения: 30.03.2014.
- [2] Шевченко Т.В. Нестандартные методы оценки персонала / Т.В. Шевченко. – М.: Ай Пи Эр Медиа, 2010. – 128 с.
- [3] Насейкина, Л.Ф. Э АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОДБОРА ПЕРСОНАЛА ИТ-ОТДЕЛА / ВЕСТНИК ОГУ №9 (170)/сентябрь`2014
- [4] Kramskoy S.A. Approaches and stages of assessment of role of specialists for IT-companies using fuzzy logic [Текст] / С.А. Крамской // Тези доповідей XIII міжнар. наук.-практ конф. «Управління проектами у розвитку суспільства». – К.: КНУБА, 2016. – С. 36-38.
- [5] Kramskoy S.A. Assessment of role IT – project funds fuzzy sets [Текст] / С.А. Крамской // Тези доповідей (I Українсько-Літовська) та VII міжнар. наук.-практ конф. «Проблеми розвитку транспортної логістики Інтертранслог». Зб. тез доповідей. – Одеса-Клайпеда.: ОНМУ, 2016. – С. 10 – 40.
- [6] Трухаев, Р.И. Модели принятия решений в условиях неопределенности / Р.И. Трухаев. – М.: Наука, 1981. – 258 с.
- [7] Орловский, С. А. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации / С. А. Орловский. –М.: Наука, 1981. - 208 с.
- [8] Алтунин, А.Е. Модели и алгоритмы принятия решений в нечетких условиях: Монография / А.Е. Алтунин, М.В. Семухин. – Тюмень: ТГУ, 2000.— 352 с.

*Світгарєєв Н.Х., канд. техн. наук, доцент  
Криворізький національний університет, м. Кривий Ріг  
Кафедра моделювання та програмного забезпечення, доцент*

## **ОГЛЯД СТРАТЕГІЙ СЕМПЛІНГУ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ НЕЗБАЛАНСОВАНИХ ДАНИХ**

В практичних задачах машинного навчання формування навчальної вибірки є одним з найважливіших етапів попередньої підготовки даних. Семплінг даних – це процес дослідження множини даних, що

використовується для вибору, маніпулювання та аналізу репрезентативної підмножини для виявлення закономірностей та тенденцій. Від розміру, репрезентативності та збалансованості вибірки буде залежати точність та швидкість роботи моделі, а також її ефективність [1].

Дуже часто при роботі з реальними даними виникає проблема незбалансованих даних. Дисбаланс класів виникає, коли класи не однаково представлені. Одною із стратегій вирішення проблеми незбалансованих класів є використання різних типів семплінгу.

Випадковий оверсемплінг включає в себе доповнення навчальних даних декількома копіями об'єктів міноритарного класу. Найпоширеніша методика синтетичного оверсемплінга меншин SMOTE визначає об'єкти, які знаходяться у просторі ознак, «малюючи лінію» між існуючими об'єктами класу, і створює нову вибірку об'єктів вздовж цієї лінії [2].

Підхід адаптивної синтетичної вибірки, або алгоритм ADASYN [2], використовує виважений розподіл для різних об'єктів класу меншин відповідно до їх рівня складності в навчанні, де більшість даних міноритарного класу синтетичні.

Випадковий андерсемплінг, тобто видалення зразків з мажоритарного класу – один з ранніх методів дисбалансу даних. Near Miss Undersampling посилається на сукупність методів андерсемплінга, які вибирають об'єкти на основі відстані об'єктів мажоритарного класу до об'єктів класів меншин. Існують три версії методики під назвами NearMiss-1, NearMiss-2 та NearMiss-3.

NearMiss-1 вибирає об'єкти з класу більшості, які мають найменшу середню відстань до трьох найближчих об'єктів з класу меншості. NearMiss-2 вибирає об'єкти з класу більшості, які мають найменшу середню відстань до трьох найвіддаленіших об'єктів з класу меншин. NearMiss-3 передбачає вибір заданої кількості об'єктів мажоритарного класу для кожного з прикладів класу меншин, які є найближчими [3].

Також серед стратегій андерсемплінгу є такі, що поєднують вилучення та збереження даних мажоритарного класу. Наприклад, метод one-sided selection об'єднує зв'язки Томека і правило найближчого сусіда. Зокрема, зв'язки Томека є неоднозначними точками на кордоні класу та ідентифікуються і видаляються в класі більшості. Пара об'єктів називається зв'язком Томека, якщо вони належать до різних класів і є найближчими сусідами. Зменшення мажоритарного класу виконується шляхом видалення всіх зв'язків Томека з набору даних [4]. Потім метод CNN використовується для видалення надлишкових об'єктів з класу більшості, які знаходяться далеко від кордону прийняття рішення. CNN – правило конденсованих найближчих сусідів, виконується шляхом збереження тільки таких даних класу більшості, які не можуть бути правильно класифіковані.



### Література:

1. Каврин Д. А. Метод редукции мажоритарного класса в несбалансированных выборках / Д. А. Каврин, С. А. Субботин // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2018. – С. 51. – Режим доступу до ресурсу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/rzod\\_2018\\_20\\_1\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/rzod_2018_20_1_7).
2. SMOTE for Learning from Imbalanced Data: Progress and Challenges, Marking the 15-year Anniversary / N. Chawla, F. Herrera, S. Garcia, A. Fernandez. // Journal of Artificial Intelligence Research. – 2018. – №61. – С. 863–905.
3. Jianping Z. kNN Approach To Unbalanced Data Distributions / Z. Jianping, M. Inderjeet. // Workshop on Learning from Imbalanced Datasets. – 2003.
4. Learning from Imbalanced Data Sets / [A. Fernández, S. García, M. Galata ін.], 2018. – 377 с.

*Сайтгарєєв Н.Х., канд. техн. наук, доцент  
Криворізький національний університет, м. Кривий Ріг  
Кафедра моделювання та програмного забезпечення, доцент*

## ПРОБЛЕМА НЕЗБАЛАНСОВАНОСТІ ДАНИХ У МАШИННОМУ НАВЧАННІ

Машинне навчання (machine learning) – це підгалузь штучного інтелекту в галузі інформаційних технологій, яка часто застосовує статистичні прийоми для надання комп'ютерам здатності «навчатися», використовуючи вихідні набори даних [1]. Дуже часто вибірка даних незбалансована, тобто об'єктів одного класу сильно менше, або навпаки, більше, ніж об'єктів решти класів. До такого дисбалансу в даних дуже чутливі моделі, котрі розв'язують задачі класифікації і кластеризації.

Важливим етапом побудови моделі є кількісна оцінка її якості. Для цього вихідні дані поділяються на ті, що навчаються та тестові. Перевіряючи роботу класифікаторів на тестових даних, за допомогою метрик якості можна визначити яка з моделей найбільш точна.

У найпростішому випадку точність (ассурасу) – це частка об'єктів для яких класифікатор прийняв правильне рішення. Метрика розраховується як відношення кількості об'єктів за якими класифікатор прийняв правильне рішення до розміру навчальної вибірки. Проте, ця метрика не є інформативною у випадку незбалансованих даних.

При роботі із великою кількістю об'єктів можна визначити дисбаланс класів, використовуючи формулу ентропії Шеннона. Для випадкових даних ентропія зростає тим більше, чим вище рівень

непередбачуваності, хаотичності даних. Тобто, можна стверджувати, що визначити дисбаланс класів можливо спираючись на показник ентропії. В якості показника балансу даних, можна використовувати відношення ентропії Шеннона до логарифму кількості класів. Цей показник буде дорівнювати 0, якщо дані незбалансовані і 1, якщо дані збалансовані.

Частіше баланс класів визначають як співвідношення кількості об'єктів міноритарного та мажоритарного класу, незважаючи на загальну кількість класів, тобто як співвідношення кількості об'єктів найменшого класу до кількості об'єктів найбільшого класу.

У випадку виявлення дисбалансу класів, доцільно відмовитись від метрики асигурації, натомість використовувати інші метрики оцінки якості моделі. Одна з них – агрегований критерій якості  $F1$ -міри, середнє гармонійне метрик точності (precision) і повноти (recall). Precision та recall не залежить, на відміну від асигурації, від співвідношення класів, і тому застосовуються в умовах незбалансованих вибірок.

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP}, \quad Recall = \frac{TP}{TP+FN},$$

де  $TP$  – істинно позитивне рішення,  $TN$  – істинно негативне рішення,  $FP$  – помилково позитивне рішення та  $FN$  – помилково негативне рішення.

Існує інший метод для боротьби із дисбалансом класів: підхід, що використовує семплінг для змінення розподілу класів та називається відновлюванням рівноваги (rebalancing) з метою отримання більш збалансованої навчальної множини [2], [3]. До основних видів семплінга відносять вибірку з дублюванням міноритарного класу оверсемплінг (oversampling) та вибірку з видаленням об'єктів мажоритарного класу андерсемплінг (undersampling).

### Література:

1. Arthur S. Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers / Samuel Arthur. // IBM Journal of Research and Development. – 1959. – №3. – С. 210.
2. Weiss G. M. Cost-Sensitive Learning vs. Sampling: Which is Best for Handling Unbalanced Classes with Unequal Error Costs? / G. M. Weiss, K. McCarthy, B. Zabar. // International Conference on Data Mining. – 2007. – С. 35.
3. McCarthy K. Does Cost-Sensitive Learning Beat Sampling for Classifying Rare Classes? / K. McCarthy, B. Zabar, G.M. Weiss. // First International Workshop on Utility-Based Data Mining. – 2005. – С. 69.

*Самойлов В.В., бакалавр, студент  
Мелітопольський державний педагогічний університет,  
м. Мелітополь  
Кафедра інформатики і кібернетики, студент*

## **АНАЛІЗ СУЧАСНИХ НАПРЯМІВ ТА ТЕНДЕНЦІЙ У ВЕБ-ДИЗАЙНІ**

Напрями та тенденції веб-дизайну оновлюються кожного року. А разом з цим оновленням з'являються їхні, нові функціональні завдання та цілі реалізації. Це сучасне різноманіття відкриває для дизайнерів широкі можливості: для креативності, творчості, експериментів, які, можливо, в майбутньому допоможуть залучити нових відвідувачів.

Веб-дизайн — це вид графічного дизайну, головною цілю якого, це розробка та оформлення веб-сторінок і веб-додатків. Він повинен показувати високий естетичний рівень для задоволення запитів споживача. В інформаційному просторі веб-дизайн і веб-програмування віддаляються один від одного, тобто означає, що це два різних поняття, які виділяють веб-дизайн на тлі інших дисциплін у веб-індустрії. Розвиток веб-дизайну визначається в рівні прогресивності технологій і програмного забезпечення. Заходячи на сторінку в Інтернеті, будь-який хоче бачити приємний зовнішній вигляд, тому зараз кожний веб-дизайнер втілює свої ідеї в реальність, орієнтуючись на споживачів. Кожен із веб-дизайнерів знає, як правильно розташувати компоненти на сторінці або в додатку так, щоб ніякі деталі особливо не виділялися на тлі інших. Вони користуються певними правилами. Їх існує безліч, але можна виділити основні, найважливіші:

- Акцентування. У ньому веб-дизайнер визначає основні акцентні компоненти на сторінці, він повинен вивчити сайт і побудувати правильну акцентну ієрархію.

- Привернення уваги до контрастних елементів. Веб-дизайнер вибирає елементи, які будуть контрастувати на тлі інших. Це приверне увагу користувачів, тому контрастом виділяють найбільш важливу інформацію.

- Зручність сприйняття. Кожен користувач, заходячи на будь-який сайт, ковзає поглядом зліва направо і зверху вниз. Тому дизайнери вдаються до розставлених елементів справа наліво, для більш уважного і докладного вивчення сторінки сайту.

Виділивши ці три елементи в веб-дизайні, можна сказати, що сайт може бути побудований на складній структурі, але завжди повинен мати акцентні точки і бути читабельним. Вивчивши тренди в області веб-дизайну, можна виділити 7 найбільш популярних прийомів:

1. В даний час трендом стало використання яскравих і соковитих кольорів, головне вміти їх реалізувати в своєму проекті.
  2. Техніка Дуплекс. Вона має на увазі використання рамок і 2 двох кольорів.
  3. Градієнти. Самий пік моди - це м'які градієнти, що складаються з двох гармонійно грають квітів.
  4. Мінімалізм. Простота і мала кількість деталей дозволяє не відволікатися від вивчення інформації.
  5. Добірний фотоматеріал. Оригінальні фотографії завжди допомагають користувачеві краще сприймати інформацію.
  6. Ілюстрації. Малюнки, зроблені вручну створюють приємну атмосферу і надають сайту свою родзинку.
  7. М'який дизайн. Поєднання плавних ліній і м'яких кольорів.
- Всі ці тренди можна поєднувати, але звичайно, треба знати міру і вміти правильно розставити акценти. Всі представлені тренди є тільки частиною того, що зараз використовують веб-дизайнери. Кожен дизайн самодостатній і за допомогою нього можна реалізувати будь-який проект.

#### **Література:**

1. Смирнова К. А. Тенденции развития веб–дизайна / К. А. Смирнова, Е. Ю. Томшина // Стимулирование научно-технического потенциала общества – 2020. – С. 55-57 [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://ami.im/sbornik/MNPK-274.pdf#page=55>.

*Татарінова А.В.*

*Запорізький національний університет, місто Запоріжжя  
Кафедра програмної інженерії, студентка*

## **ОГЛЯД ПЛАТФОРМИ NGRX ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЕБ-ДОДАТКІВ ЗАСОБАМИ ФРЕЙМВОРКУ ANGULAR**

На сьогоднішній день Angular – один з найбільш використовуваних фреймворків для створення масштабних веб-додатків. Його популярність обумовлена максимальною орієнтованістю на якість і ефективність розробки.

NGRX – це платформа для створення додатків в Angular. Вона була створена як аналог шаблону Redux, що використовується переважно для розробки веб-додатків на базі фреймворка React.

NGRX реалізує три основних принципи Redux:

- 1) єдино точне джерело даних – це означає, що стан всього додатку зберігається в деревовидному об'єкті, – в одному сховищі;
- 2) сховище є незмінним (read only);
- 3) змінювати сховище можуть тільки спеціальні функції – редьюсери.

На діаграмі (див. рис. 1) відображені основні поняття NGRX:

- 1) store – об'єкт, який надає доступ до state;
- 2) state – нативний об'єкт, який зберігає стан додатку;
- 3) reducer – функція, яка на вхід приймає action і повертає новий state;
- 4) action – об'єкт або клас, який передається в store для того, щоб змінити стан в state;
- 5) selector – метод, який повертає з state потрібний стан;
- 6) effect – метод, який може стежити за певними типами action, і породжувати нові action за потреби.

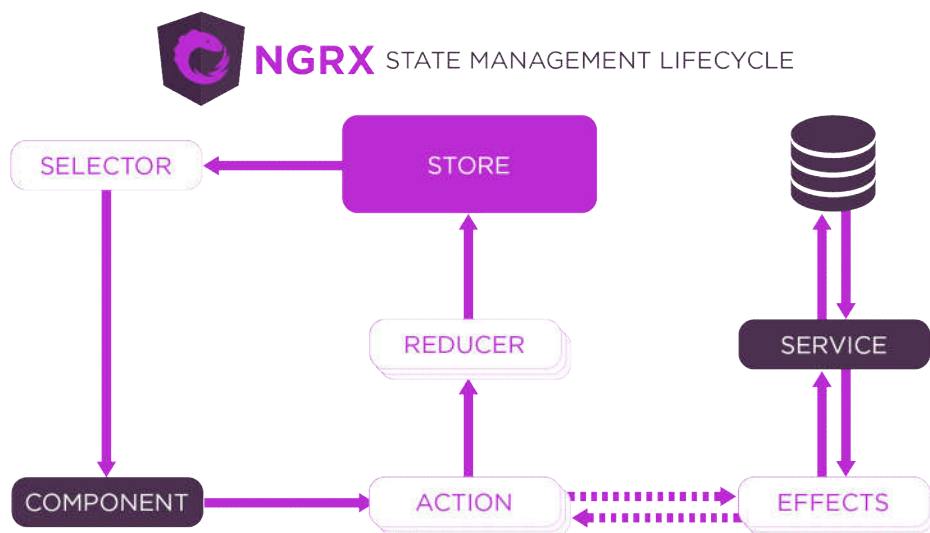


Рисунок 1 – Життєвий цикл додатку

Переваги використання шаблону Redux в додатку:

- оскільки існує одне джерело правди і немає можливості безпосередньо змінити стан, додатки будуть працювати більш злагоджено;
- використання шаблону Redux дає багато цікавих функцій (dev tools), які полегшують налагодження;
- тестування додатків стає простіше, так як введено чисті функції для обробки змін стану, а також тому, що NGRX має безліч різних можливостей для тестування.

Недоліки використання шаблону Redux в додатку:

- складність вивчення для новачків;

- зміна в компоненті веде за собою ланцюжкові зміни всіх складових додатку, що може бути дещо проблематичним у великих проектах;
- NGRX не є частиною бібліотек Angular core, і не підтримується Google, так як сама по собі досить велика за розміром.

### Література:

- 1 <https://ngrx.io/docs>;
- 2 <https://medium.com/ngx/angular-ngrx>;
- 3 <https://habr.com/ru/post/489674/>;

*Татарінова А.В.*

*Запорізький національний університет, місто Запоріжжя  
Кафедра програмної інженерії, студентка*

## ВИКОРИСТАННЯ JAVASCRIPT БІБЛІОТЕКИ AR.JS ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВЕБ-ДОДАТКІВ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Доповнена реальність – це середовище, що доповнює фізичний світ цифровими даними в реальному часі за допомогою різних пристроїв: планшетів, смартфонів і т.д., та програмної частини.

AR (англ. Augmented reality) працює на основі розпізнавання образів і відстеження маркерів, в якості яких можуть виступати як спеціально надруковані зображення (QR-мітки, наприклад), так і будь-які об'єкти.

AR.js – це легка бібліотека для доповненої реальності, що має такі функції, як відстеження зображень, локалізація AR та виділення маркерів.

Для створення програми потрібно сформувані HTML структуру сторінки і підключити до неї відповідні бібліотеки.

Всі описи AR об'єктів будуть розташовуватися в так званому компоненті A-Frame. У середині нього можна вказати маркер (картинка, на якій будуть показані об'єкти), використовувати камеру, а також віртуальний об'єкт, який обов'язково повинен бути в форматі GLTF (англ. Graphics Library Transmission Format).

AR.js використовує jsartoolkit5 для відстеження маркерів, а three.js і A-Frame – для відображення доповненого контенту. Код A-Frame – це фактично оболонка для написання додатків доповненої реальності з користувацькими компонентами в HTML.

Переваги AR.js:

- швидко і ефективно працює на будь-яких пристроях;
- не потребує встановлення додаткового ПЗ;

- відкритий вихідний код;
- працює на будь-якому пристрої з WebGL і WebRTC.

Вимоги та обмеження даної бібліотеки:

- хоч маркер на основі і має маленький розмір, але відстеження зображень вимагає більше ресурсів процесора;
- не працює на пристроях без WebGL і WebRTC;
- неможливість використання Chrome на iOS, так як в даному середовищі не підтримується доступ до камери з цього браузера;
- на пристрої з декількома камерами в Chrome можуть виникнути проблеми з визначенням, яку з них запускати. В якості альтернативи можливе використання Firefox;
- для роботи з функцією визначення місця розташування на пристрої повинні бути встановлені GPS-датчики;
- функція доповненої реальності на основі місцерозташування доступна тільки на A-Frame;
- доступ до камери пристрою або до датчиків GPS через обмеження браузера може бути виконаний тільки на веб-сайтах HTTPS.

Таким чином, AR.js є дуже зручною й легкою бібліотекою, що надає доступ до створення додатків доповненої реальності.

Вона має дуже просту і зрозумілу документацію з безліччю прикладів, підказок і фрагментів коду.

Через те, що бібліотека знаходиться на стадії розробки, можемо спостерігати певні обмеження, але переваги від її використання більш вагомі.

### Література:

- 1 <https://github.com/AR-js-org/AR.js>;
- 2 <https://itproger.com/news/278>;
- 3 <https://weatherless.ru/javascript/js-other/ar-js/#:~:text=JavaScript>;

*Татарінова А.В.*

*Запорізький національний університет, місто Запоріжжя*

*Кафедра програмної інженерії, студентка*

## ВИКОРИСТАННЯ JAVASCRIPT І NODE.JS БІБЛІОТЕК ДЛЯ СТВОРЕННЯ ТА НАВЧАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Нейронні мережі стають все більш популярними останні роки. Досить гостро стоїть питання впровадження цієї технології в процес розробки програмного забезпечення, так як це може значно полегшити і прискорити процес створення, а також тестування та налагодження ПЗ.



Незважаючи на те, що традиційно Python був і є однією з найбільш використовуваних мов для машинного навчання, зараз нейронні мережі можуть цілком продуктивно працювати і на основі інших, таких як, наприклад, JavaScript. І хоча JS і Node.js все ж менш ефективні, ніж Python або Java, вони досить потужні, щоб справлятися з численними проблемами машинного навчання. Веб-мови також володіють тією перевагою, що вони є доступними – все, що вам потрібно для запуску проекту JavaScript ML (англ. Machine learning), – це веб-браузер.

Більшість бібліотек машинного навчання JavaScript є досить новими і все ще знаходяться в процесі розробки.

Brain.js – бібліотека з відкритим кодом мовою JavaScript, що використовується для запуску і обробки нейронних мереж. Вона використовується, як правило, з Node.js або з браузером на стороні клієнта для тренування моделей машинного навчання.

Synaptic – це Node.js бібліотека, яка не залежить від архітектури, що дозволяє розробникам створювати будь-які нейронні мережі. Вона має кілька вбудованих архітектур, що дозволяє швидко тестувати і порівнювати різні алгоритми машинного навчання. Ймовірно, Synaptic найбільш активно підтримуваний проект за останні кілька років.

Machine learning – бібліотека, що дозволяє налаштовувати і навчати нейронні мережі, використовуючи JavaScript. Дуже проста в установці як в Node.js, так і на стороні клієнта, має чистий API, який буде зручним для розробників будь-якої кваліфікації. Бібліотека надає безліч прикладів, які реалізують популярні алгоритми машинного навчання.

ML.js – бібліотека JavaScript, яка використовує алгоритми та інструменти всередині браузера. Вона включає в себе навчання з учителем і без нього, штучні нейронні мережі, алгоритми регресії, а також підтримує бібліотеки для статистики, математики тощо

Tensorflow.js – бібліотека машинного навчання з відкритим кодом мовою JavaScript, підтримувана Google. Вона дозволяє тренувати моделі машинного навчання на JavaScript і полегшує його подальше розгортання в браузері або на Node.js. За допомогою цієї платформи в моделі логічного висновку можна запускати попередньо навчені моделі, а код писати на Typescript.

KerasJS – бібліотека, за допомогою якої можна запускати і працювати з моделями Keras в браузері з підтримкою графічного процесора через WebGL. Також моделі запускаються і на базі серверу Node.js.

JavaScript не є головною мовою машинного навчання. Хоча типові проблеми, пов'язані з продуктивністю, обробкою матричних даних і створенням якісної документації, досить активно вирішуються.

Перераховані вище бібліотеки машинного навчання будуть корисні, якщо вам потрібна альтернатива платформ python, але повноцінну нейронну мережу побудувати засобами JavaScript і Node.js поки ще досить складно.

### **Література:**

1. [https://habr.com/ru/post/413095/;](https://habr.com/ru/post/413095/)
2. <https://www.reg.ru/support/vps-servery/oblastnie-serveri-vps/usluga-oblastnyye-servery/chto-takoe-mashinnoe-obuchenie-prostymi-slovami;>
3. [https://neurohive.io/ru/osnovy-data-science/js-libraries-machine-learning/;](https://neurohive.io/ru/osnovy-data-science/js-libraries-machine-learning/)

*Татарінова А.В.*

*Запорізький національний університет, місто Запоріжжя  
Кафедра програмної інженерії, студентка*

## **DOCKER-КОНТЕЙНЕРИ ЯК СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ТА РОЗГОРТАННЯ ДОДАТКІВ**

Docker – це програмна платформа з відкритим вихідним кодом для швидкої розробки, тестування і розгортання додатків.

В основі роботи Docker лежить стандартизований спосіб виконання коду.

Фактично, Docker – це операційна система для контейнерів. Подібно до того, як віртуальна машина створює віртуальне уявлення апаратного забезпечення сервера, контейнери створюють віртуальне уявлення серверної операційної системи.

Компоненти для створення контейнеризованих додатків:

- Dockerfile – це текстовий файл, що включає в себе інструкції по створенню образу Docker. У ньому визначається операційна система (основа контейнера), мови, змінні середовища, розташування файлів, мережеві порти і т.д, а також дії контейнера після його запуску;
- після конфігурації Dockerfile використовується утиліта docker build для створення образу на його основі;
- Docker run – це команда, яка шукає образ і запускає контейнер на його основі;
- Docker Hub – це сховище SaaS для спільного використання і управління контейнерами, де можна знайти офіційні Docker images open-source проекти і вендори, а також неофіційні образи;
- Docker Engine є ядром Docker, базовою клієнт-серверною технологією, яка створює і запускає контейнери.

Щоб отримати список всіх образів Docker у вашій системі, ви можете використати команду: `sudo docker images`.

Переваги Docker:

- прискорений процес розробки;
- зручна інкапсуляція додатків;
- зрозумілий моніторинг;
- просте та швидке розгортання і масштабування додатку у будь-якому середовищі;
- докер працює не тільки на Linux, але також підтримується Windows і macOS.

Недоліки Docker-контейнерів:

- при великій масштабованості і навантаженні необхідне дуже чітке і якісне налаштування систем;
- обмежена зворотна сумісність з деякими напрямками;
- процес видалення докер-контейнерів займає велику кількість часу і вимагає чималу кількість операцій введення-виведення;
- додаткові налаштування системи в будь-якому випадку призводить до збільшення навантаження і витрат ресурсів;
- контейнеризація являє собою надбудову над ОС, тим самим ускладнюючи реалізацію завдання;
- для підтримки і супроводу докер-контейнерів необхідно мати не тільки навички системного адміністратора, але і хороші знання docker;
- перед запуском необхідно отримати доступ до VPS-сервера по SSH.

### Література:

- 1 <https://docs.docker.com;>
- 2 <https://proglib.io/p/docker;>

## Секція 2. Економічні науки

*Василига С.М., аспірант*

*Державний університет інфраструктури та технологій, м. Київ  
Кафедра менеджменту, публічного управління та адміністрування,  
аспірант*

### МАТРИЦЯ ВИБОРУ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Кожен суб'єкт господарювання державного сектору економіки щороку формує фінансовий план на наступний рік відповідно до Порядку складання, затвердження та контролю виконання фінансового плану суб'єкта господарювання державного сектору економіки, затвердженого наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 02.03.2015 № 205, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 19.03.2015 за № 300/26745. Відповідно до пункту третього вищевказаного наказу фінансовий план має забезпечувати збільшення показників рентабельності діяльності підприємства, активів та власного капіталу порівняно з плановими та прогнозними показниками на поточний рік. Тобто самим Міністерством визначено показники рентабельності діяльності, активів та капіталу як основні, спрямовані на забезпечення ефективної діяльності підприємства. Водночас я вважаю що з метою вибору правильної стратегії розвитку підприємства цей перелік варто розширити, додавши також показники рентабельності EBITDA, капітальних інвестицій та трудових ресурсів.

Вибір стратегії розвитку пропонується робити за матрицею, наведеною нижче.

*Таблиця 1*

*Матриця вибору стратегії розвитку транспортного підприємства*

Стратегія	Значення показника	$\sum$	Рентабельність активів	Рентабельність EBITDA	Рентабельність власного капіталу	Рентабельність діяльності	Капітальні інвестиції	Рентабельність трудових ресурсів	
Розвитку	$\rightarrow +\infty$								Збільшення
Обмеженого розвитку	$\sim 0$								Обмеження
Сповільнення	$\rightarrow -\infty$								зменшення
Потреба в оптимізації			активи	витрати	капітал	роботи	інвестиції	працівники	

Показники рентабельності визначаються наступним чином:

Рентабельність активів = (чистий фінансовий результат / вартість активів) x 100 %;

Рентабельність EBITDA = (EBITDA / чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)) x 100 %;

Рентабельність власного капіталу = (чистий фінансовий результат / власний капітал) x 100 %;

Рентабельність діяльності = (чистий фінансовий результат / чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)) x 100 %;

Коефіцієнт відношення капітальних інвестицій до чистого доходу від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) = (капітальні інвестиції / чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг));

Рентабельність трудових ресурсів = (чистий фінансовий результат / 12 / Середня кількість працівників (штатних працівників, зовнішніх сумісників та працівників, що працюють за цивільно-правовими договорами) / Середньомісячні витрати на оплату праці одного працівника) x 100 %.

$\Sigma_{п}$  – сума показників рентабельності. Значення є основою для вибору загальної стратегії розвитку підприємства. Більш детальна стратегія визначається на основі вищевказаних показників.

Всі показники для додаткової наочності можна зобразити на осі координат, де кожне значення показника зображується на осі «у», а перелік самих показників зображується на осі «х». При чому чим рівніша буде крива, тим більш оптимальною є діяльність підприємства, а рух кривої по осі «у» в бік збільшення за результатами аналізу показників періодичної фінансової звітності означатиме розвиток підприємства.

Використовуючи розшифрування значень для вищевказаної матриці можна визначити основні слабкі місця транспортного підприємства, шляхи їх усунення та основні завдання для менеджменту підприємства, спрямовані на покращення позиції останнього на відповідному ринку.

### **Література:**

1. Про затвердження Порядку складання, затвердження та контролю виконання фінансового плану суб'єкта господарювання державного сектору економіки, Наказ Міністерства України від 02.03.2015 № 205, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 19.03.2015 за № 300/26745.

*Ватаманюк-Зелінська У.З., д.е.н., доцент  
Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів  
Кафедра фінансового менеджменту, професор  
Воронець Є.С., бакалавр  
Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів*

## **ВПЛИВ БЮДЖЕТНИХ ВІДНОСИН НА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ**

Сформована економічна та політична ситуація в Україні пов'язана з інтеграційними процесами обумовлює необхідність розробки стратегічного вектора зміцнення конкурентних позицій нашої держави на національному та міжнародному рівнях. Одним із напрямків підвищення конкурентоспроможності національної економіки є забезпечення сталого регіонального розвитку. В даному контексті важливого значення набувають методи та інструменти державного регулювання економіки, а також раціональне співвідношення процесів регулювання і дерегулювання.

Бюджетні відносини – це перш за все розподіл повноважень між органами державної влади і органами місцевого самоврядування, а вже потім – розподіл обов'язків за видатками і джерел доходів між бюджетами різних рівнів. Відповідно до світової практики бюджет має стати основним інструментом економічної політики, насамперед, підвищення конкурентоспроможності вітчизняної економіки, зміцнення політичної та соціальної стабільності у державі [1, с. 87].

Соціально-економічні показники розвитку регіонів України свідчать про наявність ряду проблем пов'язаних з неефективністю державного регулювання, зокрема, це: недостатність фінансового забезпечення делегованих функцій і ще низька якість послуг, які надаються на місцевому рівні; відсутність достатньої прозорості розподілу коштів Фонду регіонального розвитку, корупційні чинники; неефективний контроль «на місцях» за використанням бюджетних коштів; відсутність ефективних механізмів стимулювання органів місцевого самоврядування, спрямованих на активізацію діяльності щодо забезпечення фінансової самодостатності регіонів, заснованої на підвищенні ефективності формування та використання їх стратегічного потенціалу [2, с. 164].

Наявність проблем регіонального розвитку свідчить про необхідність аналізу проведених державою в цьому напрямку реформ з виявленням позитивних і негативних тенденцій для розробки заходів із забезпечення сталого розвитку регіонів. Одним з інструментів забезпечення регіонального розвитку, вдосконалення фінансових відносин між центральними і місцевими органами влади, що впливає на економічну та

політичну стабільність в країні є бюджетні відносини. Питання створення стабільної бюджетної системи і дієвих механізмів державного регулювання бюджетних відносин в умовах трансформаційних перетворень в Україні.

Дефіцит бюджетних коштів ставить завдання пошуку альтернативних методів стимулювання соціально-економічного розвитку регіонів, орієнтованих на підвищення ефективності формування та використання їх бюджетного потенціалу. Особливого значення набуває питання забезпечення самостійності місцевих бюджетів і вдосконалення економіко-правових відносин всередині бюджетної системи.

На ефективність податково-бюджетних відносин впливають безліч факторів: економічні, екологічні, соціальні, які безпосередньо пов'язані із:

- тенденціями соціально-економічних показників розвитку окремих регіонів і країни в цілому;
- наявністю необхідних обсягів фінансових ресурсів для забезпечення делегованих повноважень при перерозподілі бюджетних коштів;
- адресністю та потребою державної підтримки окремих соціальних груп населення;
- інтеграційними чинниками, що впливають на спрямованість бюджетних відносин в залежності від особливостей бюджетної політики зарубіжних країн-партнерів;
- правовими чинниками – нормативно-правовим забезпечення відносин між центром і регіонами;
- розподілом повноважень між державною виконавчою владою і органами місцевого самоврядування в законодавстві;
- інформаційними та інституційними факторами.

Основними умовами для стимулювання соціально-економічного розвитку регіонів України, на основі реформування бюджетних відносин, сьогодні є: раціональне співвідношення державної і регіональної політики, тобто децентралізація державної влади; раціональний перерозподіл повноважень та фінансових ресурсів між центральними та місцевими органами влади; «розумне» делегування відповідальності регіональним органам влади; розширення прав органів місцевого самоврядування у сфері місцевого оподаткування; матеріально-фінансова підтримка територіальних інноваційних проектів, міжтериторіальне співробітництво; «адекватне» матеріально-фінансове забезпечення делегованих повноважень місцевих органів влади; мінімізація нераціональних фінансових потоків між бюджетами різних рівнів.

Таким чином, нерівномірність розвитку регіонів України обумовлює необхідність застосування різних напрямків державної підтримки регіонального розвитку, в тому числі на основі удосконалення, бюджетних

відносин між центром і регіонами. Кожен регіон держави має власну інфраструктуру, потенціал і особливості, тому лише з їх урахуванням можна досягти узгодженості місцевих та національних інтересів.

### **Література:**

1. Боронос В.Г. Сучасні реалії планування та виконання видаткової частини місцевих бюджетів / В.Г. Боронос, Ю.В. Остріщенко // Механізм регулювання економіки. 2018. № 1. С. 87-98.
2. Возняк Г. В. Планування та ефективне використання бюджетних ресурсів регіонів як інструменти модернізації управління публічними фінансами / Г. В. Возняк // Актуальні проблеми розвитку економіки регіону. 2017. Вип. 10(2). С. 164-171. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/aprer\\_2017\\_10\(2\)\\_\\_27](http://nbuv.gov.ua/UJRN/aprer_2017_10(2)__27).

*Гаврікова А.В., канд. екон. наук*

*Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ  
Фінанси, банківська справа та підприємництво, доцент*

## **СУЧАСНІ ПІДХОДИ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ СОЦІАЛЬНОЇ ФУНКЦІЇ ДЕРЖАВИ**

Функціонування держави в сучасних умовах – це складне і багатогранне явище, яке повинно враховувати макро- і мікро чинники для подальшого його позиціонування в сучасному політичному світі. Водночас, розвиток цивілізації передбачає постійне переглядання функцій держави, а зміни в їх складі та змісті дозволяють створити збалансовані соціально-економічні умови формування прогресивної моделі її еволюції.

Сучасне фінансове забезпечення реалізації соціальної функції держави здійснюється за рахунок бюджетних та позабюджетних фінансових ресурсів. Фінансове забезпечення соціальної функції держави можна представити у вигляді рис. 1. [1, 2]. Методами формування фінансового забезпечення виступають: стягнення податків, зборів, інших обов'язкових платежів; стягнення штрафних санкцій; мобілізація інших надходжень до бюджету; державні позики [1, с. 48].

Дзеркальним відображенням результатів фінансового забезпечення соціальної сфери є фактичні соціальні гарантії, які отримує населення при виконанні державою соціальної функції. На соціальну сферу покладено вирішення низки завдань, котрі мають першочергове значення для розвитку економіки і позитивно впливають на головну продуктивну силу суспільства – людину, а саме: досягнення гідного рівня матеріального добробуту й умов життя людей; забезпечення максимальної продуктивної



зайнятості населення, підвищення якості і конкурентоспроможності робочої сили; забезпечення прав і соціальних гарантій сім'ям; підтримка соціально найвразливіших верств населення; підвищення народжуваності та зниження смертності населення, збільшення тривалості життя [3].

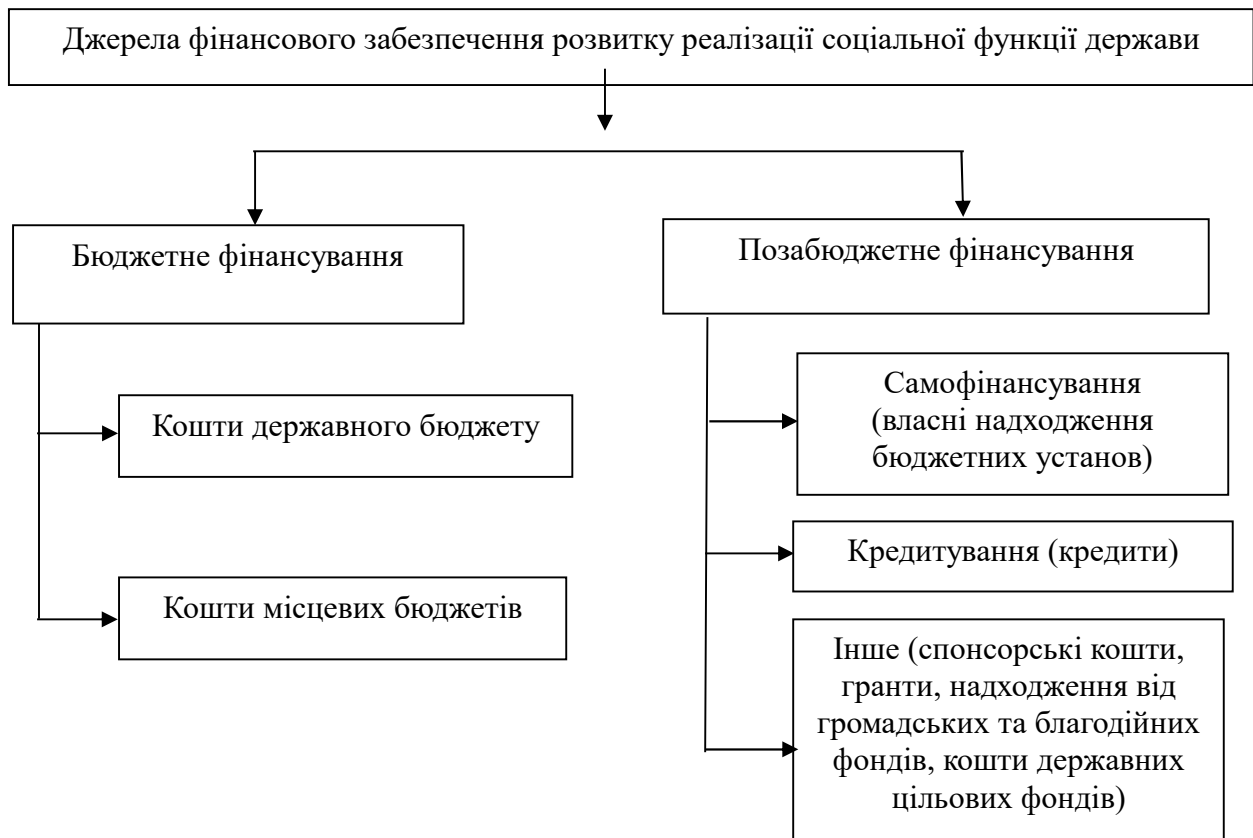


Рис. 1 Джерела фінансового забезпечення розвитку реалізації соціальної функції держави.

*Джерело: складено автором [1, 2].*

Науковці, Н. Пігуль, О. Люта та А. Бойко, пропонують соціальну сферу поділяти на дві складові: соціально-побутову та соціально-культурну. Соціально-побутова складова охоплює житлово-комунальне господарство (ЖКГ), побутове обслуговування, торгівлю і громадське харчування, транспорт і зв'язок, а соціально-культурна – освіту, охорону здоров'я, спорт, туризм, культуру та соціальне забезпечення. На соціальну сферу покладено вирішення низки завдань, котрі мають першочергове значення для розвитку економіки і позитивно впливають на головну продуктивну силу суспільства – людину, а саме: досягнення гідного рівня матеріального добробуту й умов життя людей; забезпечення максимальної продуктивної зайнятості населення, підвищення якості і конкурентоспроможності робочої сили; забезпечення прав і соціальних гарантій сім'ям; підтримка соціально найуразливіших верств населення;

підвищення народжуваності та зниження смертності населення, збільшення тривалості життя [2, с. 30].

Однак, на наш погляд, для фінансового забезпечення соціальну сферу слід поділяти не за соціально-побутовим і соціально-культурним призначенням, а за персоналізацією допомоги і виплат, яку отримують члени суспільства від держави при реалізації соціальної функції, в рис. 2.

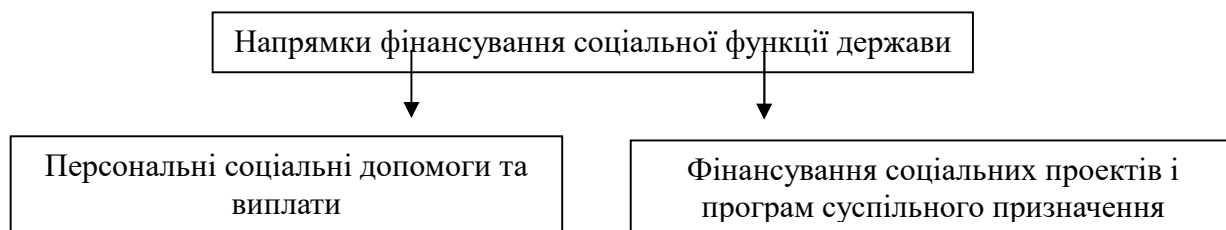


Рис. 2 Напрямки фінансування соціальної функції держави  
*Джерело: складено автором.*

На нашу думку, поліпшення рівня якості життя населення сприятиме зменшенню сумарного значення персональної соціальної допомоги та виплат, і перенаправленню руху грошового потоку на фінансування соціальних проектів і програм суспільного призначення. Такий розподіл дозволить чітко аналізувати ситуацію з фінансуванням персональної соціальної допомоги та виплат, тримати її під контролем. Чим більше фінансових ресурсів держава при реалізації соціальної функції буде направляти на фінансування соціальних проектів і програм суспільного призначення, тим більш якісніше вона буде виконуватися.

### Література:

- 1 Савчук В. А. Фінансове забезпечення виконання функцій держави. Інвестиції: практика та досвід. – 2013. – № 22. – С. 46–49.
- 2 Пігуль Н. Фінансове забезпечення соціальної сфери в Україні / Н. Пігуль, О. Люта, А. Бойко // Вісник Національного банку України. – 2015. – № 1. – С. 30–35.
- 3 Фахрутдинова Е. В. Роль соціальної сфери і соціальної політики в забезпеченні устойчивого соціально-економічного розвитку країни. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ecsocman.hse.ru/data/2011/10/28/1267245220/1.pdf>.

*Живко З.Б., д.е.н., професор, професор кафедри менеджменту  
Львівського державного університету внутрішніх справ  
Лесик І.І., інспектор з ЮП СППП Галицького ВП ГУНП у  
Львівській області*

## **ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСУ САМООРГАНІЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА ЯК СКЛАДОВА УПРАВЛІННЯ ЙОГО БЕЗПЕКОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ**

За змістом безпекова діяльність має комплексний характер та структурно містить три складових механізми: а) інформаційно-оперативні; б) попереджувально-профілактичні; в) ліквідаційно-відновлювальні [1].

Управління безпековою діяльністю підприємства в ринкових умовах вимагає вироблення методологічних засад процесу управління, використання сучасних доктрин безпекознавства та вмілого прикладного їх використання в процесі господарювання. Для адаптації підприємства до кон'юнктури ресурсних ринків, відповідності техніко-технологічної бази технологічному прогресу та підвищення рівня прибутковості підприємства здійснюється стратегічне забезпечення економіко-організаційного механізму безпекової діяльності підприємств. Одним з вагомих результатів стратегічного забезпечення є інформаційне забезпечення безпекової діяльності, інформаційне забезпечення самоорганізації підприємства та механізмів забезпечення.

Організаційні механізми представляють собою систему законодавчої, виконавчої та судової влади на всіх рівнях державного управління, а також системи відповідних організацій різних форм власності та відповідну діяльність особи.

Правові механізми закладені в нормативно-правових актах, починаючи з Конституції України і закінчуючи інструкціями в яких виписані права споживачів щодо захисту їх споживчих прав тобто економічних інтересів. Разом з тим організаційно-правові механізми забезпечення економічної безпеки в Україні мають ще багато вузьких місць. Одним з них є низька захищеність інформаційної сфери країни. Сьогодні світ приходить до висновку, що майбутня війна (а це війна 2025 року за розробками аналітиків США) буде війною знань, тобто війною в інформаційній сфері. Знання особливо важливі, оскільки на підставі їх приймаються ті чи інші рішення [2].

Процес впливу йде за схемою (Рис. 1):

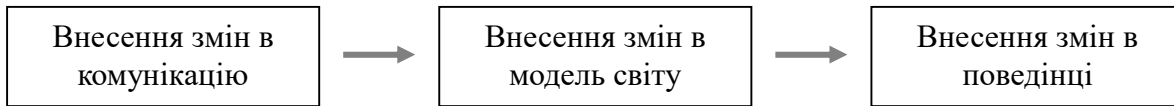


Рис. 1. Схема процесу впливу інформаційної сфери на діяльність людей

Інформаційна сфера (ІС) стала сьогодні базовою для розвитку всіх інших сфер: економічної, політичної, військової, дипломатичної. В інформаційній сфері України відбуваються різноманітні події і явища, вивчати й аналізувати які стає життєвонеобхідним для будь-якого суб'єкта. Комерційним структурам необхідно знати все про конкурентів та клієнтів, вміти оцінювати кон'юнктуру ринку, вести маркетингові дослідження, самоорганізовувати підприємницьку діяльність тощо.

Інформаційне забезпечення процесу самоорганізації підприємства – це 1) інформація необхідна для управління всіма видами ресурсів підприємства, що утримуються в інформаційних базах; 2) створення інформаційних умов для активізації позитивних самоорганізаційних дій працівників підприємства, забезпечення їх необхідною інформацією; 3) система включення в загальну чи галузеву систему засобів пошуку, отримання, зберігання, накопичення, передачі, обробки інформації, тобто організація відповідних банків даних.

Інформаційне забезпечення процесу самоорганізації підприємства в процесі управління його безпековою діяльністю має включати:

1. Забезпечення керівництва чи іншу зацікавлену групу осіб достовірною, публічною інформацією про підприємство, що має на мету процес самоорганізації, та інші аналогічні підприємства галуззі. Одним з дієвих методів забезпечення подібною інформацією може стати наявний та постійно оновлений офіційний сайт підприємства в мережі Internet.

2. Перевірку та публічне оприлюднення належної сумлінності підприємства щодо виконання його кредиторських та інших зобов'язань. Така перевірка яка включає: перевірку представленої фінансової та іншої інформації; правильність ведення всієї звітної документації, у тому числі на предмет її відповідності чинному законодавству; кваліфікацію керівників та працівників підприємства чи інших ініціаторів самоорганізаційних процесів. Уся інформація подібного роду повинна знаходитися в зоні досяжності.

3. Використання широкого спектра інформаційних засобів і методів щодо прогнозування післясамоорганізаційної діяльності підприємства. Слід розробити певну інформаційну мережу збору та аналізу даних щодо різних спектрів майбутнього функціонування підприємства – його макроскопічного середовища існування, внутрішньо-психологічного стану працівників, фінансових показників діяльності та інш. І вже на цій

підставі розробити модель підприємства, що буде всебічно характеризувати підприємство після загасання на ньому самоорганізаційних процесів.

4. Використання інформаційно-психологічних засобів і методів активізації позитивної самооцінки працівників підприємства. Подібні засоби і методи психології дозволяють оцінити мислення, управлінські здібності, вольовий фактор ініціаторів самоорганізації з метою виявлення їх мотивації, важелів впливу на їхню поведінку чи навпаки - ідентифікувати нав'язливу, маніпулятивну поведінку.

Володіння технологіями системного підходу дає змогу створювати ефективні безпекові системи, що на практиці призводить до зменшення збитків, а ще краще їх попередження [1]. Крім того, безпекові системи можна використовувати як спосіб осмислення безпекової дійсності, формального опису структури системи та функціональних зв'язків, а також оптимізації безпекової діяльності та управління нею.

#### **Список використаної літератури:**

1. Франчук В. І. Теоретико-методологічні засади економічної безпеки акціонерних товариств: монографія / В. І. Франчук. - ЛьвДУВС, 2015. - 400 с.
2. Єгоров В. З історії розвитку промислового шпигунства. *Дзеркало тижня*. 31 грудня. № 13, 1994. С. 14.

*Лях І.І.,*

*Інститут економіки промисловості  
НАН України, м. Київ, відділ проблем  
регуляторної політики та розвитку підприємництва,  
головний економіст*

## **ІННОВАЦІЙНА СПРЯМОВАНІСТЬ ВЕНЧУРНОГО КАПІТАЛУ НА РОЗВИТОК ЗЕЛЕНОГО ФІНАНСОВОГО РИНКУ**

В умовах нестабільності економіки в Україні ще не сформовані умови для розвитку інституцій венчурного інвестування, які у більшості економічно розвинутих європейських країн вважаються одними з найефективніших інструментів забезпечення процесів впровадження інновацій, залучення інвестицій в інноваційну сферу.

За показником «угоди з венчурним капіталом» у щорічному міжнародному рейтингу «Глобальний індекс інновацій» (ГІІ) Україна демонструє негативну тенденцію: у 2015 р. займала – 51 місце, а у 2018 р. вже – 79 місце, питома вага якого у порівнянні з 2016 р. скоротилася у 1,9

рази. Саме експерти ГП-2016, 2017, 2018 оцінили, що Україна, яка тільки в останні роки почала стрімко розвивати ринок венчурних інвестицій, мала несприятливу тенденцію розвитку венчурного бізнесу [1].

Проведений аналіз венчурних угод компаніями з управління активами серед інститутів спільного інвестування (ІСІ), дозволив зробити висновок: поширеними галузями вкладення венчурного капіталу в Україні є будівництво, торгівля, готельний і туристичний бізнес, переробка сільгосппродукції, фінансові послуги, страхування, інформатизація, видавнича діяльність [2]. Спрямованість на інновації, створення нових компаній, технопарків, технополісів, виконання інноваційних проектів, тощо не характерна для сучасних венчурних ІСІ. Активи вкладаються здебільшого у середньо ризикові інвестиційні проекти з диверсифікацією своїх ризиків.

В огляді екосистеми венчурного капіталу США Національною асоціацією венчурного капіталу (NVCA) за 2019 р. зроблено висновок про подальшу активність угод з венчурним капіталом в довгостроковій перспективі. Нові технології в таких областях, як охорона здоров'я та кібербезпека, залучають безпрецедентні рівні укладення угод з венчурним капіталом [3]. Незважаючи на те, що компанії з активів венчурного капіталу натикаються на специфічні ситуації, багато інвесторів добре обізнані про невизначеності в глобальній макроекономічній середовищі в наступні роки.

Досвід розвитку індустрії венчурного інвестування доводить, що необхідним є розвивати інвестування інноваційно-інвестиційних проектів у різних сферах діяльності. Перспективним напрямком для розвитку галузі спільного інвестування та управління активами може стати активізація використання інститутів спільного інвестування в обслуговуванні *зеленого фінансового ринку*, який виступає кредитним посередником руху капіталу в галузі охорони навколишнього середовища. Проблема забруднення повітря, води та питання біорізноманіття, які є показниками складності біологічної системи та різної якості її компонентів, сприяла тому, що уряд Словаччини та Японська корпорація Sumitomo підписали угоду про торгівлю викидами на 200 000 тон ще у 2002 р. Ця угода розглядається як початок глобального ринку торгівлі викидами [4].

Дослідження доводять, що практика «зелених» фінансів у країнах, що розвиваються і ринками, що формуються, має інноваційний характер, наприклад: Китай в 2010-х роках взяв курс на «озеленення» національної економіки, прийняв керівні принципи по роботі з «зеленими» облігаціями і кредитами; Бразилія стала першим в світі регулятором, яка запропонувала вимоги про моніторинг екоризиків у банківських стандартах; Індонезія випустила «Дорожню карту» по стійкому фінансовому розвитку для банківської системи; Філіппіни визнані міжнародним лідером в сфері

правового забезпечення та регулювання в галузі «зеленого» страхування, тощо [5].

Таким чином, саме зелені фінанси представляють собою інноваційну фінансову модель, яка спрямована на захист навколишнього середовища і досягнення сталого використання ресурсів. Представлена модель зелених фінансів, яка координує відносини між екологією і фінансами, здатна просувати використання поновлюваних джерел енергії для досягнення захисту навколишнього середовища за допомогою активних фінансових інструментів. Але, зауважимо, що компанії з управління можуть зіткнутися: з високим рівнем фінансових ризиків, пов'язаних з переорієнтацією на глобальні ресурси і залученням «зелених» кредитів; з виникненням труднощів при оцінці «зеленої» складової в проектах різних сфер і галузей економіки.

Оскільки «зелені» проекти вимагають значних вкладень і сфера «зелених» фінансів є відносно новою для венчурної індустрії, різні суб'єкти фінансово-економічної діяльності можуть досить обережно ставитися до роботи з відповідними фінансовими інструментами. Отже, потрібно збільшувати рівень знань та обізнаності в цій сфері та стимулювати активність економічних агентів.

Враховуючи іноземний досвід розвитку венчурної індустрії й інноваційний характер зелених фінансів, визначимо: використання ризикового венчурного інвестування в умовах побудови інноваційно-інвестиційної моделі розвитку національної інноваційної екосистеми при обмежених коштах сприятиме активізації науково-технічної та інноваційної діяльності, структурній трансформації економіки, створенню додаткових робочих місць тощо.

#### **Література:**

1. Global Innovation Index. 2018. URL: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_gii\\_2018.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2018.pdf).
2. Українська Асоціація Інвестиційного Бізнесу. 2019. URL: <https://www.uaib.com.ua/companyandfunds/amc>
3. Venture monitor. National Venture Capital Association. URL: [https://nvca.org/wpcontent/uploads/2020/01/Q4\\_2019\\_PitchBook\\_NVCA\\_Venture\\_Monitor.pdf](https://nvca.org/wpcontent/uploads/2020/01/Q4_2019_PitchBook_NVCA_Venture_Monitor.pdf)
4. Yao Wang a, Qiang Zhia. The role of green finance in environmental protection:Two aspects of market mechanism and policies. URL: <https://www.sciencedirect.com>
5. Архипова В.В «Зеленые финансы» как средство для решения глобальных проблем. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zelenye-finansy-kak-sredstvo-dlya-resheniya-globalnyh-problem>

## **ВПОРЯДКУВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЧО- ТОРГОВЕЛЬНИХ ЛАНЦЮГІВ У МАРКЕТИНГ-ЛОГІСТИЧНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПІДПРИЄМСТВ**

Ключовим чинником формування маркетинг-логістичного забезпечення підприємств у виробничо-торговельних ланцюгах виступає чітка ідентифікація, налагодження та підтримка бізнес-процесів останніх, оскільки відсутність розуміння та мотивації створює перешкоди як для функціонування виробничо-торговельних ланцюгів, так і маркетинг-логістичного забезпечення підприємств у них. Нестача обґрунтування та пропозицій розробки таких процедур можна пояснити зосередженням уваги науковців здебільшого на ланцюгах постачань.

Маркетинг-логістичне забезпечення підприємств у виробничо-торговельних ланцюгах пропонується:

– розглядати через призму упорядкування ланок таких ланцюгів як сукупності наскрізних бізнес-процесів підприємств за участю кількох структурних підрозділів, що споживають ресурси зовнішніх і внутрішніх постачальників і створюють цінність для клієнтів;

– здійснювати на основі прив'язки процесів у виробничо-торговельних ланцюгах до основних бізнес-процесів підприємств, супроводжуючи реінжинірингом останніх для досягнення покращень ключових показників результативності, підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Поліпшення бізнес-процесів підприємства у світовій практиці здійснюється на основі реінжинірингу, еталонного оцінювання та аналізу найкращих практик. Назване об'єднують еталонні моделі і методики структури SCOR, за якими пропонується здійснювати ідентифікацію, налагодження та підтримку бізнес-процесів виробничо-торговельних ланцюгів у маркетинг-логістичному забезпеченні підприємств.

Основою для таких рекомендацій слугує твердження можливості вдосконалення на основі SCOR-моделі ланцюгів поставок як для глобальних проектів, так і для підрозділів підприємства [1], адаптувавши до української специфіки маркетинг-логістичної діяльності вітчизняних підприємств [2].

Перспектива ефективного впливу SCOR-моделі на бізнес-процеси підприємств у виробничо-торговельних ланцюгах отримує чітке обґрунтування:

– з огляду на сприйняття виробничо-торговельних ланцюгів



підприємств як внутрішніх ланцюгів постачань та доведену можливість застосування SCOR для моделювання процесів в ланцюзі постачань на рівні підприємства [1], можна стверджувати про можливість побудови на такій же основі бізнес-процесів у виробничо-торговельних ланцюгах підприємств;

– належність SCOR-моделі до стратегічних моделей управління ідентифікованими бізнес-процесами слугує обґрунтуванням доцільності її використання у виробничо-торговельних ланцюгах підприємств;

– за здійсненою проекцією на ланцюжок створення цінності виробничо-торговельних ланцюгів підприємств, зв'язками між елементами останніх виступатимуть «зчеплення» між основними бізнес-процесами; SCOR-модель дозволить аналізувати зв'язки для здійснення ефективного впливу на них.

Сукупність еталонних моделей і методик SCOR полегшує прискорене вдосконалення бізнес-процесів виробничо-торговельних ланцюгів підприємств.

### **Література:**

1. Крикавський Є. В., Петрик І.В. Оцінка ефективності використання стратегічних моделей управління аутсорсинговою мережею поставок із застосуванням ІТ-рішень. *Вісник Національного університету “Львівська політехніка”*. Серія: Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2017, № 875, С. 416–425.
2. Титенко Л.В. Аналітичне забезпечення оцінки ефективності логістичного менеджменту підприємства. *Інфраструктура ринку*. Випуск 25, 2018, С. 867-872.

**Сисоєва І.М., к.е.н., доцент**

*Вінницький навчально-науковий інститут економіки  
Тернопільського національного економічного університету,  
м. Вінниця  
Доцент кафедри економіки, обліку та оподаткування*

## **РІВЕНЬ ЗАЙНЯТОСТІ ТА РІВЕНЬ ОСВІЧЕНОСТІ НАСЕЛЕННЯ ЯК ПРЕДМЕТ СОЦІАЛЬНОГО АУДИТУ**

Комплексність соціального аудиту полягає в системному застосуванні різних дослідницьких процедур: програмний аудит, моніторинг, діагностика, соціальна експертиза, аналіз, опитування, аналіз документів тощо. Вибір відповідних процедур та методів (або їхнього

комплексу) зумовлений метою та конкретними завданнями аудиторського обстеження. Однією з найбільш поширених технологій соціального аудиту є моніторинг соціально-трудої сфери, який передбачає безперервне спостереження і аналіз актуальних соціально-трудоих процесів і явищ з метою систематичної оцінки стану трудових відносин, розробки пропозицій щодо вибору найбільш доцільних управлінських рішень у соціально-трудої сфері, попередження соціальних конфліктів тощо. «Проблемне поле» соціально-трудої сфери можна представити п'ятьма блоками, які стають предметом аналізу соціального аудитора: 1) стан, розвиток і використання трудового потенціалу підприємств і регіонів; 2) соціально-трудої відносини і рівень соціальної напруженості; 3) оплата праці та рівень життя працівників; 4) дотримання умов і охорона праці; 5) соціальне самопочуття працівників підприємств і регіонів.

На підставі результатів моніторингу можна робити висновки про динаміку соціоекономічних процесів у трудовій сфері, прогнозувати зміни соціальної ситуації у сфері праці, зміни рівня соціальної напруженості, встановлювати чинники, що їх зумовлюють.

Соціальний аудит є багатовекторним поняттям, що дає відповіді на безліч запитань, вирішення яких сприятиме розвитку бізнесу, а відтак і соціально-економічному розвитку країни. Наразі важливо зародити усвідомлення того, що для сучасного бізнесу головною конкурентною перевагою стає наявність потужного людського капіталу, тому бізнес має орієнтуватися на підвищення вартості робочої сили.

Основними параметрами соціального аудиту можна вважати: демографічну ситуацію, рівень освіти, зайнятість населення, тощо

Чисельність осіб, які навчалися у навчальних закладах; кількість загальноосвітніх навчальних закладів, професійно-технічних навчальних закладів, вищих навчальних закладів I-IV рівнів акредитації, показники прийому студентів до ЗВО за джерелами фінансування їхнього навчання, показники діяльності аспірантури та докторантури; розподіл населення за рівнем освіти, за статтю та місцем проживання.

Аналіз статистики зайнятості в країнах Європейського Союзу виявив досить високий рівень зайнятості в таких країнах ЄС, як Австрія, Велика Британія, Данія, Ірландія, Люксембург, Мальта, Нідерланди, Німеччина, Португалія, Угорщина, Чехія та Швеція, рівень зайнятості в Європейському Союзі вище 72% (табл. 1). На відміну від вищезазначених країн, найнижчі показники зайнятості спостерігаються у Греції, Латвії, Італії, де зайнятість за останні роки знижується.

Таблиця 1. Динаміка змін рівня зайнятості населення (у віці 15-64 років) у країнах Європейського Союзу, %

№ з/п	Назва країни	2014	2015	2016	2017	2018
1	Австрія	72,7	72,7	73,7	74,7	74,6
2	Бельгія	62,6	63,2	65,2	65,8	67,2
3	Болгарія	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	66,1
4	Велика Британія	77,9	79,1	79,2	79,8	81,5
5	Греція	53,3	56,2	54,6	54,4	52,1
6	Данія	73,8	72,9	72,4	73,3	73,5
7	Естонія	71,7	66,8	71,8	76,4	68,4
8	Ірландія	65,9	67,8	70,8	72,2	74,0
9	Іспанія	56,6	60,3	62,0	64,1	65,8
10	Італія	60,1	60,8	61,0	61,3	61,6
11	Кіпр	65,6	65,4	67,1	69,6	67,7
12	Латвія	62,3	62,1	75,7	63,8	56,8
13	Литва	76,7	57,2	66,9	72,6	70,2
14	Люксембург	74,0	71,8	71,7	73,6	74,6
15	Мальта	75,9	75,8	78,7	79,7	80,4
16	Нідерланди	72,4	71,5	74,0	75,4	74,7
17	Німеччина	н.д.	н.д.	н.д.	77,6	78,6
18	Польща	64,2	69,7	61,4	67,8	70,6
19	Португалія	73,8	75,1	76,7	80,3	80,9
20	Румунія	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
21	Словаччина	64,4	55,5	62,3	68,3	68,3
22	Словенія	56,9	60,0	59,7	65,4	69,7
23	Угорщина	72,5	70,5	76,9	76,4	74,3
24	Фінляндія	72,4	70,1	71,2	71,5	71,9
25	Франція	66,9	65,9	65,6	67,3	68,9
26	Хорватія	57,1	61,0	64,5	70,6	71,6
27	Чехія	69,2	68,5	72,6	78,4	77,6
28	Швеція	74,9	75,7	76,5	77,7	79,1

*Джерело: Європейський Союз. Офіційний сайт [2]*

Щодо рівня освіти в країнах Європейського Союзу, на основі аналізу даних таблиці 2 встановлено, що найбільш освічені країни, де рівень освіти населення знаходиться в межах понад 40%, є такі країни як Велика Британія, Ірландія, Кіпр. Однак Болгарія, Італія, Мальта, Німеччина, Португалія, Словаччина, Угорщина, Хорватія та Чехія залишаються найменш освіченими країнами за останні роки.

Таблиця 2. Динаміка змін індексу освіченого населення (у віці 15-64 років)  
у країнах Європейського Союзу, %

№ з/п	Назва країни	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	Австрія	27,4	28,1	28,9	29,7	30,1	31,0
2	Бельгія	32,6	32,7	33,2	35,6	36,0	36,2
3	Болгарія	23,6	24,1	24,4	24,5	24,8	24,7
4	Велика Британія	36,6	37,6	38,3	38,7	39,3	40,2
5	Греція	24,6	25,4	26,4	27,2	27,7	27,8
6	Данія	29,4	30,2	30,9	32,1	32,4	32,8
7	Естонія	32,6	33,3	34,1	34,7	35,9	36,2
8	Ірландія	38,0	39,0	39,5	40,4	40,5	40,7
9	Іспанія	31,7	32,1	32,7	33,2	34,0	34,9
10	Італія	15,0	15,5	15,7	16,5	17,1	17,3
11	Кіпр	36,4	36,4	37,6	38,1	39,4	40,2
12	Латвія	26,9	28,1	29,5	30,0	30,1	30,7
13	Литва	31,4	33,2	34,1	34,8	36,1	37,4
14	Люксембург	39,6	35,2	34,1	34,8	36,1	37,4
15	Мальта	19,4	19,9	20,3	22,1	24,6	25,7
16	Нідерланди	29,7	30,5	31,0	32,1	33,0	33,8
17	Німеччина	23,2	23,8	24,4	24,8	25,2	25,7
18	Польща	23,8	24,4	25,2	26,3	27,2	28,0
19	Португалія	19,7	20,7	21,5	21,7	22,5	23,6
20	Румунія	н.д	н.д	15,1	15,3	н.д	н.д
21	Словаччина	18,1	18,9	19,7	20,7	22,0	23,0
22	Словенія	25,1	26,6	27,2	28,7	28,7	29,1
23	Угорщина	20,2	20,9	20,6	20,9	21,7	22,4
24	Фінляндія	34,7	35,5	35,9	36,4	37,3	38,3
25	Франція	29,8	30,4	30,9	31,4	32,8	33,4
26	Хорватія	18,5	19,7	20,0	20,6	22,0	22,4
27	Чехія	19,1	19,8	20,6	21,4	21,7	21,5
28	Швеція	32,8	34,0	35,3	36,0	37,1	37,6

*Джерело: Європейський Союз Офіційний сайт [2]*

Таким чином, на основі аналізу таких показників, як рівень зайнятості, індекс освіти, доцільно зазначити, що позитивні тенденції цих показників мають місце у багатьох країнах Європейського Союзу. Стає зрозуміло, що одним із шляхів покращення вищезазначених показників є саме мотивація на підприємствах та в організаціях працівників та керівників. Огляд та аналіз статистичних даних показав, що мотивація є одним із елементів забезпечення успіху підприємств та організацій багатьох країн Європейського Союзу. Про це свідчить і високий рівень задоволеності роботою зайнятих, включаючи керівників (адміністраторів).

За результатами проведеного огляду та аналізу теоретичних та практичних аспектів застосування мотивації до працівників, у тому числі до керівних працівників на підприємствах та організаціях країн Європейського Союзу, встановлено, що у Великобританії, Іспанії, Німеччині, Польщі та Франції, існує прийнятний, особливо високий рівень задоволеності роботою зайнятих, включаючи керівників (адміністраторів).

Дослідження доводять, що своєчасна ідентифікація та діагностика проблемних питань, що виникають на шляху розвитку та зростання підприємств та організацій, значно залежить від зайнятості населення, рівня кваліфікації та професіоналізму керівника, тобто керівника.

#### **Список використаних джерел:**

1. Delmar, F., Wiklund, J. (2008). The Effect of Small Business Managers' Growth Motivation on Firm Growth: A Longitudinal Study. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 32(3), 437–457.
2. Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/> (date of issue 07.03.2020).

**Сікєтіна Н.Г.**

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків,  
Кафедра економічного аналізу та обліку, асистент*

## **АДАПТАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ДО ДИНАМІЧНОГО ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

Поточні умови діяльності промислових підприємств формують принципово нові реалії зовнішнього середовища, якому притаманні невизначеність та кризовий дисбаланс. Наразі більшість вітчизняних промислових підприємств відчуває вплив кризи, це пояснюється тим, що на практиці підприємства передусім займаються розв'язанням поточних питань, пов'язаних із ресурсним забезпеченням, а стратегічні залишаються поза увагою.

При проблематиці впровадження систем щодо орієнтованого адаптаційного управління промислове підприємство повинне визначити значущість нових форм, технологій соціально-економічного розвитку в контексті поступового впровадження інформаційного суспільства. Водночас об'єктивне існування суперечливого впливу домінуючих тенденцій, системних кризових процесів, погіршення ринкової кон'юнктури, надмірний податковий тиск, скорочення інвестицій змушують розробляти особливі управлінські інструменти, які забезпечують своєчасну адаптацію та розвиток промислових підприємств.

Слід підкреслити, що економіка України обтяжена інерцією попереднього екстенсивного розвитку. За оцінкою Всесвітнього економічного форуму, Україна у 2019 році посідала 85-те місце з-поміж 141 країн глобального рейтингу конкурентоспроможності, складеному експертами, що гірше, ніж у 2018 році, коли Україна серед 140 країн була 83-ою [1, с. 570]. Для швидкого реагування на зміни і вчасної до них адаптації, підприємство має бути належним чином поінформоване. Виникає необхідність постійного оновлення інформаційного потоку шляхом використання таких методів збору інформації [2, с. 64-66]: **сканування середовища** – один з напрямів аналітико-прогностичних робіт, що швидко розвивається, використовуваний у системах стратегічного управління фірмами; **моніторинг середовища** – це постійне відстеження поточної і нової інформації; **прогнозування** – це формування уявлення про майбутній стан факторів середовища.

Разом із тим адаптація підприємства до зовнішніх умов вимагає своєчасності, гнучкості та економності, тобто має бути адекватною тому стану економіки, що має місце в конкретний проміжок часу. Внаслідок цього виникає необхідність у належному забезпеченні об'єктивною та достовірною інформацією, відомостями з різних джерел, тому що швидкість отримання даних прямо впливає на швидкість адаптаційної реакції підприємства.

Таким чином, адаптація мережевих структур до зовнішнього середовища представляє собою процес, який включає такі етапи: моніторинг зовнішнього середовища; аналіз та оцінка інформації про стан навколишнього середовища; адаптаційна реакція підприємства; визначення форми реалізації адаптаційної реакції; визначення змісту процесу адаптації; формування бюджету адаптації; оцінка та аналіз ефективності адаптації [3, с.181]. Адже діючи окремо, промислове підприємство не має тих конкурентних переваг, якими відрізняються мережеві формування.

Вразливість позицій суб'єктів промисловості також зумовлена тією обставиною, що останнім доводиться не тільки вступати в конкуренцію з іншими підприємствами на внутрішньому ринку, але й намагатися конкурувати на зовнішньому. Система адаптації промислового підприємства являє собою проведення діяльності щодо забезпечення конкурентного становища підприємства, а також становлення і розвиток ефективних відносин у межах підприємства чи мережевого формування [4, с.290].

Методичний підхід до формування системи адаптації мережевих структур (промислових підприємств) складається з кількох стадій:

– вивчення генезису сутності та інтерпретації адаптації у мінливому конкурентному середовищі;

- визначення особливостей системи адаптації структур виробничої мережі промислових підприємств до змін конкурентних умов;
- формування методики розробки системи адаптації виробничо-інноваційного кластера до умов мінливого конкурентного середовища;
- аналізу тенденцій розвитку промислових підприємств при їх інтеграції в інноваційні кластери;
- визначення змісту та особливостей реінжинірингу системи управління промисловими підприємствами з точки зору їх інтеграції в інноваційний кластер;
- вирішення завдань оптимізації управлінських механізмів у системі адаптації інноваційного кластера до умов мінливого конкурентного середовища;
- визначення напрямів організаційно-економічної адаптації мережеских структур до мінливого конкурентного середовища;
- розробки методичного підходу до діагностики економічної ефективності виробничо-інноваційного кластера у мінливому конкурентному середовищі;
- моделювання концепції стратегії економічної ефективності виробничо-інноваційного кластера.

### **Література:**

1. The Global Competitiveness Report 2019, з.570 [Електронний ресурс] : – Режим доступу: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf).
2. Міщенко А. П. Стратегічне управління : навчальний посібник / А. П. Міщенко. – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 336 с
3. Крисько Ж. Л. Адаптація підприємства до зовнішнього середовища через механізм реструктуризації / Жанна Крисько // Галицький економічний вісник. – 2009. – №2. – С. 38-42.
4. Сікетіна Н. Г. Теоретичні складові базису адаптації промислового підприємства до конкурентного середовища [Електронний ресурс] / Н. Г. Сікетіна // «Східна Європа: економіка, бізнес та управління»: електрон. наук. журн. – 2020. – Вип. 2 (25). – С. 287-291. – URI: [http://www.easterneurope-ebm.in.ua/journal/25\\_2020/44.pdf](http://www.easterneurope-ebm.in.ua/journal/25_2020/44.pdf), вільний (дата звернення 15.06.2020 р.).

*Стефанович Н.Я., старший викладач  
Луговська О.Р., студентка  
Херсонський національний технічний університет  
Кафедра обліку, аудиту і оподаткування  
м. Херсон*

## **ПРОБЛЕМИ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ТА ВИПУСКНИКІВ**

**Актуальність теми.** В умовах ринкової економіки рівень добробуту є чи не головним чинником у забезпеченні більшої частини духовних та матеріальних потреб молоді. Не спроможності держави розв'язати значну частину проблем означає їх перекладання на самих молодих людей. Через високий рівень безробіття виникають труднощі з отриманням першого робочого місця.

Проблеми поєднання навчання та трудової діяльності студентів, а також працевлаштування після випуску є чи не найактуальнішою проблемою нашої молоді. Більшість молодих людей веде «подвійне» життя, поєднуючи навчання з роботою, для того щоб досягти успіху в житті. Молоді люди роблять невпевнені кроки у доросле життя і стикаються з першою серйозною проблемою – неможливістю влаштуватися на пристойну посаду без необхідного досвіду роботи. Виникає замкнуте коло – не влаштуєшся на роботу без досвіду хоча б один рік, але й отримати цей досвід, власне, ніде.

**Аналіз останніх досліджень.** Проблеми молодих фахівців на ринку праці вивчають низка вітчизняних науковців, зокрема, до них належать: О. Балакірева, З. Бараник, О. Біліченко, О. Бірченко, М.Блажко, О. Борюшкіна, І. Василенко, О. Волкова, Б. Галух, С. Гриценко, С. Гринкевич, В. Даньків, О. Дідьківська, Б. Довжук, В. Жукова, К. Зайцева, Т. Збрицька, М. Корчун, В. Кравченко, О. Кулачко, Л.Лісогор, О. Лободинська, Н. Лук'янченко, Ю. Маршавін, В. Мізерний, І. Найда, Л. Сокурянська, Г. Саппа, А. Уколова, Л. Хижняк, А. Хоронжий, А. Янішевська, Н. Якімова та ін.

**Метою** наукової роботи є дослідження проблеми працевлаштування студентської молоді та випускників вищих навчальних закладів.

**Об'єкт дослідження** – суспільні відносини у сфері працевлаштування молоді в Україні.

**Предмет дослідження** – теоретичні й практичні проблеми працевлаштування студентської молоді та випускників вищих навчальних закладів.

**Виклад основного матеріалу.** Більшість випускників вузів та студентів, які хочуть отримувати практичні навички під час навчання не



мають на це можливості. Студенти, які хочуть працювати за своєю професією, вимушені працювати в зовсім іншій діяльності, і переважно це сфера обслуговування або фізична праця. Йдучи отримувати вищу освіту підліток мріє про світле майбутнє, але стикається з багатьма перешкодами, такі як працевлаштування, можливість поєднувати навчання з роботою, отримання практичних навичок.

Працевлаштування за професією студентів, що навчаються та тих хто тільки закінчили навчання є одним з найвагоміших та найбільших проблем студента. 90% підприємств шукають працівників вже зі стажем роботи, з великою кількістю практичних навичок, які в сучасних умовах навчання студент отримати не має можливості. Також одним з критеріїв не бажання йти працювати за професією є заробітна плата. Більшості студентів обирають йти працювати в сферу обслуговування, а не за професією, тому що заробітна плата відрізняється майже в двічі та при цьому вимоги до майбутнього працівника вдвічі більші.

Для студентів, які навчаються, проблемою постає поєднання навчання та роботи. Більшість студентів прагнуть до самостійного життя та шукають роботу, щоб мати можливість забезпечувати себе та мати можливість реального розвитку в своїй діяльності. Деякі студенти шукають роботу під час навчання з метою отримання практичних навичок своєї професії. Лише одиниці знаходять таку можливість, тому інші приймають рішення, що краще отримати будь-які навички в роботі, ніж продовжувати вивчати лише теорію в університеті. Для всіх однаково постає питання «Як поєднати роботу та навчання, так щоб і встигати на роботі, і не пропускати важливі дисципліни під час навчання?». На даний момент в університетах є така можливість як перехід на індивідуальний графік навчання, в основі якого є відвідування практик та можливість відсутності під час лекцій. На мою думку, ця форма навчання потребує удосконалення. Надати студенту можливість коригувати свій графік відповідно до графіку на роботі, а не лише звільнення від лекцій. Також зі сторони роботодавця приймаючи студента на роботу повинно бути передбачено те, що в певні моменти студенту потрібно бути відсутнім з причин навчання.

Навчальний матеріал більшості професій є лише теоретичним, а відповідальність за отримання практичних навичок перекладається на самих студентів, навіть в тих випадках, коли практика є частиною навчання. Також дається певна кількість не потрібних дисциплін. З однієї точки зору ці дисципліни дають можливість розвиватися студенту, пізнавати щось нове, можливо знайти той напрямок в якому йому хотілося б розвиватися та досягти певних успіхів. З іншої точки зору ці дисципліни є лише зайвими, й вимагають від студента велику концентрацію уваги, переносячи цю увагу з основних дисциплін, які й створюють основу

майбутнього працівника. Студенти, які хочуть навчатися на відмінно, які хочуть отримувати стипендію вимушені вчити не лише те що їм буде в нагоді, коли почнуть працювати, а й більшість не потрібної на практиці їм інформації, що призводить до втрати концентрації уваги на важливих речах. Також ці дисципліни в 90% випадках не впливають на ступінь навичок майбутнього фахівця своєї справи. Тобто на практиці ці дисципліни не приносять ніякої допомоги та взагалі не використовуються.

На мою думку, треба змінити навчальну програму студентів. Вилучити або зменшити вагомість таких дисциплін та збільшити час вивчення основних дисциплін та додати практику, яка буде становити 75% навчання. Надати студенту можливість обирати такі дисципліни самостійно за своїми вподобаннями зі встановленням мінімальної кількості таких дисциплін та зменшити їх вплив на рейтинг студентів, які навчаються на бюджетній основі. Базові теоретичні знання повинні бути викладені протягом перших 2 років навчання, з 3 курсу надати студенту можливість вибрати напрямок навчання, який йому буде цікавіший. Напрямки матимуть такий вигляд: оподаткування в обліку, безпосередньо облік та аудит. Виклад навчального матеріалу буде розрахований в такій відсотковій пропорції – 50% вибраний напрямок, по 20% кожний з залишених напрямків та 10% інші дисципліни. Кожний теоретично вивчений матеріал повинен бути закріпленний практичними навичками. Наприклад, майбутні бухгалтери повинні отримувати не лише теоретичні навички та мінімальні практичні навички від викладачів, а й практичні навички, які дають змогу працювати в будь-якій сфері і знати як вести облік. Тобто університети повинні бути забезпечені матеріалами та можливостями надати студенту практичні навички наближені до реальності, а саме практичні навички ведення бухгалтерського обліку в умовах інформаційних систем та надавати можливість практики за стінами університету.

**Висновок.** Сучасні студенти денної форми навчання в нинішніх соціально-економічних умовах просто змушені поєднувати навчання і роботу. Мотиви працювати у студентів не завжди тільки матеріальні. Молодь часто прагне до самостійності та можливості професійного зростання. Проте такі устремління студентської молоді часто супроводжуються низкою серйозних проблем, пов'язаних в першу чергу з браком вільного часу. Ігнорування вказаної проблеми може призвести до відсутності кваліфікаційного кадрового потенціалу в країні, підвищення рівня зайнятості.

*Швець Ф.Д., к.т.н., доцент*  
*Національний університет водного господарства та*  
*природокористування*  
*Кафедра менеджменту, доцент кафедри менеджменту*

## **КОНЦЕПЦІЯ ОЩАДЛИВОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК ІНСТРУМЕНТ ПОБУДОВИ ЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТА УПРАВЛІНСЬКИХ СИСТЕМ**

В умовах нестабільності, політичної та економічної криз, ідеї «ощадливого виробництва» набувають все більшої актуальності. Концепція ощадливого виробництва, за своєю суттю, являє синтез та узагальнення передових практик управління виробничими підприємствами різних країн світу. Як показав досвід, дана філософія здатна істотно підвищити ефективність діяльності підприємств. Так, за дослідженнями проведеними вченими, впровадження технології ощадливого виробництва дозволяє [1]:

- ✓ збільшити продуктивність праці в 4-10 разів;
- ✓ скоротити час простою обладнання в 6-20 разів;
- ✓ скоротити час циклу виготовлення продукції в 20-100 разів;
- ✓ скоротити складські запаси (сировини, матеріалів, готової продукції) в 2-5 разів;
- ✓ скоротити втрати від браку в 10-50 разів;
- ✓ підвищити швидкість виходу на ринок нової продукції в 2-5 разів.

На виробничих підприємствах виконується цілий ряд процесів, проте з точки зору споживачів суттєвими є лише тільки ті процеси та операції, які додають цінності виробленому продукту. Такий підхід стимулює підприємства до пошуку втрат часу та матеріальних ресурсів, що мають місце в процесі виробництва продукції та вжиття заходів щодо їх ліквідації або зведення до мінімуму.

Більшість інструментів (якщо не всі без винятку) ощадливого виробництва розроблені для того, щоб повністю реалізувати принцип раціональності, який наголошує на тому, що все, що є зайвим, слід вилучити; все, що є непотрібним, слід усунути; всього, що є некорисним, слід негайно позбутися, оскільки це збільшує витрати, але не збільшує кінцеві результати [2].

Варто відзначити, що концентрувати увагу на оптимізації окремих систем (технологічних, виробничих чи управлінських) і очікувати підвищення ефективності діяльності підприємства є помилковим. Адже, як показує практика, побудова, наприклад, технологічної системи через впровадження в дію сучасного обладнання без підтримки керівництвом підприємства, не дасть бажаного результату. Тому, топ-менеджменту слід

уникати такого підходу при побудові оптимальної системи управління підприємством та застосовувати підхід, який розглядає процес оптимізації виробництва як пошук “слабких місць”, а пізніше вже впровадження відповідних технологічних та інших рішень відповідно до виниклої потреби.

Побудова технологічних та управлінських систем використовуючи концепцію ощадливого виробництва є актуальною не лише для прибуткових підприємств, а й для організацій, що зіткнулися з труднощами, оскільки концепція сфокусована на покращенні основних процесів без залучення додаткових інвестицій. Основна вимога – необхідність комплексного підходу, володіння знаннями про lean-технології та навичками їх практичного застосування, тобто ніяких додаткових матеріальних ресурсів не потрібно.

Отже, запорукою успіху мають бути перетворення всіх систем діяльності підприємства, які в свою чергу мають базуватись на змінах управлінської культури, інструментах, методах та принципах ощадливого виробництва.

#### Література:

1. Джордж М. Бережливое производство в сфере услуг / М. Джордж. – Москва : Издательство «Альпина Бизнес Букс», 2014. 144 с.
2. Омеляненко Т.В., Щербина О.В., Барабась Д.О., Вакуленко А.В. Ощадливе виробництво: концепція, інструменти, досвід : науково-практичне видання. Київ : КНЕУ, 2009. 157 с.

### Секція 3. Технічні науки

*Корбан Д.В., канд. техн. наук*

*Національний університет «Одеська Морська Академія», м.Одеса*

*Кафедра управління судном, доцент*

#### **ПІДВИЩЕННЯ ІНФОРМАТИВНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ СУДНОВИХ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ**

Суднові радіолокаційні комплекси є технологічними засобами, за допомогою яких аналізується отримана дистанційна інформація про всі об'єкти на шляху судна. Синтаксичний підхід до дослідження процесів взаємодії електромагнітної хвилі надвисокочастотного діапазону з об'єктом радіолокаційного спостереження спрямований на структурний аналіз радіолокаційної інформації, що надходить на вхід суднового радіолокаційного комплексу, яка міститься в амплітуді і доплеровській частоті [1-3].

Однак, особливістю управління рухом судна в складних атмосферних умовах є наявність комплексу певних завдань для екіпажу судна, що забезпечують безпеку перевезень, в тому числі і завдання управління рухом судна за допомогою суднового радіолокаційного комплексу, який дозволяє досягти ефективності роботи з виконання цільових завдань всього суднового комплексу. Тому сучасний судновий радіолокаційний комплекс повинен здійснювати процедури просторово-часової фільтрації атмосферних перешкод за допомогою поляризаційних параметрів електромагнітної хвилі, тобто повинен бути поляриметричним.

Поляриметричний судновий радіолокаційний комплекс забезпечить перешкодозахищеність і безпеку транспортних перевезень шляхом вимірювання поляризаційних характеристик луна-сигналу навігаційного об'єкта, що спостерігається і атмосферної перешкоди (зливові опади). В міру ускладнення завдань, що вирішуються судновим транспортним засобом в складних умовах атмосферного середовища, виникає необхідність в управлінні судном за рахунок суднового радіолокаційного поляриметричного комплексу при виникненні позаштатних ситуацій.

У судновому радіолокаційному поляриметричному комплексі для вирішення поставленого перед ним завдання щодо забезпечення безпеки судна та вантажу, що перевозиться, передбачається створення розвинених алгоритмів використання поляризаційної інформації, що міститься в луна-сигналах навігаційного об'єкта і атмосферного утворення. При цьому судновий радіолокаційний поляриметричний комплекс, крім традиційних завдань виявлення навігаційного об'єкта і отримання кількісної інформації

про його рух, повинен здійснювати його селекцію і розпізнавання в складних умовах атмосферного середовища.

Використання відомостей про зв'язок параметрів навігаційного об'єкта з його поляризаційними параметрами луна-сигналів дозволяє судновому радіолокаційному поляриметричному комплексу забезпечити управління судном в умовах атмосферних перешкод з урахуванням більш повної радіолокаційної інформації про навігаційний об'єкт, що знаходиться в зоні атмосферного утворення. Модель сумарного луна-сигналу навігаційного об'єкта і атмосферного утворення являє собою частково поляризоване поле, що складається з повністю поляризованої і неполяризованої складових сумарного луна-сигналу, просторово-часовий поділ яких, і є рішенням цільового завдання поляризаційної селекції луна-сигналів навігаційного об'єкта на тлі луна-сигналів атмосферного утворення.

#### **Список використаних джерел:**

1. Справочник по радиолокации. Под ред. М. Скольника. Нью-Йорк, 1970. Перевод с англ. (в четырех томах) под общей ред. К. Н. Трофимова. Том 1. Основы радиолокации. Под ред. Я. С. Ицхоки. – М.: «Советское радио», 1976. – 456 с.
2. Метеорологические автоматизированные радиолокационные сети / Т. А. Базлова, Н. В. Бочарников, Г. Б. Брылев и др.; [под ред. Г. Б. Брылева]. – СПб: Гидрометеиздат, 2002. – 331 с.
3. Корбан В.Х. Поляризаційна селекція хмар і опадів / В.Х. Корбан . – Одеса, 2004. – 248 с.

**Спірін А.В., к.т.н.**

*Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця  
Кафедра загальнотехнічних дисциплін та охорони праці, доцент*

**Твердохліб І.В., к.т.н.**

*Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця  
Кафедра загальнотехнічних дисциплін та охорони праці, доцент*

**Вовк В.Ю.**

*Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця  
Кафедра фінансів, банківської справи та страхування, асистент*

**Замрій М.А.**

*Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця  
Кафедра загальнотехнічних дисциплін та охорони праці, студент*

#### **ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ РОЗВИТКУ ЕПІДЕМІЇ**

На протязі всього життя разом з людиною існують і різноманітні хвороби. Власне і середня тривалість життя людини значно менше закладених в неї потенційних можливостей значною мірою саме через

хвороби. Серед усіх відомих людству хвороб особливе місце займають епідемії, тобто хвороби які є новими для даної популяції та поширюються зі швидкістю, що значно перевищує очікувану. Саме епідемії та пандемії до останнього часу були найбільш дієвими факторами в регулюванні кількості населення (адже вони походять від грецького «демос» – народ). Незважаючи на всі досягнення медицини, епідемії та пандемії продовжують загрожувати людству. Для боротьби з цими явищами одних медичних заходів і засобів вже не достатньо. На даний момент масштабність та різноманітність проявів нових і «старих» епідемій потребує системного підходу до вивчення причин їх виникнення та розповсюдження. І тут в нагоді стає основна наука людства – математика, яка допомагає описати перебіг епідемії, динаміку її росту та затухання тощо.

Звичайно, складність та багатогранність проблеми не дозволяє зробити повноцінний прогноз розвитку ситуації. Тобто на даний момент не існує універсальної моделі яка б адекватно описувала всі аспекти протікання епідемії. А потрібно ще зважати на те що процеси розвитку епідемії є високо динамічними. Тому питання моделювання динаміки розвитку епідемії наразі є дуже актуальними.

В даній роботі зроблена спроба побудувати математичну модель динаміки розвитку епідемії з рядом обмежень та припущень які відтворюють реальну життєву ситуацію.

Побудуємо математичну модель протікання епідемії одного з окремих випадків, які часто зустрічаються в житті. Припустимо, що деяка популяція людей, яка складається з  $N$  осіб, поділяється на три групи. В першу з них входять особи які сприйнятливі до деякої конкретної хвороби, поки що здорові. Число таких осіб в даний момент часу  $\tau$  позначимо як  $A(\tau)$ . Друга група – це особи, що є інфікованими – вони самі хворі і являють собою джерело розповсюдження хвороби. Число таких осіб в загальній популяції в момент часу  $\tau$  позначимо як  $B(\tau)$ . І третя група – це люди, які здорові і мають імунітет до даної хвороби. Число таких людей в момент часу  $\tau$  позначимо як  $C(\tau)$ . Таким чином:

$$A(\tau) + B(\tau) + C(\tau) = N. \quad (1)$$

Припустимо, що у випадку коли кількість інфікованих людей перевищує деяке фіксоване число  $B^*$ , швидкість зміни числа сприйнятливих до хвороби людей буде пропорційна числу самих сприйнятливих осіб. Також будемо вважати, що швидкість зміни числа інфікованих, але видужуючих осіб, буде пропорційна числу інфекційних людей. Звісно, ці допущення дещо спрощують реальну ситуацію, але в разі випадків вони відображають дійсне становище. Згідно першого допущення будемо вважати, що коли кількість інфекційних людей  $B(\tau) > B^*$ , то вони здатні заражати сприйнятливих до хвороби осіб. Це

означає, що приймається до уваги факт ізоляції (до деякого моменту часу) інфекційних осіб в карантині, або вони знаходяться на значній відстані від сприйнятливих до хвороби осіб. Таким чином, приходимо до диференційного рівняння:

$$\frac{dA}{d\tau} = \begin{cases} -\alpha A, & \text{якщо } B(\tau) > B^* \\ 0, & \text{якщо } B(\tau) \leq B^* \end{cases} \quad (2)$$

Потрібно прийняти до уваги, що кожна сприйнятлива до хвороби особа, після того як захворіла, сама стає інфекційною. Тому швидкість зміни числа інфекційних осіб являє собою різницю за одиницю часу між тими людьми які щойно захворіли і тими, що вже видужують.

Отже,

$$\frac{dB}{d\tau} = \begin{cases} \alpha A - \beta B, & \text{якщо } B(\tau) > B^* \\ -\beta B, & \text{якщо } B(\tau) \leq B^* \end{cases} \quad (3)$$

Постійні  $\alpha$  і  $\beta$  назвемо коефіцієнтами захворюваності і видужування відповідно.

Швидкість зміни числа осіб, що видужують задається рівнянням:

$$\frac{dC}{d\tau} = \beta B \quad (4)$$

Для однозначного вирішення відповідних рівнянь потрібно задати початкові умови. Приймаємо, що в момент часу  $\tau=0$  не існує осіб з імунітетом до хвороби, тобто  $C(0)=0$  і  $B(0)$ . Також припустимо, що коефіцієнти захворюваності і видужування однакові, тобто  $\alpha=\beta$ . Ми розглянемо саме цей простий варіант ситуації. В реальному житті в більшості випадків  $\alpha \neq \beta$ . Цей випадок ми розглянемо в наступній статті.

Після прийняття вказаних допущень потрібно розглянути два випадки.

Випадок 1. Число  $B(0) \leq B^*$ .

В даній ситуації зі збільшенням часу особи в спільноті не будуть піддаватися зараженню, тому що в цьому випадку  $\frac{dA}{d\tau} = 0$  і згідно рівняння (1) і умови  $C(0)=0$ , для всіх  $\tau$  дійсна рівність:

$$A(\tau) = A(0) = N - B(0) \quad (5)$$

Випадок який ми розглядаємо відповідає ситуації коли більшість інфекційних осіб опинились в ізоляції. В цьому випадку із рівняння (3) приходимо до диференційного рівняння:

$$\frac{dB}{d\tau} = -\alpha B \quad (6)$$

Звідси  $B(\tau) = B(0) \exp(-\alpha\tau)$  і, відповідно,

$$C(\tau) = N - A(\tau) - B(\tau) = B(0)[1 - \exp(-\alpha\tau)] \quad (7)$$

На рис. 1 графічно показана зміна в часі числа осіб в кожній з трьох груп.

В цьому випадку повинен існувати інтервал часу  $0 \leq \tau < T$ , для всіх значень  $\tau$  якого виконується нерівність  $B(\tau) > B^*$ , тому що за змістом задачі



$B$  функція часу  $\tau$  повинна бути функцією безперервною. Звідки витікає, що для всіх  $\tau$  з інтервалу  $[0, T]$  хвороба буде розповсюджуватись на сприйнятливих до неї осіб.

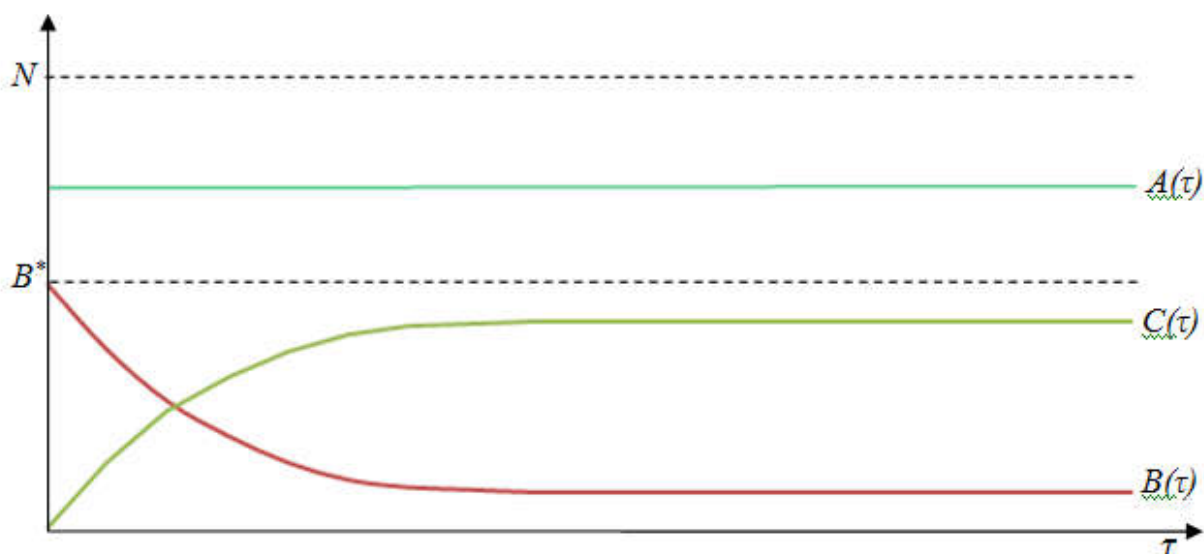


Рис.1. Залежність зміни числа осіб в кожній із трьох груп при  $B(0) \leq B^*$

Випадок 2. Число  $B(0) > B^*$ .

Таким чином з рівняння (2) виходить, що:

$$A(\tau) = A(0) \exp(-\alpha\tau) \quad (8)$$

для  $0 \leq \tau \leq T$ .

Підставимо значення  $A(\tau)$  з (8) в рівняння (3) і перейдемо до диференційного рівняння:

$$\frac{dB}{d\tau} + \alpha C = \alpha A(0) \exp(-\alpha\tau) \quad (9)$$

Якщо обидві частини рівняння (9) помножити на  $\exp(\alpha\tau)$ , то це рівняння прийме вигляд:

$$\frac{d}{d\tau} [B \exp(\alpha\tau)] = \alpha A(0) \quad (10)$$

Після інтегрування (10) будемо мати:

$$B \exp(\alpha\tau) = \alpha A(0)\tau + K,$$

і відповідно множина всіх рішень рівняння (9) задається співвідношенням:

$$B(\tau) = K \exp(-\alpha\tau) + \alpha A(0)\tau \exp(-\alpha\tau) \quad (11)$$

Якщо прийняти тут  $\tau=0$ , обираємо  $K=B(0)$ , і таким чином рівняння (11) прийме вигляд:

$$B(\tau) = [B(0) + \alpha A(0)\tau] \exp(-\alpha\tau) \quad (12)$$

для  $0 \leq \tau \leq T$ .

В подальшому потрібно знайти дійсне значення  $T$  і знаходження моменту часу  $\tau_{max}$  при якому кількість інфекційних осіб буде максимальною.

Знаходження часу  $T$  важливе тому що в цей момент захворюваність сприйнятливих до хвороби осіб зупиняється. Якщо в рівнянні (12) прийняти  $\tau=T$ , то з урахуванням попереднього заключення, можна побачити, що його права частина приймає значення  $B^*$ , тобто:

$$B^* = [B(0) + \alpha A(0)T] \exp(-\alpha T) \quad (13)$$

Але  $A(T) = \lim_{\tau \rightarrow \infty} A(\tau) = A(\infty)$  – це число

Сприйнятливих осіб які уникли захворювання і для яких виконуються наступні рівняння:

$$A(T) = A(\infty) = S(0) \exp(-\alpha T) \quad (14)$$

З останнього рівняння можна знайти  $T$ :

$$T = \frac{1}{\alpha} \ln \frac{A(0)}{A(\infty)} \quad (15)$$

Таким чином, якщо ми можемо вказати число осіб  $A(\infty)$ , то тим самим можна використати рівняння (15) для прогнозу часу завершення епідемії. Після підстановки значення  $T$  із (15) в рівняння (13) отримаємо рівняння:

$$B^* = \left[ B(0) + A(0) \ln \frac{A(0)}{A(\infty)} \right] \frac{A(\infty)}{A(0)},$$

або

$$\frac{B^*}{A(\infty)} = \frac{B(0)}{A(0)} + \ln \frac{A(0)}{A(\infty)},$$

яке можна переписати у вигляді:

$$\frac{B^*}{A(\infty)} + \ln A(\infty) = \frac{B(0)}{A(0)} + \ln A(0) \quad (16)$$

Оскільки  $B^*$  і всі члени в правій частині рівняння (16) відомі, можна використовувати його для визначення  $A(\infty)$ .

Для знаходження часу  $\tau_{max}$  при якому кількість інфікованих осіб буде найбільшим, розглянемо рівняння (12), з якого можна перейти до рівності:

$$\frac{dB}{d\tau} = [\alpha A(0) - \alpha B(0) - \alpha^2 A(0)\tau] \exp(-\alpha\tau) = 0 \quad (17)$$

З цього рівняння можна знайти час  $\tau_{max}$  за який  $B$  досягає максимального значення:

$$\tau_{max} = \frac{1}{\alpha} \left[ 1 - \frac{B(0)}{A(0)} \right] \quad (18)$$

Тепер підставимо значення  $\tau_{max}$  з останньої рівності в (12) і отримаємо:

$$B_{max} = A(0) \exp\{-[1 - B(0)/A(0)]\} = A(\tau_{max}) \quad (19)$$

Отримане рівняння показує, зокрема, що в момент часу  $\tau_{max}$  кількість сприятливих до хвороби осіб співпадає з числом інфекційних людей.

Коли  $\tau > T$ , то сприйнятливі особи вже не стають інфекційними і :

$$B(\tau) = B^* \exp[-\alpha(\tau - T)] \quad (20)$$

На рис.2 схематично зображена зміна кількості осіб в кожній з трьох груп при  $B(0) > B^*$ .

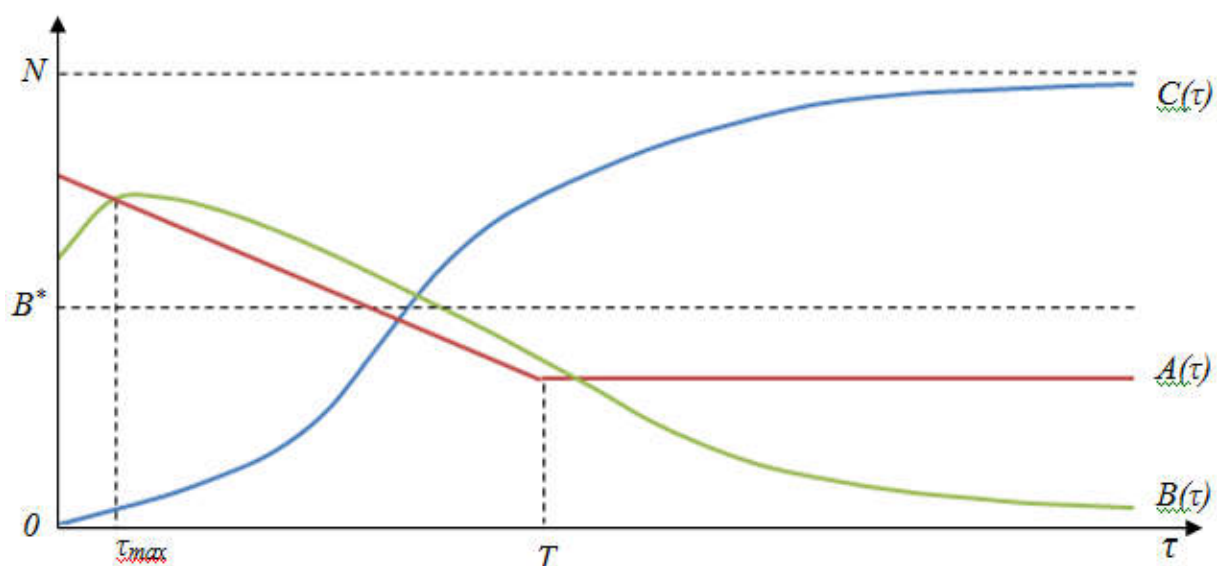


Рис.2 Залежність зміни числа осіб в кожній з трьох груп при  $B(0) > B^*$ .

За результатами проведених досліджень побудована модель динаміки розвитку епідемії у вигляді диференційних рівнянь. Отриманий вираз для визначення часу при якому кількість інфікованих осіб буде максимальна. Отримано рівняння для прогнозу часу завершення епідемії. Він залежить від співвідношення осіб в першій та другій групах. Дана графічна інтерпретація зміни числа осіб трьох груп населення.

#### Список використаних джерел:

1. Farr W. Progress of epidemics. 2-d Report of the regist. General of England and Wales. 1840. London.
2. Бароян О.В., Рвачев Л.А., Иванников Ю.Г. Моделирование и прогнозирование эпидемий гриппа для территории СССР. М.: ИЭМ им. Н.Ф. Гамалеи, 1970. 546 с.
3. Подаваленко А.П. Математичне моделювання прогнозу інтенсифікації епідемічного процесу крапельних інфекцій в Україні. Проблеми військової охорони здоров'я. 2015. Вип. 44(2). С. 291-296.

*Draganova G.M., lecturer-methodologist*  
*Odessa State Academy of Technical Regulation and Quality*  
*Vocational College, Odessa*  
*Lapina O.V., lecturer*  
*Odessa State Academy of Technical Regulation and Quality*  
*Vocational College, Odessa*

## **HOME EXPERIMENTAL TASKS AS A MEANS OF ACTIVATION OF COGNITIVE ACTIVITY OF STUDENTS IN THE SYSTEM OF STUDYING THE DISCIPLINE OF "MEASUREMENT OF ELECTRICAL AND MAGNETIC QUANTITIES"**

Pedagogical practice shows that home experiment in the discipline "Measurement of electrical and magnetic quantities" can be successfully used to enhance the cognitive activity of students. This is also an urgent task in the context of distance learning during quarantine.

During the home experiment it is possible to achieve maximum independence of students' work, and, consequently, maximum activation of their cognitive activity. This, in turn, contributes to better learning of the material, strengthening the knowledge of students. During the home experiment, students get acquainted with household appliances, use them in everyday life, expand their worldview. Such tasks significantly enhance the emotionality of learning, develop students' interest in studying the discipline and technique, awaken creative thinking and interest in invention, teach them to conduct research and observe phenomena, complement the experiment with experiments that can not be conducted in college. To fully realize the potential of the home experiment, it should be used in the learning process systematically, and the tasks should be varied.

As a home experiment, students can be offered home experimental tasks using passport data of household appliances. Solving such problems, students not only determine a certain electrical quantity, but also the operating conditions of household appliances, get acquainted with their characteristics, see in practice the importance of knowledge for each person. The knowledge acquired by students in this way will be strong and useful. They will allow to use household appliances correctly and safely. When offering experimental homework of this type, it is necessary to emphasize the need to comply with the requirements of labor protection.

Another type of home experimental tasks are those that require the use of self-designed and manufactured devices. The design and manufacture of devices by students not only allows to solve a specific experimental problem, to carry out measurements or experiments, but also is important for the development of personality. Participation of students in scientific and technical

creativity contributes to the development of their ability to observe, analyze, experiment, as well as expand the scope of general scientific knowledge, which often goes beyond the discipline "Measurement of electrical and magnetic quantities", skills in working with models, devices and more.

Sometimes when studying new material, solving problems, students make judgments, the correctness or incorrectness of which it is desirable to test experimentally. In this regard, students can be invited to conduct experiments for homework, the purpose of which is to verify the falsity of judgments, or vice versa, to confirm their correctness. Such tasks contribute to the formation of students' scientific worldview, develop logical thinking. It is difficult to plan them in advance, but some of them are predictable.

In order to form students' observation, curiosity, intelligence, approximation of the study of the discipline "Theoretical foundations of electrical engineering" to real life and production, you can use experimental problems, data for which students will receive under time of excursions. These tasks can be both quantitative and qualitative. You can also ask students to compose a task on their own, using what they saw during the tour, and solve it.

Homework to study and explain the structure and principle of operation of any mechanism or device contributes to the conscious study of the discipline, form in students a scientific worldview, develop the ability to think and analyze electrical phenomena.

When offering homework, students should aim to take into account the accuracy of the instruments used, evaluate the likelihood of the results obtained, eliminate, if possible, or reduce adverse effects during the experiment.

The results of a home experiment conducted by students at home should be discussed and analyzed in class. Students' works should not be a blind imitation of standard patterns, they should contain a broad manifestation of their own initiative, creativity, search for something new. Based on the above, we briefly formulate the requirements for home experimental tasks: safety during; minimum material costs; ease of execution; be valuable for the study and understanding of electrical phenomena; ease of further control by the teacher; availability of creative search.

Depending on the scope and timing of the tasks and their combination into a single system, the results of their research, students can draw up in the form of an abstract or project work. Under these circumstances, we note that the experimental tasks differ from the typical in that the course of execution, and in some cases the final result is unknown to the student and there is no clear algorithm for their execution.

#### **Literature:**

1. Sysoeva, S. O. (2006). Pedagogical technologies: a brief description of the essential features. Pedagogical process: theory and practice, (2). 128-129.

2. Shakhina, I. Y. (2014). Use of information and communication technologies and social services in education. Modern information technologies and innovative teaching methods in training: methodology, theory, experience, problems, 37. p.513-518. Removed from <https://bitlylink.com/BH9Tc>
3. Vasilieva, N. V. Education today and tomorrow: ways to overcome the crisis / N. V. Васильева. М., 2011.
4. М. К. Rabotyuk, А. О. Sharabura. Methods of conducting home physical observations and experiments. - Rivne, 2009. - 24 p.
5. Zhitnik В. О. Methods of teaching and activating the cognitive activity of students // School Management. - 2005. - № 13. - P.9-16.

# Зміст

## *Секція 1. Інформаційні системи і технології*

**Богданова Л.М., Копецький Я.Р.**

Використання машинного навчання для розпізнавання рентгенівських знімків.....3

**Гарасимів В.М.**

Алгоритм налаштування нечіткого ПД-регулятора.....4

**Грабар І.А.**

Переклад джерельного коду між мовами програмування.....6

**Козлов В.Є., Кобзєв В.Г., Козлов Ю.В., Мощенко І.О.**

Компетентнісний метод оцінювання професійної діяльності спеціаліста. Дефініційний аспект.....8

**Кривий Я.В.**

CSS препроцесори.....10

**Левчук І.Л., Мисов О.П., Фесенко К.О., Шейкус А.Р.**

Моделювання технологічних режимів процесу синтезу ацетилену в SCADA.....12

**Рихтюк Е.Ю.**

Розробка та аналіз моделі опрацювання фізичних факторів ІТ – працівника засобами автоматизації.....15

**Саїтгарєєв Н.Х.**

Огляд стратегій семплінгу для вирішення проблеми незбалансованих даних.....21

**Саїтгарєєв Н.Х.**

Проблема незбалансованості даних у машинному навчанні.....23

**Самойлов В.В.**

Аналіз сучасних напрямів та тенденцій у веб-дизайні.....25

<b>Татарінова А.В.</b> Огляд платформи NGRX для розробки веб-додатків засобами фреймворку Angular.....	26
<b>Татарінова А.В.</b> Використання JavaScript бібліотеки AR.js для створення веб-додатків доповненої реальності.....	28
<b>Татарінова А.В.</b> Використання JavaScript і Node.js бібліотек для створення та навчання нейронних мереж.....	29
<b>Татарінова А.В.</b> Docker-контейнери як середовище для створення та розгортання додатків.....	31

## *Секція 2. Економічні науки*

<b>Василига С.М.</b> Матриця вибору стратегії розвитку транспортного підприємства.....	33
<b>Ватаманюк-Зелінська У.З., Воронець Є.С.</b> Вплив бюджетних відносин на забезпечення сталого розвитку регіонів України.....	35
<b>Гаврікова А.В.</b> Сучасні підходи фінансового забезпечення реалізації соціальної функції держави.....	37
<b>Живко З.Б., Лесик І.І.</b> Інформаційне забезпечення процесу самоорганізації підприємства як складова управління його безпековою діяльністю.....	40
<b>Лях І.І.</b> Інноваційна спрямованість венчурного капіталу на розвиток зеленого фінансового ринку.....	42
<b>Семенов К.Л.</b> Впорядкування бізнес-процесів виробничо-торговельних ланцюгів у маркетинг-логістичному забезпеченні підприємств.....	45



<b>Сисоєва І.М.</b> Рівень зайнятості та рівень освіченості населення як предмет соціального аудиту.....	46
<b>Сікстіна Н.Г.</b> Адаптація промислових підприємств до динамічного зовнішнього середовища.....	50
<b>Стефанович Н.Я., Луговська О.Р.</b> Проблеми працевлаштування студентів під час навчання та випускників.....	53
<b>Швець Ф.Д.</b> Концепція ощадливого виробництва як інструмент побудови ефективних технологічних та управлінських систем.....	56

### *Секція 3. Технічні науки*

<b>Корбан Д.В.</b> Підвищення інформативної ефективності суднових радіолокаційних комплексів.....	58
<b>Спірін А.В., Твердохліб І.В., Вовк В.Ю., Замрій М.А.</b> Визначення часу розвитку епідемії.....	59
<b>Draganova G.M., Lapina O.V.</b> Home experimental tasks as a means of activation of cognitive activity of students in the system of studying the discipline of "Measurement of electrical and magnetic quantities".....	65

Підписано до друку 20.07.2020  
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк на дублікаторі.  
Умов.-друк. арк. 4,5. Обл.-вид. Арк 4,95.  
Тираж 50 прим.

Віддруковано ФО-П Шпак В.Б.  
Свідоцтво про державну реєстрацію № 073743  
СПП № 465644  
Тел. 097 299 38 99  
E-mail: [tooums@ukr.net](mailto:tooums@ukr.net)

