



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА  
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

**74-І НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ПРОФЕСОРІВ,  
ВИКЛАДАЧІВ, НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ,  
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

**ТОМ 1**

**25 квітня – 21 травня 2022 р.**

Міністерство освіти і науки України  
Північно-Східний науковий центр НАН України та МОН України  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

# Тези

74-ї наукової конференції професорів,  
викладачів, наукових працівників,  
аспірантів та студентів університету

**Том 1**

**25 квітня – 21 травня 2022 р.**

Полтава 2022

УДК 043.2  
ББК 448лО

*Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу  
Національного університету  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

**Редакційна колегія:**

- Онищенко В.О. д.е.н., професор, ректор Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
- Сівіцька С.П. к.е.н., доцент, проректор з наукової та міжнародної роботи Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
- Агейчева А.О. к.пед.н., доцент, декан факультету філології, психології та педагогіки Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
- Калюжний А.П. к.т.н., доцент, директор навчально-наукового інституту нафти і газу Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
- Пенц В.Ф. к.т.н., доцент, директор навчально-наукового інституту інформаційних технологій та робототехніки Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
- Рибалко Л.М. д.пед.н., професор, декан факультету фізичної культури та спорту Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
- Черниш І.В. д.е.н., професор, директор навчально-наукового інституту фінансів, економіки, управління та права Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
- Шарий Г.І. д.е.н., доцент, директор навчально-наукового інституту архітектури, будівництва та землеустрою Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Тези 74-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». Том 1. (Полтава, 25 квітня – 21 травня 2022 р.) – Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2022. – 485 с.

У збірнику тез висвітлені результати наукових досліджень професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету.

© Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»,  
2022

# СЕКЦІЯ АВТОМАТИКИ, ЕЛЕКТРОНІКИ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

УДК 621.396

*О.В. Шефер, д.т.н., доцент,  
В.О. Чеснок, аспірант  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## СИНТЕЗ АЛГОРИТМУ МОДУЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ У ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ ІЗ РІЗНОЮ СТРУКТУРОЮ

При дослідженні цифрових властивостей таблиць модульних операцій додавання і віднімання доведено співвідношення

$$[(\gamma_a, a'_i) + (\gamma_b, b'_i)] + \{[m_i - (\gamma_a, a'_i)] - (\gamma_b, b'_i)\} = 0(\bmod m_i), \quad (1.1)$$

де  $a_i = (\gamma_a, a'_i)$ ,  $b_i = (\gamma_b, b'_i)$  - вхідні операнди КС, представлені в КТМ.

Запишемо вираз (1.1) у вигляді

$$(\gamma_a, a'_i) + (\gamma_b, b'_i) = m_i - \{[m_i - (\gamma_a, a'_i)] - (\gamma_b, b'_i)\}, \quad (1.2)$$

З виразу (1.2) випливає, що для отримання результату операції модульного додавання в КТМ досить знати результат операції модульного віднімання, тобто виникає можливість ефективно (з точки зору зменшення кількості обладнання ПЗП) використовувати КТМ одночасно для модульних операцій додавання і віднімання.

Досліджуємо можливості передбачуваного (1.2) універсального алгоритму для виконання арифметичних операцій множення, додавання і віднімання. Операція модульного додавання здійснюється за допомогою алгоритму [1], описаного виразом (1.2). Складемо алгоритм виконання операції модульного додавання за допомогою таблиці, для виконання операції модульного віднімання  $(a'_i - b'_i) \bmod m_i$ . Згідно з виразом (1.2) складемо алгоритм реалізації операції модульного додавання.

1) Зменшуване  $a_i = (\gamma_a, a'_i)$  інвертується по модулю  $m_i$ , тобто  $\bar{a}_i = ((\gamma_a + 1) \bmod 2, a'_i)$ . Від'ємник  $b_i = (\gamma_b, b'_i)$  залишаємо без змін.

2) За допомогою ПЗП для модульного віднімання за вхідними операндами  $a'_i$  і  $b'_i$  визначається результат операції  $(a'_i - b'_i) \bmod m_i$ . Як і для алгоритму модульного множення, індекс результату операції формується згідно зі значеннями індексів відповідних операндів, тобто згідно зі значеннями  $((\gamma_a + 1) \bmod 2$  та  $\gamma_b$ , де

$$\gamma_i = \begin{cases} \bar{\gamma}, & \text{якщо } (\gamma_a + 1) \bmod 2 \neq \gamma_b, \\ \gamma, & \text{якщо } (\gamma_a + 1) \bmod 2 = \gamma_b. \end{cases}$$

Отже, результат операції буде таким

$$(\gamma_i, (a'_i - b'_i) \bmod m_i).$$

3) Цей результат інвертуємо по модулю  $m_i$

$$((\gamma_i + 1) \bmod 2, (a'_i - b'_i) \bmod m_i).$$

Це і буде результат модульного додавання.

Отриманий алгоритм можна представити у вигляді

$$(a_i - b_i) \rightarrow [(m_i - a_i) - b_i] \rightarrow \{m_i[(m_i - a_i) - b_i]\} \rightarrow (a_i + b_i).$$

Таким чином, незважаючи на відмінність цифрової структури таблиць модульних операцій додавання, віднімання і множення, створений новий алгоритм для арифметичних операцій в СЗК. За допомогою цього алгоритму можна побудувати конструктивно простий і високонадійний ОП КС. Код табличного множення стає універсальним табличним кодом для арифметичних операцій в СЗК

#### *Література*

1. Iou I. Y., *Fault-tolerant matrix arithmetic and signal processing on lightly concurrent computing structures* / I.Y. Iou, J.A. Abraham // *Proc. IEEE*. – 1996. – May. – p.p. 732-741.

2. Кошман С. А. *Контроль, диагностика и коррекция данных, представленных в системе остаточных классов* / С. А. Кошман // *Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунакаційних технологій та засобів управління: Матеріали четвертої міжнародної науково-технічної конференції: тез. допов.* – Полтава: ПНТУ; Баку: ВА ЗС АР; Белгород: НДУ "БелДУ"; Кіровоград: КЛА НАУ; Харків: ДП "ХНДІ ТМ", 2017. – С. 42.

**УДК 369.013**

*Л.І. Леві, д.т.н., професор  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **МОДЕРНІЗАЦІЯ МЕРЕЖНИХ СИСТЕМ ДИСТАНЦІЙНОГО КЕРУВАННЯ РОЗПОДІЛОМ КОНТЕНТУ**

Серед усіх областей діяльності людини сьогодні найбільш активно розвиваються інформаційні технології. І основою всієї системи роботи з інформацією є Інтернет. Кожна компанія створює свій власний сайт, кожна

людина заводить десятки сторінок на різних Інтернет-ресурсах. Всі вони і створюють ту саму аудиторію, яка наповнює Інтернет життям і, звичайно ж, грошима. А туди, де є аудиторія і можливість заробити, приходиться бізнес. Електронний бізнес і комерція пройшли чималий шлях розвитку, з часом розвивалися технології та форми взаємодії бізнес-суб'єктів, тепер за допомогою електронних засобів можна організувати значну частину циклу укладення угод.

Основною метою сучасного етапу економічних перетворень, що проводяться в торгівлі, є створення сприятливих умов для ефективної діяльності торговельних підприємств. Досягнення цієї мети, з одного боку, передбачає вдосконалення законодавчої, фінансової, податкової, середовища, в якій працюють торгові підприємства, а з іншого - вимагає кардинального поліпшення роботи самих підприємств в умовах ринкових відносин. При цьому основними критеріями успішності є широкий асортимент пропонованих товарів, належна якість, високий рівень обслуговування покупців, найменші тимчасові і трудові витрати при одночасному досягненні високих показників економічної діяльності торгового підприємства.

Наявність програмного керування в комутаційних системах дала змогу реалізувати нову, в порівнянні з попередніми мережевими концепціям, функціональну модель мережі. З'явилася можливість відокремити функції керування з'єднаннями від функцій, пов'язаних з логікою формування послуг і, таким чином, відобразити функціональну модель мережі дворівневою архітектурою. Це дозволило реалізувати зазначені функції в окремому обладнанні та забезпечити до нього віддалений доступ з метою спільного використання всіма комутаційними вузлами мережі зв'язку. Програмну реалізацію принципу формування послуг, наприклад, переадресація виклику, обмеження потоку викликів, телефонні картки, можна розглядати як наділення мережі «інтелектуальністю»[1 –3].

Інтелектуальна мережа є архітектурною концепцією, яку застосовують для мереж електрозв'язку, передбачає чітко визначений набір гнучко використовуваних засобів, які сприяють створенню та долученню в мережі зв'язку нових послуг, зокрема послуг, керованих користувачем. Таким чином, концепція інтелектуального керування встановлює набір правил, відмінною рисою яких є те, що вони не залежать від створеної послуги й від структури мережі, яка надає цю послугу.

У перспективі розвитку телекомунікацій вважається доцільним застосувати такі новітні тенденції[4]:

- «мультисервісність», тобто незалежність технологій надання послуг від транспортних технологій;
- «широкосмуговість», яка забезпечить гнучкі та динамічні зміни швидкості передавання інформації в широкому діапазоні відповідно до поточних потреб користувача;
- «мультимедійність», тобто здатність мережі передавати

багатокомпонентну інформацію з необхідною синхронізацією цих компонентів у реальному часі й використання складних конфігурацій сполучень;

- «інтелектуальність» – можливість керувати послугою, викликом і з'єднанням користувачами або постачальниками послуг;

- «інваріантність доступу», тобто можливість організувати доступ до послуг незалежно від технології, яку використовують;

- «багатооператорність», тобто участь декількох операторів у процесі надання послуги та розмежування їх відповідальності відповідно до сфер їх діяльності.

Наявність програмного керування в комутаційних системах дала змогу реалізувати нову, в порівнянні з попередніми мережевими концепціям, функціональну модель мережі. Зокрема було розроблено та впроваджено веб-додаток для управління мережними системами дистанційного керування розподілом контенту, який складається з адміністративної та торговельної частини.

#### *Література*

1. *Управління телекомунікаціями із застосуванням новітніх технологій* /Кривуца В.Г., Беркман Л.Н., Стеклов В.К. та ін. – К.: Техніка, 2007. – 384 с.

2. *Кривуца В.Г. Математичне моделювання телекомунікаційних систем* /Кривуца В.Г., Барковський В.В., Беркман Л.Н. – К.: Зв'язок, 2007. – 270 с.

3. *Система управління сучасними телекомунікаційними мережами* /Кривуца В.Г., Беркман Л.Н., Климаш М.М. та ін. – К.: ДУІКТ, 2009. – 352 с.

4. *Леві Л.І., Семеніг В.І. Математичні моделі та методи синтезу та аналізу телекомунікаційних мереж // Електронні та мехатронні системи: теорія, інновації, практика: збірник наукових праць за матеріалами VI Всеукраїнської науково-практичної конференції, 6 листопада, 2020 р. / Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». – Полтава: 2020. – С. 84 - 87.*

**УДК 621.396**

*Г.В. Сокол, к.т.н., доцент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **АНАЛІЗ РОЗВИТКУ МОБІЛЬНИХ МЕРЕЖ 5G В УКРАЇНІ**

Кожного року інфокомунікаційна мережа України змінюється. З'являється нове обладнання нові технології, нові телекомунікаційні послуги зв'язку. Перехід до технології 5G дозволить не лише швидко завантажувати файли, а й розширити спектр послуг зв'язку. 5G це не тільки унікальне поєднання швидкісного сполучення, дуже низької затримки та всюдисущого покриття.

5G дозволить дистанційно керувати більшою кількістю пристроїв у додатках, де продуктивність мережі в реальному часі є критичною,

наприклад, віддалене керування важкою технікою в небезпечних умовах, тим самим покращуючи безпеку працівників і навіть віддалену операцію. Щоб дізнатися більше про можливості, які створить 5G, Ericsson замовив детальне опитування понад 650 осіб, які приймають рішення, з восьми ключових галузей. Це підняло кілька цікавих розумінь. Наприклад, значна більшість опитаних працівників охорони здоров'я (73%) очікують, що мобільні мережі нового покоління (5G) дозволять їм впроваджувати нові послуги та продукти, які покращать якість життя для широкої громадськості. 5G обіцяє перетворити віддалену медичну допомогу на реальність і стати агентом змін у майбутньому галузі.

На початку серпня 2021 року стало відомо про перенесення запуску мереж 5G в Україні – з грудня 2021 року на липень 2022 року. Відповідний наказ «Про затвердження плану заходів щодо впровадження системи мобільного (мобільного) зв'язку п'ятого покоління» в Україні» прийнято Кабінетом Міністрів.

Для реалізації проекту у 2021-2023 роках Мінфін попросив виділити з держбюджету 4,6 млрд. грн. Однак у 2021 році з держбюджету кошти не виділялися. Одним із пріоритетів цифрової трансформації Кабмін визначив розвиток швидкісного зв'язку 4G та 5G.

Початок розгортання мережі 5G очікується з 2022 року у найбільших населених пунктах. Повідомляється, що у сільській місцевості, віддалених територіях та вздовж автомобільних доріг використовуватиметься 4G.

Для впровадження 5G Кабмін затвердив план використання радіочастотного ресурсу України до 2025 року. Він доповнений новими базовими стандартами LTE/LAA, eLTE-U та PMP. Ці зміни дозволять користувачам отримувати більш стабільні та високі швидкості під час перегляду відео та прослуховування музики.

Додатково уряд розширив повноваження Мінцифри, додавши можливість надання фінансової підтримки місцевим бюджетам для розвитку широкосмугового доступу в інтернет.

#### *Література*

1. *Disruptive Civil Technologies. Six Technologies with Potential Impacts on US Interests out to 2025 (англ.). National Intelligence Council (11 April 2008).*

2. *Olivier Hersent, David Boswarthick, Omar Elloumi. The Internet of Things: Key Applications and Protocols. — Willey, 2012. — 370 с. — ISBN 978-1119994350.*

3. *Osseiran, A.; Boccardi, F.; Braun, V.; Kusume, K.; Marsch, P.; Maternia, M.; Queseth, O.; Schellmann, M.; Schotten, H. Scenarios for 5G mobile and wireless communications: the vision of the METIS project (англ.) // IEEE Communications Magazine (англ.)русск.: magazine. — 2014. — 1 May (vol. 52, no. 5). — P. 26—35. — ISSN 0163-6804. — doi:10.1109/MCOM.2014.6815890.*

4. *ETSI, 3GPP. ETSI TS 138 101-1 V15.9.0 (англ.). — 2020.14. By Mark LaPedus, Semiconductor Engineering. «Waiting For 5G Technology.» June 23, 2016.*

5. <https://investory.news/mincifri-v-ukraini-pochali-vivilnyati-chastoti-dlya-5g/>.

6. <https://i-visti.com/news/9603-v-ukrayin-pochali-robotu-nad-vivlnennyam-chastot-dlya-5g.html>.



## МЕТОДИКА ІДЕНТИФІКАЦІЇ РІЗНОМАНІТНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗА СТАТИСТИЧНИМ РОЗПОДІЛОМ ЇХ ОЗНАК

На сьогоднішній день системи технічного зору (СТЗ) та камери машинного зору роботів стрімко розвиваються. Майбутнє робототехніки пов'язане з удосконаленням цих систем. СТЗ повинні мати можливість за вимірними значеннями ознак розпізнати будь-який об'єкт (деталь, креслення, будівельний виріб тощо), що потрапив у поле їхнього зору, та віднести його до певного класу. Залежно від класу об'єкта та апріорно заданої мети керуючий пристрій приймає відповідне рішення та на його основі видає команду маніпуляторам робота [1].

Ще однією важливою перевагою сучасних СТЗ є можливість роботи не тільки з великими, але й дуже дрібними об'єктами. Цього досягають за допомогою поєднання камери та мікроскопа. Це актуально, наприклад, при автоматизованому складанні транзисторів та мікросхем, які б дозволили автоматизувати операції відбраковування, встановлення, кріплення кристалів, розпаювання висновків. У таких системах використовують камери промислового телебачення, оснащені мікроскопами. Як ознаки класів об'єктів використовують різноманітні фізичні параметри, доступні виміру. З урахуванням великої кількості випадкових факторів навколишнього середовища, що впливають на ці параметри, ознаки мають чималий розкид значень, який у більшості випадків підпорядковується нормальному закону [2, 3], наприклад для трьох ознак маємо залежність

$$f_x = \frac{1}{\sqrt{(2\pi)^3 \cdot |S_i|}} e^{-0,5(x-\bar{x}_n)^t \cdot S_i^{-1} \cdot (x-\bar{x}_n)},$$

$$\bar{x}_n = \frac{1}{N} \left( \sum_{i=1}^N x_q^i \right)$$

– середнє значення вектора ознак;

де  $n$  – номер ознаки,  $n = 1, 2, 3$ ;

$i$  – номер класу,  $i = 1, 2$ ;

$x$  – вектор вимірних значень контрольованих ознак (одноразовий вимір);

$t$  – операція транспонування матриць;

$S_i$  – коваріаційна матриця ознак, яка рівна

$$S_i = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & S_{13} \\ S_{21} & S_{22} & S_{23} \\ S_{31} & S_{32} & S_{33} \end{bmatrix} ,$$

$$S_{jk} = \frac{1}{N_i} \sum_{q=1}^{N_i} (x_{jq} - \bar{x}_j) \cdot (x_{kq} - \bar{x}_k) ,$$

тут  $j, k = 1, 2, 3$ ; ( $j, k$  – параметри, що корелюються).

При  $j=k$  створюються діагональні члени коваріаційної матриці, котрі дорівнюють дисперсії результатів

$$S_{ij} = S_{kk} = \frac{1}{N_i} \sum_{q=1}^{N_i} (x_{jq} - \bar{x}_j)^2 = \sigma_j^2 ;$$

$S^{-1}$  – зворотна коваріаційна матриця.

Рівняння дискримінантної функції при розпізнаванні об'єктів альтернативних пар класів з нормальним ознаковим описом можна отримати згідно з правилом максимальної правдоподібності для пари нормальних сукупностей з різними коваріаційними матрицями  $S_1, S_2$ . В такому випадку рівняння дискримінантної функції має квадратичний вид і при використанні трьох ознак буде мати 10 членів. Як показують експериментальні дослідження, об'єкти, класи котрих описуються еліпсоїдами з мало відмінним нахилом головних осей, доцільно розпізнавати за спрощеною моделлю ознакового опису. Цю модель отримують підстановкою загальної коваріаційної матриці  $S$  у відношення максимальної правдоподібності альтернативних класів.

Проведені експерименти з триальтернативної класифікації будівельних виробів за їхньою міцністю та ступенем пошкодження показали, що лінійні рівняння порівняно з квадратичними завищують ймовірність помилки не більше ніж на 0,6% при довірчій ймовірності 0,95.

Таким чином, у системах технічного зору роботів для ідентифікації нескладних об'єктів має право на використання спрощена модель статистичного розподілу ознак, яка дозволяє виконувати лінійну класифікацію. Ця модель є найбільш доцільною при роботизації процесів, для яких характерний дефіцит часу.

#### Література

1. Prases K. Mohanty, Dayal R. Parhi *Controlling the Motion of an Autonomous Mobile Robot Using Various Techniques: a Review // Journal of Advance Mechanical Engineering*, 2013. – Pp. 24-39.

2. Жученко А.І., Ярошук Л.Д. *Оцінювання параметрів та перевірка статистичних гіпотез. теорія та практика роботи з MathCAD, Matlab, MS Excel: навч. посіб.* – К.: НТУУ «КПІ», 2012. – 154 с.

3. *Методологія наукових досліджень у статистиці: навч. посіб.* / [С. О. Матковський, М. Л. Вдовин, О. С. Гринькевич, Л. М. Зомчак, Т. Я. Лагоцький, Т. В. Панчишин] – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2014. - 378 с.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СФОРМОВАНОЇ ВИБІРКИ ІНДЕКСНИХ ОЦІНОК НА ТОЧНІСТЬ МОДЕЛІ МАШИННОГО НАВЧАННЯ**

Дослідження залежностей між індексними оцінками, відбір верстатників, здатних виготовити необхідну продукцію, передбачає підготовку досліджуваної репрезентативної вибірки. У роботі [1], де вивчалися аспекти використання індексних оцінок, не враховувалася можливість використання інструментів машинного навчання, зокрема стосовно формування досліджуваної вибірки.

З точки зору машинного навчання точність побудованої моделі залежить не лише від особливостей індексних методів, а і від способу розподілу досліджуваного набору оцінок на навчальну та тестову підвибірки [1, 2]. Тому цільовим завданням дослідження є визначення впливу сформованої вибірки індексних оцінок (I) на точність моделі класифікації, див. Підзадача 1 – 2.

Підзадача 1. Розглянути можливість використання індексу якості взаємодії чотирьох підсистем системи (ІЯВ) для формування можливих 625 комбінацій оцінок розділених на класи (0, 1) – досліджувана теоретична вибірка.

Підзадача 2. Розглянути стратегії формування репрезентативних досліджуваних теоретичних вибірок.

Підзадача 1 вирішується шляхом використання комбінацій первинних оцінок  $x_i$  для визначення конкретного індексу (I). Наприклад первинні оцінки елементів чотирьох підсистем  $x_{1i}$ ,  $x_{2i}$ ,  $x_{3i}$ ,  $x_{4i}$  – для визначення індексу (ІЯВ) [1].

Утворені масиви оцінок  $I_{ЯВ1}$ ,  $I_{ЯВ2}$ ,  $I_{ЯВ3}$ , ...,  $I_{ЯВn}$  досліджують на предмет наявності аномальних значень, зокрема відомим методом діаграми розмаху [4]. За результатами діагностики аномальних значень, при їх наявності, утворюють оновлений вихідний масив індексів  $I_{ЯВ1}$ ,  $I_{ЯВ2}$ ,  $I_{ЯВ3}$ , ...,  $I_{ЯВn}$ . Додатково варто з'ясувати особливості щодо балансу класів.

Підзадача 2 вирішується шляхом формування досліджуваних підвибірок з урахуванням необхідності стратифікації та перемішування, наприклад крос-перевірка [4]. Вказаний алгоритм дозволяє створити модель вибіркового характеру, здійснюючи розподіл вибіркового масиву декілька разів [4]. За результатами розподілу визначають точність, усереднене значення котрої є ліпшим від значення однією ітерації розподілу.

Головною проблемою підходу лишається підбір гіперпараметрів моделі та визначення балансу між досліджуваними підвибірками індексних оцінок з метою уникнення перенавчання.

### Література

1. Laktionov A. (2021). *Improvement of methods for determination of quality indices of interaction elements of system subsystems. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 6 (3 (114)), 72–82. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.244929>

2. Кононова К. Ю. *Машинне навчання: методи та моделі: підручник для бакалаврів, магістрів та докторів філософії спеціальності 051 «Економіка»* / К. Ю. Кононова. – Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2020. – 301 с.

3. Andreas C. Müller. *Introduction to Machine Learning with Python A Guide for Data Scientists [Електронний ресурс]* / Andreas C. Müller, Sarah Guido // O'Reilly Media. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: [https://www.nrigroupindia.com/e-book/Introduction%20to%20Machine%20Learning%20with%20Python%20\(%20PDFDrive.com%20\)-min.pdf](https://www.nrigroupindia.com/e-book/Introduction%20to%20Machine%20Learning%20with%20Python%20(%20PDFDrive.com%20)-min.pdf).

4. Боснюк В.Ф. *Математичні методи в психології: курс лекцій. Мультимедійне навчальне видання* – Х.: НУЦЗУ, 2020. – 141 с.

### УДК 621.321

Г.М. Кожушко, д.т.н., професор, С.Г. Кислиця, к.т.н., доцент,  
В.І. Романенко, студент 401-МЕ  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

## ОЦІНЮВАННЯ ДИСКОМФОРТНОЇ ТА ЗАСЛІПЛЮВАЛЬНОЇ БЛИСКАВОСТІ ОСВІТЛЮВАЛЬНИХ УСТАНОВОК ЗІ СВІТЛОДЮДАМИ

Блискавість – це властивість світлодіодних приладів або відбиваючих поверхонь в їх здатності порушувати умови комфортного зору або погіршувати контрастну чутливість [1]. Вона виникає в випадках, коли яскравість світильників значно перевищує яскравість поверхонь інтер'єру (пряма блискавість) або коли такі джерела світла відбиваються від поверхонь. Блискавість може проявлятися однією із наступних 2-х форм, що діють окремо або сприймаються разом: дискомфортна блискавість, яка створює дискомфорт без обов'язкового погіршення видимості об'єктів засліплюючи блискавість, що порушує видимість об'єктів, але не обов'язково викликає відчуття дискомфорту.

Засліплююча блискавість виникає в тому випадку, коли мале за розміром джерело високої яскравості знаходиться близько до лінії зору. Дискомфортна блискавість створює відчуття незручності, яке з часом збільшується і викликає втомлюваність.

Сьогодні для оцінювання дискомфортно-блискавості джерел світла в основному застосовують запропонований в [2] узагальнений показник дискомфорту (Unified Glare Rating, *UGR*), але як показали чисельні дослідження він є неефективним для оцінювання світильників з нерівномірною яскравістю і потребує уточнення [3, 4]. СІЕ в [5] ввів тимчасові зміни в методику визначення *UGR*, які будуть діяти до того часу,

поки не будуть отримані практичні результати застосування фундаментального підходу, що базується на фізіологічному і психологічному механізмах.

Рівні яскравості сучасних світлодіодів можуть бути надзвичайно високими (перевищувати  $10^7$  кд/м<sup>2</sup>). Навіть малопотужні світлодіоди створюють блискавість, яка може спричинити дискомфорт (дискомфортна блискавість) або тимчасове зменшення гостроти зору (засліплююча блискавість). Хоч блискавість є тимчасовим явищем і не призводить до ушкодження очей, вона є джерелом непрямой небезпеки – може спричинити нещасні випадки через засліплення.

На якість освітлення з використанням світлодіодних освітлювальних установок дуже суттєво впливає саме їх висока яскравість, тому актуальною задачею даної роботи є дослідження дискомфоротної та засліплювальної блискавості цих установок з використанням сучасних рекомендацій міжнародної комісії з освітлення (СІЕ).

Вміння прогнозувати ступінь дискомфорту від блискавості джерел світла є корисним для кінцевих користувачів, оскільки можна буде його запобігати. Виробники зможуть розробляти вироби та класифікувати придатність своєї продукції для різних застосувань.

Рекомендовані граничні значення *UGR* – утворюють ряд: 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28. Кроки показують рівень зміни блискавості й характеризуються як: < 10 – непомітний; < 13 – малопомітний; < 16 – помітний; < 19 – прийнятний; > 22 – неприйнятний; > 25 – відчутний; > 28 – значний дискомфорт. Цей метод базується на британській системі індексів дискомфоротної блискавості. *UGR* можна визначити з використанням комплексних таблиць згідно з [6]. Проте такий метод не може застосовуватись для джерел світла з малими розмірами. Для світильників з багатьма точковими джерелами світла не можна застосовувати усереднене значення яскравості від цих джерел за всією площею світильника, так як такий підхід значно занижує показник і не відображає фізіологічного відчуття блискавості [4].

Для оцінювання можливості виникнення засліплювальної блискавості, що створюють світлодіодні освітлювальні установки, досліджувались комерційні зразки світлодіодних світильників для внутрішнього освітлення, які мають широке застосування. Ступінь засліплюваності та класи якості освітлення, які можуть бути з використанням цих світильників, оцінювали вимірюючи їх максимальну яскравість за допомогою комплексу випробувального обладнання OST 300 [7].

Для інформування споживачів доцільно в документації на світильники (в тому числі в каталогах) вказувати максимальну яскравість. Це дасть змогу спростити вибір світильників для конкретних сфер застосування.

#### *Література*

1. *Справочная книга по светотехнике / Пол ред. Ю.Б. Айзенберга. 3-е изд. перраб. и доп. М.: Знак. — 972 с.*
2. *CIE 117-1995 Discomfort glare in interior lighting.*

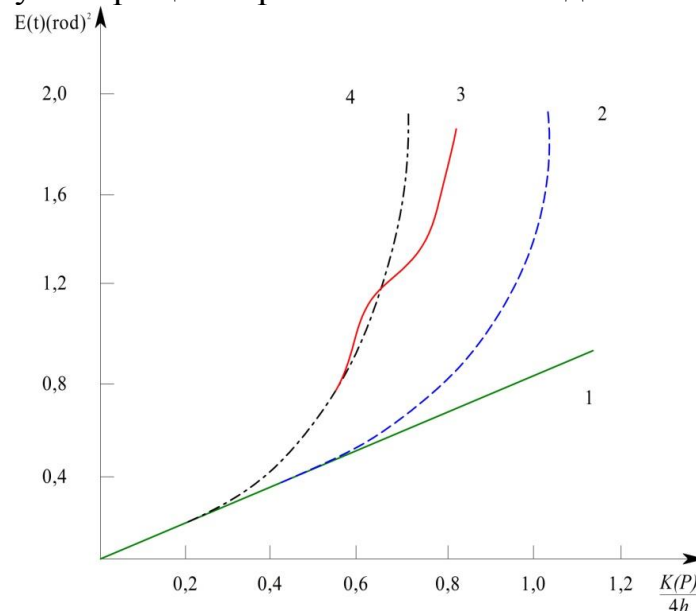
3. М. Кноон, *Качество освещения светодиодами*, *Светотехника*, 2014, № 5, с. 20-22.
4. Ван Боммель Знания, *необходимые современным светотехникам*, *Светотехника*, 2020, № 2, С. 16-32.
5. CIE 232:2019 *Discomfort Caused by Glare from Luminaires with a Non-Uniform Source Luminance*.
6. CIE 190:2010 *Calculation and presentation of united glare rating tables for indoor lighting luminaires*.
7. С.В. Шнак, Г.М. Кожушко, С.Г. Кислиця, «Особенности оцінювання дискомфортої та засліплю вальної блискавості освітлювальних установок зі світлодіодами» I Міжнародна науково-практична конференція “Scientific Practice: Modern and Classical Research Methods”, Бостон, USA, Вінниця, Україна, 2021, Vol. 2, с. 9-15.

УДК 621.396

О.В. Шефер, д.т.н., доцент,  
О.В. Михайленко, аспірантка  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

## ПРОЦЕДУРА ОЦІНЮВАННЯ ТОЧНОСТІ МОНОІМПУЛЬСНОЇ СИСТЕМИ АВТОСУПРОВОДУ РАДІОЦІЛІ

Україна має високий науково-технічний потенціал, котрий дозволяє їй входити у десятку найкращих виробників техніки подвійного призначення [1].



**Рис. 1. Порівняння розв’язків за оцінкою точності моноімпульсної системи автосупроводу: 1 – лінійна модель; 2 – функціональний розв’язок другого порядку; 3 – точний розв’язок Тихонова із [3]; 4 – функціональний розв’язок третього порядку.**

Сучасні комп’ютерні методи моделювання і оптимізації є ефективним інструментарієм для підвищення точності, надійності та ефективності складних технічних систем, зокрема систем подвійного призначення.

Розробка такого інструментарію для керування складними системами в реальних умовах неповних даних здійснюється із використанням методів побудови і оптимізації адекватних математичних моделей керованих систем та методів побудови і оптимізації раціональних стратегій керування [2].

У роботах [4, 5] проведені дослідження з оцінки точності моноімпульсних радіотехнічних комплексів різними методами, результати досліджень представлені на графіках (рис.1). Із урахуванням зазначених досліджень, а також розв'язуючи запропоновані рівняння [6], отримано вираз для ядер Вольтера в операторній формі.

$$H_1(p_1) = \frac{1}{p_1 + U_C K(p_i)},$$

$$H_2(p_1, p_2) = 0,$$

$$H_3(p_1, p_2, p_3) = \frac{1}{3!} \frac{U_C K(p_1 + p_2 + p_3)}{p_1 + p_2 + p_3 + U_C K(p_1 + p_2 + p_3)} \prod_{i=1}^3 \frac{1}{p_i + U_C K(p_i)}.$$

Отримані ядра Вольтера мають прийнятну наочність, що свідчить про конструктивність розробленого методу дослідження моноімпульсних систем автосупроводу.

Отже, метод оцінки точності моноімпульсної системи автосупроводу радіоцілі із використанням мажоранти рядів Вольтера, показав необхідність урахування нелінійного характеру інерційних динамічних процесів в широкій, близько 75%, області можливих значень. Отримані результати спростовують існуючі відомості про лінеаризацію радіотехнічних комплексів. Процес удосконалення математичного апарату аналізу нелінійних процесів на основі функціональних рядів Вольтера дозволяє аналізувати можливості та розробляти практичні рекомендації щодо підвищення завадостійкості таких систем.

#### Література

1. Перспективи науково-технологічного забезпечення оборонно-промислового комплексу України: Інформаційно-комунікативний захід (Київ, 22-23 вересня 2015), відп. ред. В.С.Шовкалюк. – К.: ТОВ «Міжнародний виставковий центр», 2015.-247с.
2. Бейко І.В. Задачі, методи та алгоритми оптимізації /І.В. Бейко, П.М. Зінько, А.Г. Наконечний. - К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет». 2012.–799 с.
3. Монаков А. А. Математичне моделювання радіотехнічних систем / А.А. Монаков. – К.: Лань, 2016. – 148 с.
4. Ogunfunmi Tocunbo. Adaptive Nonlinear System Identification (The Volterra and Wiener Model Approaches) /Tocunbo Ogunfunmi // Santa Clara, California, USA, 2007, 229 p.
5. Dunn Mark R. The Volterra Series and its Application. / Mark R Dunn // Calif., Davis., USA, 2013, 268 p.
6. Иванов М. А. О динамическом диапазоне многокаскадного соединения радиоэлектронных устройств / М. А. Иванов // Радиотехника. – Харьков. – 1980. – Вып. 55. – С.24-29.

*О.Г. Дрючко, к.х.н., доцент, О.В. Шефер, д.т.н., доцент,  
Н.В. Бунякіна, к.х.н., доцент,  
С.С. Удовик, студент гр. 301-ТТ,  
Д.О. Ненич, студент гр. 201-ТТ*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ПОШУК НАПРЯМІВ МОДИФІКУВАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОПТИЧНО-АКТИВНИХ СЕРЕДОВИЩ З ВИКОРИСТАННЯМ КООРДИНАЦІЙНИХ НІТРАТНИХ РЗЕ-ВМІСНИХ ПРЕКУРСОРІВ**

Розробка активних оптичних волокон (АкОВ) та створення волоконно-оптичних лазерів і підсилювачів на їх основі є характерною особливістю сучасного етапу розвитку ВОСП. Активні волокна (переважно на основі кварцового скла) містять у своїй серцевині одну або кілька лазерно-активних добавок – іони рідкісноземельних елементів ( $\text{Er}^{3+}$ ,  $\text{Yb}^{3+}$ ,  $\text{Nd}^{3+}$ ,  $\text{Tm}^{3+}$ ,  $\text{Pr}^{3+}$ ,  $\text{Ho}^{3+}$ ,  $\text{Dy}^{3+}$ ) таблиці Менделєєва. Специфічні оптичні властивості лантаноїдів визначаються тим, що для них характерна добудова внутрішньої f-оболонки при заповненій зовнішній оболонці. Це призводить до появи яскраво вираженої дискретної структури електронних переходів. Застосовність активного іона  $\text{Ln}^{+3}$  для легування кварцових ОВ визначається такими факторами: наявністю випромінювальних переходів у ближній ІЧ-області, де малі втрати кварцових ОВ; наявністю енергетичних рівнів із малим енергетичним зазором, що призводить до безвипромінювальної релаксації, яка перешкоджає появі люмінесценції.

Одним із поширених способів виготовлення материнської заготовки є спосіб внутрішнього осадження прекурсорів усередині кварцової труби (MCVD – modified chemical vapor deposition), введенням РЗЕ з розчину солей відповідних нітратів (рідкофазна технологія).

Огляд стану технологій виробництва оптичних волокон спеціального призначення провідних компаній свідчить про те, що зараз застосовуються всі відомі методи виготовлення їх серцевини, Однак деякі технології забезпечують досягнення кращих характеристик для певних конструкцій волокон. При складному профілі показника заломлення методи шарового осадження, з «рідким легуванням» такі як MCVD, FCVD, PCVD, OVD, забезпечують найвищу гнучкість виробничого процесу. А серед проблем, пов'язаних з виробництвом волокон спеціального призначення, найскладнішим завданням залишається легування серцевини рідкоземельними матеріалами. Для цього потрібна висока однорідність легуючих матеріалів, висока концентрація і можливість легувати серцевини великих діаметрів.

Авторами повідомлення здійснюється пошук напрямів модифікування



властивостей оптично-активних середовищ з використанням координаційних нітратних РЗЕ-вмісних прекурсорів. Вивчення направлене на дослідження кооперативних процесів, протікаючих при одержанні  $\text{Ln}^{3+}$  легованих матеріалів з використанням нітратів елементів різної електронної структури, та знаходження можливих прийомів впливу на рідкофазні і твердофазні системи, оснований на термічній активації реагентів, з метою відтворення їх оптично-активних характеристик.

Формування таких багатокомпонентних оксидних матеріалів є непростим у науково-технологічному відношенні процесом, який у силу нерівноважності і особливостей перебігу виявляється багатостадійним і супроводжується утворенням низки проміжних фаз. Для оцінки можливості керування вказаними процесами й одержання матеріалів із заданими властивостями із застосуванням комплексу фізико-хімічних методів вивчено природу й закономірності хімічної взаємодії, теплових перетворень (25 – 1000°C) у модельних системах нітратів РЗЕ та елементів ІА групи періодичної системи, амонію.

На перспективність використання такого виду прекурсорів указують існування достатньо представницького сегменту (цілого класу) координаційних РЗЕ-вмісних нітратних сполук лужних металів, виявлення серед них ізотипних за складом і структурою груп сполук відповідних представників ряду лантаноїдів, ряду лужних металів, прояв комплексу цінних у технологічному відношенні притаманних їм властивостей:

- а) висока розчинність і сумісність з більшістю компонентів;
- б) можливість зміни схем і варіювання ланцюжків одержання кінцевих продуктів з покращеними оптичними характеристиками (зменшення полоси поглинання залишковими ОН-групами предформи АкОВ);
- в) достатньо широкий температурний діапазон існування комплексних нітратів;
- г) конгруентний характер перетворень більшості сполук  $\text{Li}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Rb}^+$  як у розчинах так і в розплавленому стані;
- д) виявлення високої активності їх реагуючими частинками (у малозакристалізованому стані), одержаних термолізом розчинника, до того ж нанорозмірів та однорідними за величиною й морфологією;
- е) існування широкого спектру способів, методів, технічних засобів для активації таких процесів.

Одержані результати виступають природничонауковою основою для пошуку способів активації Ln-форм при створенні сучасних досконалих низько затратних технологій формування оптично-активних матеріалів різного призначення із відтворювальними властивостями.

## РАДІОФІЗИЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ АТМОСФЕРНИХ ПРОЦЕСІВ НА ПОШИРЕННЯ РАДІОХВИЛЬ САНТИМЕТРОВОГО І МІЛІМЕТРОВОГО ДІАПАЗОНІВ

Вплив середовища поширення радіохвиль сантиметрового і міліметрового діапазонів залежить від щільності середовища і від кута місця [1]. Величина кута місця визначає довжину траси поширення радіохвиль. Задача радіофізичного оцінювання атмосферних процесів на поширення радіохвиль зазначених діапазонів, являє собою отримання загальних аналітичних співвідношень для точного визначення довжини іоносферної ділянки, найбільш важливої щодо супутникових радіоліній, і знаходження залежності даної довжини від величини кута місця.

Розрахункова модель іоносферного ділянки радіолінії має вигляд представлений на рис. 1.

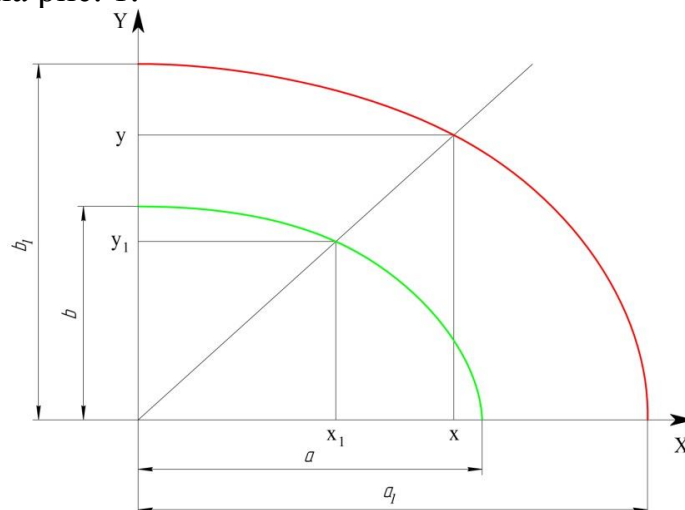


Рис. 1. Розрахункова моделі іоносферного ділянки радіолінії для радіофізичного оцінювання

З урахуванням рис. 1 показано, що шукана довжина  $d$  в діапазоні величин кута місця визначається із формули

$$d = |x - x_1| \sqrt{1 + K_1^2}, \quad (1)$$

де  $K_1$  - коефіцієнт еліптичності, котрий визначається як

$$K_1 = \frac{\sin \alpha + K \cdot \cos \alpha}{\cos \alpha - K \cdot \sin \alpha}, \quad (2)$$

Для моделі ділянки радіолінії, яка розглядається, маємо

$$\pm \frac{\sqrt{[(b+z)^2 K_1 + K_1 y_1 (a+\alpha)^2]^2 - [(b+z)^2 + K_1 (a+\alpha)^2][(a+\alpha)^2 (b+z)^2 - (b+z)^2 x_1^2 - (a-\alpha)^2 y_1^2]}}{(b+\beta)^2 + K_1^2 (a+\alpha)^2}$$

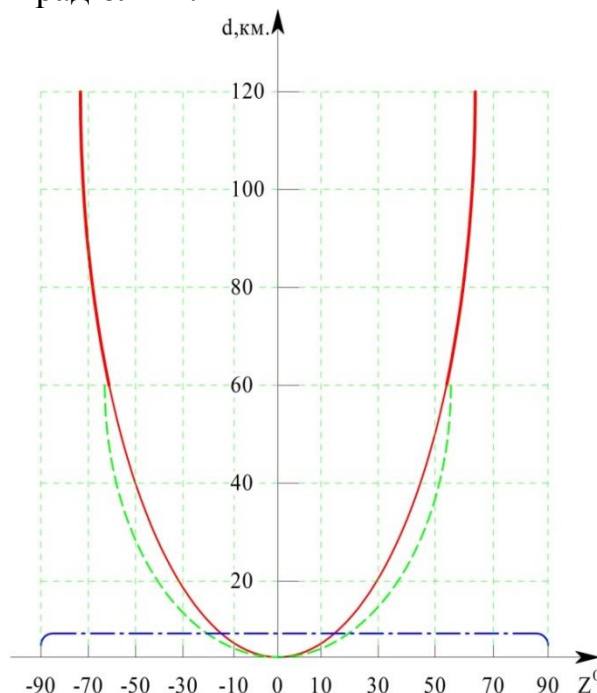
де  $a$ ,  $b$  – велика і мала піввісь Земного геоїда, відповідно;  $(a + \alpha)$ ,  $(b + z)$  – відповідають апогею і перигею атмосферного еліпсоїда [2], котрі можна описати аналітичним співвідношенням вигляду:

$$\frac{x^2}{(a - \alpha)^2} + \frac{y^2}{(b + z)^2} = 1 \quad (3)$$

де  $x_1 = \frac{ab}{\sqrt{b + K_1^2}}$ ;  $y_1 = \frac{K_1 \cdot ab}{\sqrt{b + K_1^2 \cdot a^2}}$ ; – географічні координати радіотехнічного комплексу.

Використовуючи формули 1 - 3, знаходимо кількісну залежність  $d$  від значення  $z$ .

Результати розрахунків представлені на рис. 2 (суцільна лінія), наведені відповідні залежності для вертикальної (штрих-пунктирна лінія) і горизонтальної (штрихова лінія) складових загальної довжини  $d$  іоносферної ділянки радіолінії.



**Рис. 2. Залежність довжини іоносферної ділянки радіолінії  $d$  від кута місця  $z$ ; суцільна лінія – результати розрахунків**

Результати аналізу однозначно свідчать, що збільшення діапазону робочих кутів місця пов'язане зі зростанням протяжності іоносферної ділянки радіоліній, особливо коли кути місця близькі до  $10^\circ \div 20^\circ$ , з відповідним підсиленням впливу зазначених в [2] радіофізичних ефектів.

#### Література

1. Carilli, C.L.; Barthel, P.D. *Cygnus A. Astron. Astrophys. Rev.* 1996, 7, 1–54.
2. Madiseti Vijay K. *Digital Signal Processing Fundamentals / Vijay K. Madiseti // Second Edition. CRC Press. – 2017. – P. 904.*

## **КОНЦЕПЦІЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ І НАУКОВИМ ПРОЦЕСАМИ**

Ідея створення автоматизованої системи управління (АСУ) навчальними та науковими процесами не нова, але вона не втрачає актуальності з урахуванням постійного розвитку інформаційних технологій, що, в свою чергу, впливає як на навчальні та наукові процеси, так і на можливості створення зручного і ефективного інструменту керування цими процесами. У сучасному світі навчальні та наукові процеси у закладах вищої освіти тісно переплітаються. Це пояснюється тим, що для забезпечення високої якості освітнього процесу науково-педагогічний працівник (НПП) повинен постійно підвищувати свій власний рівень підготовки, що передбачає активну наукову та професійну діяльність. Поєднання забезпечення навчального процесу, проведення наукових досліджень та здійснення професійної діяльності не завжди є можливим або ефективним. Розроблення АСУ може дозволити оптимізувати розподіл ресурсів для забезпечення ефективної діяльності на всіх трьох напрямках: освітньому, науковому та професійному.

Для висвітлення концепції АСУ необхідно визначити функції, які вона має забезпечувати. У першу чергу задача АСУ – це ефективний розподіл часу науково-педагогічних працівників для виконання обов'язків та задач, що стосуються вищезазначених типів діяльності, із використанням максимальної кількості можливостей. Під терміном «можливості», у даному дослідженні, йдеться про заходи підвищення кваліфікації, участь у конференціях, виконання договірних робіт та інші види наукової та професійної діяльності.

Враховуючи, що усі три види діяльності безумовно важливі, втім, їх варто розподілити за пріоритетами, розділивши умовно на обов'язки і задачі. До обов'язків у даному дослідженні запропоновано віднести забезпечення освітнього процесу, до задач – інші види наукової та професійної діяльності. Варто зазначити, що це лише умовний розподіл, що стосується функціонування АСУ.

Першим етапом у створенні АСУ є розробка архітектури бази даних (БД). Повний опис архітектури БД, та заслуговує на окреме дослідження, тому, узагальнюючи, можна визначити, що ключові дані, які вона має містити: навчальні плани з розподілом годин навчального навантаження, дані НПП та академічних груп, норми часу для виконання задач із забезпечення освітнього процесу, тощо.

Другим етапом у створенні АСУ є розробка алгоритму формування розкладу занять. Задача автоматизації цього процесу була раніше досліджена і її рішення наведені у дослідженнях, що наведені у списку використаної літератури [1, 2, 3]. Алгоритми, описані у даних дослідженнях можуть бути використані та впроваджені в АСУ.

На даному етапі опису АСУ варто зазначити певну особливість концепції запропонованої системи, якою є гнучкість. Проведення різного роду заходів наукового та професійного характеру, зазвичай, потребує координацію певної кількості осіб. Припустимо, що йдеться про організацію науково-практичної конференції. З великою вірогідністю час проведення даного заходу може співпадати з проведенням навчальних занять. Тож однією із функцій АСУ є забезпечення коригування розкладу навчальних занять та інформування учасників навчального процесу. Варто зазначити, що на практиці, коригування розкладу теж потребує витрат часу і залучення до цього процесу працівників навчального відділу. Можливості АСУ дозволяють отримувати інформацію з БД напряму та здійснювати підбір можливих варіантів для перенесення занять. Враховуючи необхідність комунікації між учасниками освітнього процесу дана система може бути реалізована у вигляді web-застосунку та/або мобільного додатку.

Варто зазначити також можливі шляхи взаємодії здобувачів освіти з АСУ. Запропонована система передбачає активну взаємодію здобувачів вищої освіти з системою, тобто інформація про проведення наукових заходів має бути доступна для здобувачів, як і можливість подати запит на перенесення заняття для можливості відвідування того чи іншого заходу. Таким чином освітній процес набуває динамічності, а здобувачі вищої освіти матимуть змогу більш ефективно отримувати інформацію, відповідно до своїх інтересів та здобувати професійні навички, бути активними учасниками освітнього процесу.

Враховуючи запропонований функціонал АСУ, вона може бути реалізована у вигляді web-сервісу, з використанням серверної частини з логікою для обробки, збереження та повернення даних та застосунку користувача для взаємодії з системою.

#### *Література*

- 1. Голуб Б. Програмна система формування розкладу занять у закладі вищої освіти / Б. Голуб, Д. Ветрова, К. Пронішина. // Математичні машини і системи. – 2019. – №1028. – С. 100–109.*
- 2. Розробка автоматизованої системи формування розкладу магістратури / С.В. Бевз, В.В. Войтко, С.М. Бурбело, А.М. Шоботенко. // Наукові праці ВНТУ. – 2009. – №4. – С. 1–10.*
- 3. Мулява І.Я. Система формування розкладу навчального заняття з використанням суб'єктивних переваг / Ігор Ярославович Мулява. // Міжнародний науковий журнал. – 2016. – С. 22–27.*

## **МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ СТАНУ ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ЗА ДОПОМОГОЮ ЗАСОБІВ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ**

Достовірний контроль параметрів мікроклімату і управління технологічним обладнанням при сучасних масштабах вирощування плодоовочевої продукції без відповідних апаратно-програмних засобів автоматизації практично не представляється можливим. Створення оптимального вологісного режиму є одним з основних способів підвищення ефективності вирощування. Раціональне управління мікрокліматом дозволяє зменшити терміни вирощування продукції, та підвищити якість.

Актуальність даної теми полягає в тому, що автоматизація підтримання необхідної вологості в сільськогосподарських культурах є перспективним напрямком інженерних та наукових розробок, особливо в нашій державі, тому, що Україна займає лідерські позиції в Європі та світі з виробництва багатьох зернових та плодоовочевих культур. Достовірний контроль параметрів вологості і управління технологічним обладнанням при сучасних масштабах вирощування плодоовочевої продукції без відповідних апаратно-програмних засобів автоматизації практично не представляється можливим. Створення оптимального вологісного режиму є одним з основних способів підвищення ефективності вирощування.

Предметом дослідження даної роботи є системи моніторингу стану вологозабезпеченості сільськогосподарських культур за допомогою засобів телекомунікацій. Об'єктом дослідження є датчики моніторингу стану вологозабезпеченості сільськогосподарських культур. Метою даної роботи є аналіз та модернізація системи моніторингу стану вологозабезпеченості сільськогосподарських культур за допомогою засобів телекомунікацій.

Для досягнення мети вважається доцільним поставити такі завдання:

- аналіз наземних методів і засобів визначення та експрес-вимірювання вологості ґрунту;
- аналіз системи моніторингу вологозабезпеченості;
- розроблення математичних моделей вимірювальних модулів системи;
- синтез автоматичної системи забезпечення необхідних параметрів вирощування рослин.

В плані реалізації поставлених завдань зроблено наступне[1 –3].

- Підібрано сучасні прилади, що вимірюють вологість, визначено діапазони їх роботи.
- Проаналізовано принципи вимірювання вологості ґрунту, розглянуто узагальнену структурну схему електричних вологомірів. Визначено вплив різних факторів на зміну вимірюваних параметрів.
- Проведено ідентифікацію об'єкта автоматизації, на основі чого створено математичні моделі у програмному забезпеченні Matlab. Визначено контури підпорядкованого регулювання.
- За допомогою Matlab, визначено тип та параметри регуляторів з урахуванням підпорядковано регулювання.
- Обрано апаратну базу системи автоматичного керування з урахуванням подальшої можливості її масштабування[4–7].

#### *Література*

1. William Texier. *Hydroponics for all. All About Home Gardening: HydroScope*, 2013. - 296 p. - ISBN 978-2-84594-089-5. Bentley M.
2. Gaurav Sablok - *Plant Metallomics and Functional Omics* – Springer, University of Technology Sydney Australia 2019.
3. Jack W. Lewis - *Feedback Control Systems Demystified* - Surber Press; 1.1 edition 409pg. (March 29, 2014).
4. Датчик вологи DHT 22 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Temperature/DHT22.pdf>
5. Датчик якості повітря CO2 MQ135 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://www.olimex.com/Products/Components/Sensors/SNS\\_MQ135/resources/SNS-MQ135.pdf](https://www.olimex.com/Products/Components/Sensors/SNS_MQ135/resources/SNS-MQ135.pdf)
6. Датчик температури DS18B20 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://datasheets.maximintegrated.com/en/ds/DS18B20.pdf>
7. Фітосвітлодіоди для вирощування рослин [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://www.symmetron.ua/N\\_A/news:n02092015](http://www.symmetron.ua/N_A/news:n02092015)

**УДК 621.396**

*О.В. Шефер, д.т.н., доцент,  
О.В. Михайленко, аспірант  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ПРИНЦИПИ ПАРАМЕТРИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ НЕКОНТРОЛЬОВАНИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ РАДІОСИГНАЛІВ ВІДДАЛЕНИХ ОБ'ЄКТІВ**

Для параметричної ідентифікації неконтрольованих випромінювань сигналів віддалених об'єктів необхідно виконати обґрунтування вибору моделі процесів нестабільності частоти [1]. Слід враховувати, що створення математичної моделі процесів нестабільності здійснюється

зазвичай з метою вирішення завдання підвищення стабільності опорних генераторів за допомогою прогнозування відхилень частоти від номіналу і формування керуючих впливів, що компенсують ці відхилення.

Можна виділити два напрямки створення математичної моделі:

- перший напрямок заснований на дослідженні процесу нестабільності частоти експериментальним шляхом.
- другий напрямок заснований на теоретичному розгляді елементів схеми опорного генератора, котрі забезпечують отримання гармонійного коливання опорного генератора.

У першому випадку генератор розглядають у вигляді "чорної скрині" без детального аналізу його внутрішньої структури.

У другому випадку модель повинна враховувати внесок окремих елементів схеми в нестабільність, описувати шумові параметри і параметри старіння, зміни їх під дією зовнішніх умов. Ця модель досить громізка, оскільки кількість факторів і елементів, що призводять до нестабільності, зазвичай велика.

Подальше використання математичних моделей засновано на дослідженні процесу нестабільності частоти експериментальним шляхом.

Залежність середньоквадратичного відхилення нестабільності частоти від часу усереднення містить дві зони нестабільності: короткотривалу і довготривалу.

Головна причина довготривалої нестабільності - старіння елементів кварцових генераторів. Рівень шумів, у наслідок зазначених причин на порядок і більше перевищує рівень шумів, викликаних короткотривалою нестабільністю, котра обумовлена флуктуаційними перешкодами внутрішнього і зовнішнього походження, наприклад наводки гармонік напруги живлення. Слід зазначити, що флуктуаційні перешкоди можна вважати розподіленими за нормальним законом.

Найважливішим є прогнозування довготривалих складових нестабільності, оскільки вони роблять основний внесок у нестабільність частоти опорного генератора. Для процесу ідентифікації довготривала складова  $\varphi_g(t)$  умовно вважається корисною, а короткотривала  $\varphi_k(t)$  - тією, котра заважає. Відомі два типи математичних моделей нестабільності опорних генераторів: динамічні та нединамічні. Нединамічна модель процесу нестабільності представляється у вигляді [2]

$$\varphi(t) = \sum_{i=0}^N c_i t^i + \varphi_k(t), \quad (1)$$

де  $c_i, i=0,1,\dots,N$  - коефіцієнти моделі. Часто приймають  $N \leq 2$ .

Коефіцієнти мають певний фізичний зміст:

$c_0$  - помилка початкового значення фази;



$c_1$  – так званий «відхід» частоти, згідно із роботою [1];

$c_2$  – швидкість «відходу» частоти.

Нединамічна модель (1) зручна під час роботи з кварцовими генераторами, котрі мають більшу стабільність при відносно невеликих інтервалах прогнозування ( $\sim 1$  години), коли справедлива параболічна апроксимація процесу нестабільності.

Однак, слід урахувати, що поява у процесі нестабільності складових типу гармонійних, котрі виникають під час дії, наприклад, збурювальних впливів, не дозволяє вирішити задачу прогнозування за допомогою параболічної апроксимації.

Значно ширші можливості має динамічна модель, котра побудована на основі методу управління стану. Ця модель передбачає, що процеси нестабільності формують на виході чотириполюсника збудженням білим гаусовим шумом. Параметри білого шуму та формувального чотириполюсника вибирають такими, щоб моментні або інші характеристики процесу на виході чотириполюсника збігалися, із необхідною точністю, з характеристиками експериментально отриманих процесів нестабільності.

Системою таких рівнянь можна описати будь-який процес із раціональним спектром, що наближається до нуля на високих частотах.

#### *Література*

1. Shankar Sastry. *Nonlinear systems: analysis, stability and control* / S. Shankar // Springer Science & Business Media, New York, USA. – 1999. – P. 668.

2. Шефер О. В. *Методика визначення фазових шумів радіопристроїв та оцінка їх впливу на показники якості бортових радіолокаційних систем* / С. В. Козелков, О. В. Шефер, О. В. Шульга // Зв'язок. – К.: ДУТ, 2017. – Вип. 6. – С. 12-16.

**УДК 621.321**

*Г.М. Кожушко, д.т.н., професор,  
С.Г. Кислиця, к.т.н., доцент,  
І.О. Сілін, студент 401-МЕ  
Національний університет*

*«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ВИМОГИ ДО СВІТЛОДІОДНИХ СВІТИЛЬНИКІВ ЗА МІЖНАРОДНИМИ СТАНДАРТАМИ**

Застосування світловипромінювальних діодів (СВД) для освітлення суттєво змінило підходи щодо встановлення вимог до характеристик та методів випробувань світильників з цими джерелами світла в порівнянні з вимогами до світильників з лампами розжарювання (ЛР) та розрядними лампами (РЛ). Це викликано відмінністю конструкцій СВД від

традиційних джерел світла та їх ресурсними, світлотехнічними та іншими характеристиками.

Метою даної роботи є аналіз особливих вимог до характеристик світильників із СВД джерелами світла та методів оцінки їх відповідності за стандартами Міжнародної електротехнічної комісії (МЕК) та рекомендаціями Міжнародної комісії з освітлення (МКО).

В Україні на основі міжнародних, розроблені національні стандарти на світлодіодні світильники та світлодіодні джерела світла, які використовують у цих світильниках, а також на методи вимірювання та випробування їх параметрів. Стосовно світильників зі світлодіодними джерелами світла, які поєднані зі світильниками (нерозбірними конструкціями), крім традиційних вимог додатково встановлюють вимоги, які зазвичай властиві для ламп — світлова віддача, колірні характеристики, стабільність світлового потоку та колірних характеристик у процесі строку служби.

Якість кольоропередавання світильників залежно від призначень, регламентують установленням мінімальних значень загальних індексів кольоропередавання,  $R_a$ . Для світильників офісного й побутового освітлення  $R_a$  має бути не менше, ніж 80. Параметри, які нормують для світлодіодних світильників з поєднаними СВД-джерелами світла (нерозбірних світильників) які потрібно оцінювати шляхом вимірювань та випробувань встановлені в [1]: потужність, світловий потік, розподіл сили світла та максимальна сила світла, кут розходження пучка, світловіддача, початкові координати колірності та координати колірності після 6000 год., початкова корельована колірна температура, початковий індекс кольоропередавання та індекс кольоропередавання після 6000 год.

Так як строк служби світлодіодних світильників з поєднаними СВД модулями є тривалим, то оцінювати цей параметр традиційним методом, наприклад, як час функціонування до відказу 50% світильників, не доцільно. У міжнародних стандартах МЕК запропоновано оцінювати строк служби таких світильників за величиною збереженого (залишкового) світлового потоку за певний час функціонування. Строк служби СВД світильників — це час протягом якого рівень світлового потоку залишається більшим ніж заявлений виробником. Якщо в світильниках застосовані СВД модулі відповідність параметрів яких не підтверджені вимогам [2], то тривалість випробування становить 25% номінального строку служби (за максимального значення часу випробування 6000 год).

Для світильників із СВД модулями світлові параметри і параметри надійності яких підтверджені результатами тривалішого випробування проводять протягом проміжку часу, що становить 10 % номінального строку служби (за максимального значення цього проміжку 2000 год). Для підтвердження відповідності строку служби результати вимірювання збережених світлових потоків після 6000 год. потрібно екстраполювати до заявленого значення строку служби.

Випробування на надійність передбачають: циклічні температурні випробування, випробування на вмикання/вимикання та форсоване функціонування. Циклічні випробування проводять в камері, в якій температура змінюється від  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  зі швидкістю  $1^{\circ}\text{C}$  за 1 хв протягом чотиригодинного періоду. Світильники (модулі СВД) вмикаються та вимикаються кожні 17 хв. Світильники (модулі СВД) почергово вмикаються та вимикаються на 30 с. [3].

Проаналізовано відмінності щодо встановлення вимог до світлодіодних світильників та їх випробувань згідно з міжнародними стандартами. Для нерозбірних конструкцій світлодіодних світильників, крім традиційних вимог додатково нормують світлову віддачу, початкові та збережені в процесі строку служби світловий потік, координати колірності, загальний індекс кольоропередавання. Ресурсні характеристики та надійність оцінюють за результатами спаду світлового потоку, кількості циклів “вмикання-вимикання” та циклічних температурних випробувань[4].

#### *Література*

1. *Характеристики світильників функціональні. Частина 2-1. Особливі вимоги до світильників зі світло випромінюючими діодами: ДСТУ-П ІЕС/PAS 62722-2-1:2014. — [Чинний від 01-07-2015]. — К.: Мінекономрозвитку України, 2015. — 25 с. — (Національні стандарти України).*

2. *Модулі світлодіодні загального освітлення. Вимоги до характеристик: ДСТУ-П ІЕС/PAS 62717:2014. — [Чинний від 01-07-2015]. — К.: Мінекономрозвитку України, 2015. — 60 с. — (Національні стандарти України).*

3. *Безпечність ламп і лампових систем фотобіологічна: ДСТУ ІЕС 62471:2009 — [Чинний від 01-01-2012]. — К.: Держспоживс-стандарт України, 2014. — V, 34 с. — (Національний стандарт України).*

4. *Кожушко Г.М. Особливі вимоги до світлодіодних світильників за міжнародними стандартами / Г.М. Кожушко // Промислова електроенергетика та електротехніка. — 2015. — № 1. — С. 13-19.*

**УДК 369.013**

*Л.І. Леві, д.т.н., професор  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **СИНТЕЗ СИСТЕМИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ ЖИТЛОВИМ СЕРЕДОВИЩЕМ**

На сьогоднішній день світові тенденції оснащення житла високими технологіями, на відміну від вітчизняної практики, полягають не лише у встановленні багатофункціональної побутової техніки, базових систем з безпеки та налаштувань кліматичного обладнання; вони полягають у комплексному управлінні середовищем, у використанні технологій

«розумного» керування житлом. Поінформованість щодо можливостей інтелектуальних систем як замовників, так і дизайнерів в Україні знаходиться ще на недостатньому рівні. Тому одним з нагальних завдань дослідження є узагальнення послуг, що надають мешканцям системи інтелектуального керування середовищем житла, та деталізація можливостей системи, які ще не знайшли реалізації на вітчизняному ринку.

В цілому тема комплексного оснащення житла технологіями інтелектуального керування середовищем в Україні ще недостатньо широко вивчена, проте базові елементи системи вже представлені на ринку і переважно задовольняють потреби у безпеці житла, мультимедійних системах розваг, підтримці мікрокліматичних умов. Однак було виявлено відсутність вітчизняних досліджень і пропозицій щодо оснащення «розумного» житла для моніторингу стану здоров'я мешканців, забезпечення можливості літнім людям та людям з особливими потребами жити самостійно і незалежно від допомоги інших у власному домі.

Головною метою цієї роботи є узагальнення можливостей системи інтелектуального керування житловим середовищем та виявлення особливостей формування житла, що пов'язані з охороною здоров'я мешканців.

Історично до 1984 р. зацікавленість у домашній автоматизації та системах контролю поширюється і призводить до створення проекту «Розумний будинок» («Smart House») Національним дослідницьким центром американської Національної асоціації будівельників житлових будинків НАНВ (National Association of House Builders), [1 – 4]. Аналіз наукових публікацій виявив розбіжності у тлумаченні поняття «розумний будинок». Було встановлено, що в залежності від контексту використання визначення увага може акцентуватися на різних аспектах: технічній архітектурі системи, автоматизації житла, інтелектуальній складовій керування системою. Тому для уточнення об'єкту дослідження було введено термін «інтелектуально кероване середовище» (ІКС), що більш змістовно відображає його значення. В результаті проведеного аналізу літературних джерел, а також сучасного ринку обладнання для ІКС, було розроблено класифікацію елементів системи інтелектуального керування житловим середовищем у відповідності до типів послуг, що забезпечують комфорт мешканців житла. Усі послуги, що надаються елементами системи ІКС житла було класифіковано на 6 груп відповідно до сфер їх впливу [5 –6]:

– керування мікрокліматом (опалення; вентиляція; кондиціонування; зволоження / осушування повітря; обслуговування додаткових зон: басейн, газони, зимовий сад, лазня, сауна);

– керування освітленням (природне освітлення: механізація штор, жалюзі, ролетів; штучне освітлення: яскравість, колір і кількість груп світильників);

- безпека житла (контроль проникнення; диспетчеризація інженерних систем; пожежна безпека; відеоспостереження; тривожні кнопки; імітація присутності);
- керування системами мультимедіа (мультирум; відео системи та домашній кінотеатр; внутрішній зв'язок; медіасервер);
- керування електроживленням (управління електроприладами; управління окремими розетками або їх групами; альтернативні джерела та резервне електроживлення);
- охорона здоров'я (моніторинг систем життєзабезпечення; допомога літнім та людям з фізичними обмеженнями).

#### *Література*

1. Alam M. A. U. *Context-aware multi-inhabitant functional and physiological health assessment in smart home environment // Pervasive Computing and Communications Workshops (PerCom Workshops), 2017, IEEE International Conference on. – IEEE, 2017. – С. 99–100.* Andoh H., Watanabe K., Nakamura T. & Takasu I. (2004, August). *Network health monitoring system in the sleep. In SICE 2004 Annual Conference (Vol. 2, p. 1421–1424). IEEE.*
2. Bennett J., Rokas O., Chen L. *Healthcare in the Smart Home: A Study of Past, Present and Future //Sustainability. – 2017. – Т. 9. – № 5. – С. 840.*
3. Chan M. et al. *Smart homes-current features and future perspectives //Maturitas. – 2009. – Т. 64. – № 2. –С. 90–97.*
4. Demiris G. et al. *Technologies for an aging society: a systematic review of “smart home” applications //Yearb Med Inform. – 2008. – Т. 3. – С. 33–40.*
5. Полякова О.В. *Класифікація функціональних складових елементів системи інтелектуального керування середовищем при проектуванні житла // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія: Технічні науки. – 2016. – №– 4. С. 133–141.*
6. Эллард К. *Среда обитания: как архитектура влияет на наше поведение и самочувствие. – М.: Альпина Паблшер, 2016.*

**УДК 542.63 : 544.344 : 62-523.2**

*О.Г. Дрючко, к.х.н., доцент, В.М. Галай, к.т.н., доцент,  
В.О. Тітов, студент гр. 301 МЕ, О.А. Іванов, студент гр. 301 МЕ,  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **РОЗРОБКА ЗАСОБІВ ПРИВЕДЕННЯ ГЕТЕРОГЕННИХ СИСТЕМ У ТЕРМОДИНАМІЧНО РІВНОВАЖНИЙ СТАН ДЛЯ ЕМПІРИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Продовжується пошук нових методів і комплексних технологій для синтезу спеціальних, функціональних оксидних РЗЕ-вмісних матеріалів із використанням рідких багатокомпонентних нітратних систем. Синтез нанокристалічних таких матеріалів є складною науково-технологічною

проблемою. Вивчення досліджуваних модельних систем супроводжується одночасною роботою з великою кількістю заправок гетерогенних зразків і застосуванням цілої системи багатопозиційних незалежних змішувачів.

Метою створення розглядаємого пристрою було розроблення багатоцільового лабораторного засобу, за допомогою якого можуть бути створені багатопозиційні компактні малогабаритні високоефективні пристрої перемішування з індивідуальним регулюванням режиму перемішування принципово відмінні від промислових і відомих раніше аналогів, що може бути реалізований і експлуатуватися як самостійно, так і в складі функціональних комплексів (термостатування – сухо-повітряного, рідинного; тощо) та дозволяє у процесі перемішування вести також високочутливі вимірювання. Перемішування в такому пристрої передбачається здійснювати постійним магнітом-тороїдом, що приводиться в обертальний рух електромагнітним полем змінної частоти. Головною перевагою пристрою є те, що в ньому електронними засобами в робочому просторі позиціонування зразка, в режимі резонансу, створюється електромагнітне поле з частотою, близькою до власних значень коливань об'єкту перемішування. Це значно знижує енергетичні затрати процесу перемішування, спрощує конструкцію багатоканальної електронної схеми керування та багатопозиційної системи електромагнітів, що важливо при обслуговуванні великого числа досліджуваних об'єктів в умовах жорстких конструкційних обмежень по об'єму, габаритам; способу кріплення й монтажу; можливості доступу й спостереження за зразком; зручності в експлуатації; проведення заходів по обслуговуванню та проведення регламентних видів робіт; можливості ремонту тощо.

Модифікування варіантів застосування розробки, залежно від вирішуваних функціональних завдань, демонструють дві технічні її реалізації у складі сухо-повітряного та рідинного термостатів.

Пристрій перемішування складається з касети котушок електромагнітів і блоку керування (багатоканального каскадного електронного блоку керування роботою позиційних систем електромагнітів перемішування окремих об'єктів). Спосіб функціонування, положений в його основу, захищений авторським свідоцтвом.

Злагоджену роботу засобу приведення об'єктів дослідження у рівноважний стан забезпечує створена адаптивна мікроконтролерна система управління роботою і-го каскаду позиційної системи перемішування і-го зразка. Посудина розчинності із діамагнітного матеріалу з досліджуваною системою і постійним тороїдальним чи циліндричним магнітом-змішувачем, захищеним індиферентною оболонкою (тефлоном), закріплюється симетрично над електромагнітом, конструкційно виконаного із П-подібного магнітопроводу і послідовно увімкнених котушок. Електронний каскад керування, що складається із генератора, який задає частоту змінного електромагнітного поля для

приведення в обертальний рух елемента-змішувача, та підсилювача потужності через електронний „комутатор“ вибору режиму роботи здійснює паралельне живлення котушок позиційного електромагніту. В якості синхронізуючого роботу генератора у найпростішому варіанті може бути використаний симетричний мультівібратор, частота якого плавно змінюється в діапазоні 4 – 35 Гц. Підсилювач потужності виконаний за двохтактною безтрансформаторною схемою. Необхідна амплітуда напруги живлення підбирається дільником напруги на вході підсилювача потужності.

Оптимальний режим перемішування підбирається індивідуально емпірично частотою й амплітудою напруги живлення електромагнітів конкретного позиційного приводу залежно від властивостей об'єкта перемішування, форми й матеріалу використаного постійного магніту-змішувача, особливостей конструкції позиційної системи електромагнітів. Пристрій перемішування може працювати безперервно й періодично (задається електронним таймером), у по-каскадному, секційному способах комутації приводів та у відповідності з заданим алгоритмом керування. Якісне перемішування забезпечується надійністю й стабільністю в роботі використаних електронних засобів керування.

У роботі використовувалися тороїдальні й циліндричні елементи-змішувачі з магнітно-твердих інтерметалідів на основі рідкісноземельних елементів (РЗЕ), що характеризуються стабільністю характеристик, високими значеннями коерцитивної сили, питомої магнітної енергії, температури Кюрі (~ 1000 К, яка зумовлює температурний робочий інтервал використання такого виду змішувачів. На практиці, фактично, він лімітується температурою розм'якшення матеріалу захисної оболонки).

**УДК 621.396**

*Я.Я. Обіход, к.т.н., доцент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **УМОВИ ВИБОРУ QOS ОРІЄНТОВНОГО РЕТРАНСЛЯТОРА В КОГНІТИВНИХ РАДІОМЕРЕЖАХ**

Когнітивна радіомережа може бути використана в будь-яких системах бездротового зв'язку, включаючи військовий зв'язок, громадську безпеку, аварійні мережі, аеронавігаційний зв'язок, Інтернет речей та для підвищення спектральної ефективності. Продуктивність когнітивної радіомережі (CRN) може бути посилена за рахунок використання кооперативних ретрансляторів з буферами; однак це призводить до

додаткових затримок, які можуть бути зменшені за допомогою віртуального дуплексного ретрансляторів, що ставить деякі умови при виборі відповідної пари пристроїв. У віртуальному дуплексному режимі ми імітуємо повнодуплексні зв'язки, використовуючи одночасні два напівдуплексних канали, один передавальний, а інший приймальний, таким чином, що загальний ефект дуплексного режиму досягається за рахунок півдуплексного режиму. Ретранслятори, як правило, вибираються на основі співвідношення сигналу до перешкод (SINR). Однак інші фактори, такі як енергоспоживання та буферна ємність, також можуть мати значний вплив на вибір реле.

У цій роботі пропонується схема вибору мультиоб'єктивних ретрансляторів, які одночасно враховують пропускну здатність, значення затримки, потужність акумулятора та стан буфера (тобто як зайнятий, так і доступний) на вузлах з ретранслятором при збереженні необхідних SINR. Запропонована схема передбачає формулювання чотирьох об'єктивних функцій, щоб, відповідно, максимізувати пропускну здатність і доступність буферного простору, мінімізуючи затримку і енергоспоживання акумулятора. Зважений підхід суми ваг цих факторів потім використовується для об'єднання цих об'єктивних функцій для формування задачі оптимізації та отримання оптимального рішення.

Призначення ваг цілям було виконано за допомогою методу суми рангів (ranksum), а кілька профілів якості обслуговування (QoS) були розглянуті шляхом зміни присвоєння ваг. Результати, зібрані за допомогою моделювання, демонструють, що запропонована схема ефективно визначає оптимальне рішення для кожного сценарію застосування та вибирає найкращий ретранслятор для відповідного профілю QoS

Результати, зібрані за допомогою моделювання, демонструють, що запропонована схема ефективно визначає оптимальне рішення для кожного сценарію застосування та вибирає оптимальний ретранслятор для відповідного профілю QoS. Результати додатково перевіряються за допомогою генетичного алгоритму (genetic algorithm) і методів оптимізації рою частинок (particle swarm optimization). Обидва методи дали ідентичні рішення, тим самим підтвердивши результати.

#### *Література*

1. J. Mitola and G. Q. Maguire, "Cognitive radio: making software radios more personal," *IEEE Personal Communications*, vol. 6, no. 4, pp. 13–18, 1999.
2. M. Naeem, A. S. Khwaja, A. Anpalagan, and M. Jaseemuddin, "Green cooperative cognitive radio: a multi-objective optimization paradigm," *IEEE Systems Journal*, vol. 10, no. 1, pp. 240–250, 2016.



## **АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІЧНИХ РЕСУРСІВ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ**

В процесі використання технічних ресурсів телекомунікаційних мереж, фундаментальною задачею є ефективне використання вузлових і каналних ресурсів для забезпеченні необхідної якості обслуговування користувачів (QoS) [1, 2]. Вирішення даної задачі вимагає розробки методу розрахунку оптимальної ширини смуги пропускання, залежно від топології і наявних вузлових ресурсів.

У процесі вибору оптимальної структури мережі або її складових переслідуються такі цілі [3, 4]:

- оптимізація пропускнуої спроможності; - оптимізація подорожних потоків із мінімальним числом транзитних вузлів; - забезпечення альтернативної маршрутизації; - організація ефективного керування; - критерій оптимальної вартості.

Для аналізу ефективності мережі або її складових будується характеристика «затримка – продуктивність», яка зводиться до теорії черг в мережах. Однак, такий підхід видається занадто песимістичним і пов'язаний зі складністю не тільки вирішення такого завдання, але і її коректної постановки [5].

Повний аналіз подібних систем можливий із застосуванням системного підходу, що дозволяє складну систему розділити на низку підсистем нижчого рівня. Принцип декомпозиції виступає як засіб, що дозволяє знизити рівень складності досліджень, із подальшим урахуванням і відновленням властивостей системи, що втрачаються при декомпозиції.

Використання структури на базі повного графа для початку пошуку необхідного варіанта з подальшим виключенням з неї низки гілок для зниження вартості, потребує великої кількості обчислень. Тому доцільно використовувати метод упорядкованого винятку гілок із метою отримання регулярної структури, котра має зв'язність та діаметр, що задовольняють обмеженням задачі. Якщо вартість мережі перевищить допустиму, то можна провести спрощення регулярної структури шляхом використання одного із методів оптимізації [6].

В якості критерію оптимальності можна використати загальну протяжність зважених ребер графа структури, що розглядається.

Розглянутий алгоритм, звісно, не надає точного оптимального рішення та базується на низці евристичних міркувань, крім того цей метод

має ряд недоліків.

Розгляд інших відомих методів, наприклад, методу заміни гілок, призводить до вводу в початкову структуру нових гілок, але при цьому генерується великий набір квазіоптимальних топологічних структур, тобто додається ще один зайвий недолік метода. При використанні увігнутого методу додавання гілок в моделі при хаотичному характері навантаження, що специфічно для реальних мереж, довжина черг та час обслуговування прямують до нескінченності, а ймовірність втрат буде перевищувати всі допустимі межі.

Для зменшення впливу вищеперерахованих недоліків пропонується одночасно збільшити ширину смуги пропускання для кожної гілки мережі, причому пропорційно квадратному кореню із величини навантаження, яке на неї надходить. Завдяки цьому збільшенню можна отримати значення такого суттєвого показника, як час середньої затримки, рівним прийнятному рівню.

Однак, вирішуючи задачу оптимізації окремо для кожної із проміжних структур, можна домогтися прийнятного варіанта, причому не тільки для часу середньої затримки, але й для інших якісних показників обслуговування з використанням відповідних оптимізаційних процедур.

Завдання значно спрощується для ізотропної телекомунікаційної мережі або автономних складових мережі, що мають ізотропну структуру, для котрої величина завантаження засобів зв'язку є інваріантною з напрямком передачі даних. Зазначимо, що використання регулярних структур як початкових, надає можливість аналітичного вирішення оптимізаційної задачі.

#### *Література*

1. Al-Ali Hafid A., Rana O., Walker D. *An approach for QoS adaptation in service-oriented grids. Concurrency and Computation: practice and experience journal.* 2004. № 16(5). P. 401-412.
2. Panwar Li Y., Liu C.J. S. *On the Performance of MPLS TE Queues for QoS Routing. Simulation series.* 2004. Vol. 36; part 3. P. 170-174.
3. Глоба Л., Зціманов С., Суліма С. *Метод реконфігурації мережі зв'язку з віртуалізованими ресурсами. Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць.* Полтава: ПНТУ, 2019. Т. 1 (53). С. 137-141.
4. Конахович Г.Ф., Чуприн В.М. *Сети передачи пакетных данных.* Киев : МК-Пресс, 2006. 272 с.
5. Abry P., Baraniuk R., Flandrin P., Riedi R., Veitch D. *The multiscale nature of network traffic: Discovery, analysis, and modelling. IEEE Signal Processing Magazine.* 2002. No. 19. Pp. 28-46.
6. Toueg S., Steiglitz K. *The desing of small diameter networks by local search. IEEE Trans. Comput.* 1979. No. 28. P. 537-542.

## **ПОКРАЩЕННЯ РОБОТИ ЛІНІЇ ГОТУВАННЯ Й РОЗДАЧІ КОРМУ ДЛЯ ТВАРИННИЦЬКОГО КОМПЛЕКСУ**

У сучасному світі важливим фактором підвищення економічної ефективності суб'єктів господарювання та поліпшення умов праці є автоматизація технологічних процесів. Об'єкти сільськогосподарської галузі також оснащуються засобами автоматизації. Комплексна автоматизація низки технологічних процесів є конче необхідною при складних виробництвах будь-якого напрямлення.

Для масовості автоматизації технологічних процесів у сільському господарстві, необхідна комплексна механізація та електрифікація усього сільськогосподарського виробництва. Через високу собівартість вітчизняна сільськогосподарська продукція не є конкурентоспроможною у повній мірі.

Технологія приготування кормів для є важливою та трудомісткою технологічною операцією. Питома вага (приблизно 50-60%) у загальних витратах праці на одиницю продукції припадає саме на приготування кормів. Зауважимо, що 60-80% від собівартості одиниці продукції становить вартість готових кормів [1].

У сучасному тваринництві, в основному, застосовуються напівавтоматизовані кормороздавачі. Тобто, у процес годування та роздавання корму втручається оператор, що часто негативно впливає на кінцевий результат, а отже на всю ефективність технологічного процесу вигодовування.

Типова автоматична система роздачі кормів – це комплекс наступних елементів: трубопровід, що складається зі сталевий оцинкованої тонкостінної труби кормового проводу та з пластикових кутиків, по яких корм транспортується в об'ємні дозатори або кормові автомати. Через такий трубопровід протягнуто шайботрос. Шайботрос – це сталевий трос із литими пластиковими дисками. Висота проведення кормового проводу близько двох метрів.

Умови експлуатації транспортера наступні:

– досить довгий та тривалий режим роботи. Зазвичай, протягом значних проміжків часу, зі змінами, без пауз за час включення;

– можливість виникнення значних статичних моментів при русанні, переважаючих навіть номінальні навантаження ( $M_{с, тр} > M_{с, ном}$ ). Наприклад при пуску навантажених транспортера після раптової або аварійної зупинки;

– відносно не часті пуски, що не впливають на продуктивність транспортеру поряд з незмінним напрямком обертання двигуна;

– двигун транспортера працює в різних умовах навколишнього середовища: в запилених чи вологих приміщеннях, на відкритому повітрі, при високій або низькій температурах, в цехах з агресивним середовищем тощо.

Вимоги, що висуваються до електроприводу транспортера [2]:

– плавний пуск та гальмування для запобігання пробуксовування стрічки або розгойдування вантажу у стрічкових та підвісних;

– підвищений пусковий момент (1,6...1,8);

– невелике регулювання швидкості в діапазоні 1:2 для зміни темпу роботи у поточних ліній;

– узгоджене обертання електроприводів для декількох транспортерів.

Електропривод з трифазними асинхронними двигунами тривалого режиму роботи – з короткозамкненим та з фазним ротором, задовольняють вимоги повністю.

Доповнення електроприводу тросошайбового транспортера перетворювачем частоти [3] дозволить покращити якісні показники та після модернізації отримати:

– зменшення кількості ремонтів чи технічних обслуговувань за міжремонтний період;

– зменшити споживання електричної енергії за рахунок оптимального керування електроприводом;

– подовження терміну придатності механічних частин електропривода за рахунок зниження впливу динамічних навантажень.

#### *Література*

1. *Технологія виробництва продукції свинарства : курс лекцій з вивчення дисципліни для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр» спеціальності 204 «ТВППТ» денної та заочної форми навчання / [В.Я. Лихач, В.С. Топіха, Г.І. Калиниченко та ін.]. – Миколаїв : МНАУ, 2018. – 348 с.*

2. *Авдєєв П.В. Вимоги до системи автоматизації процесу приготування і роздачі кормів на свинофермі / Авдєєв П.В. // Молодь і сільськогосподарська техніка у XXI сторіччі: XVII Міжнародному форумі молоді.-2021.- С. 217.*

3. *Захарченко Р.В., Меташок С.В. Перспективи використання частотно-регульованого електропривода для тросошайбових транспортерів. Збірник наукових праць за матеріалами VII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Електронні та мехатронні системи: теорія, інновації, практика», 5 листопада, 2021 р / Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». Полтава. – 2021. – С.48-50.*

*О.Г. Дрючко, к.х.н., доцент,  
Б.Р. Боряк, к.т.н., доцент,  
Р.В. Захарченко, к.т.н., доцент,  
Д.П. Плешкань, студент гр. 301-МЕ,  
Д.М. Сасєвський, студент гр. 301-МЕ  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **РОЗРОБКА ДИФЕРЕНЦІАЛЬНО-ТЕРМІЧНОГО АНАЛІТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ**

Розроблено багатоцільовий термоаналітичний комплекс для ідентифікації і характеристики чистоти речовин за теплотами фазових перетворень (плавлення, кипіння, кристалізації, поліморфних переходів), термічного розкладання; вивчення природи і температурних меж протікання низки теплових ефектів – ступінчастих, близько розташованим за температурним значенням, таких, які накладаються (зумовлені зміною просторової модифікації, дегідратації, розкладання та ін.); функціональних залежностей фізичних властивостей речовин; якісного і кількісного аналізу механічних сумішей речовин; вимірювання температур фазових переходів індивідуальних речовин і систем та інших застосувань.

В основу функціонування комплексу покладено використання комбінованого диференціально-термічного методу дослідження зразка й індиферентної речовини. Комплекс складається з легко розбірних електричних печей із спеціальними тримачами та касетами для зразків і еталону, пристрою лінійного програмного регулювання температури з фазовим керуванням, планшетного двохкоординатного компенсаційного потенціометра для запису термограм досліджуваних зразків в координатах  $\Delta T-T$ .

Пристрій регулювання забезпечує лінійний закон зміни температури (нагрівання, охолодження) в зоні знаходження зразка та підтримку її у заданій точці робочого діапазону 20 – 1000°C з точністю  $\pm 0,25^\circ\text{C}$ ; датчик температури – хромель-алюмелева термопара; еталон – прокалений оксид алюмінію; атмосфера – повітря. Швидкість нагрівання варіюється в межах 1 – 40 град./хв. Наважки досліджуваних зразків склали 30 – 1000 мг.

Його робочий температурний інтервал визначається областю значень використання хромель-алюмелевих (ХА) перетворювачів, до 1300 °С. Високі метрологічні характеристики комплексу забезпечуються використанням ХА термопари у негативному зворотному зв'язку пристрою регулювання температури та рядом схемних і конструкторських рішень його реалізації.

Вітчизняна промисловість подібних комплексів не виготовляє. Його спосіб функціонування запатентований. Залежно від цілей втілюваних

завдань пристрій може бути використаний самостійно в локальних системах чи у комплексі засобів під час проведення термоаналітичних досліджень.

Сконструйований комплекс за функціонуванням і технічною реалізацією із низки існуючих прототипів вирізняє розроблений й запатентований спосіб формування лінійного закону зміни температури нагрівника. Його перевага полягає у використанні прецизійної системи фазового керування подачею середньої теплової енергії у зону нагрівання програмним задаванням пропорційного з часом закону «розгортки» величини опорної напруги задатчика у відповідності з температурною характеристикою хромель-алюмелевого перетворювача з одночасним безперервним відслідковуванням напруги розбалансу ХА термопари у ланцюгу її негативного зворотного зв'язку. Він являє інтерес за схемним і конструкційним шляхами вирішення проблеми формування закону регулювання температури об'єкта; простий, з високою чутливістю і хорошою розрізнявальною здатністю. Реалізується на сучасних комплектуючих елементах, які серійно виготовляються, і може бути запропонований для використання при вирішенні багатьох аналогічних задач.

Розробка може бути використана для фундаментальних наукових досліджень; у виробничих лабораторіях для проведення експрес-аналізу фазового складу вхідної сировини і готової продукції, її випробуваннях, тестуванні, оцінюванні надійності й визначенні ресурсу напрацювання; сертифікації; при встановленні функціональних зв'язків поведінки досліджуваних об'єктів тощо.

Термоаналітичний комплекс показав свою ефективність

- при вивченні і охарактеризуванні теплофізичних властивостей цілого класу монокристалічних зразків рідкісноземельних координаційних нітратів ( $L_n - La \div Lu, Y$ ) з елементами ІА підгрупи періодичної системи елементів, амонієм та магнієм (вперше синтезованих і систематизованих у Полтавському виші);

- при розробленні рецептури сировинної суміші із кремнеземвмісної техногенної компоненти – золи-винесення теплових електростанцій, відпрацюванні способів приготування і режимів поризації на її основі водостійких теплоізоляційних матеріалів широкого призначення за порошковою низькотемпературною технологією з використанням поліфункціональних властивостей рідкого скла – як а) зв'язуючого компонента; б) пороутворювача; в) регулятора швидкості твердіння сирцевої маси;

- при формуванні виробів із пластичних мас термоекструзією у промислових умовах.

## **НЕЧІТКИЙ КОНТРОЛЕР НА БАЗІ ПЛК S7-1200**

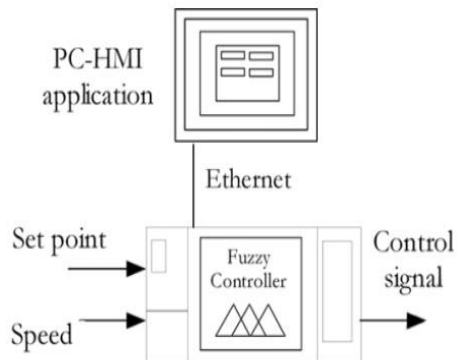
Основними перевагами нечіткої логіки для управління процесом є можливість швидкого прийняття рішень, застосовність до нелінійних систем та інтуїтивне визначення поведінки контролера. Крім того, не потрібні ні попередні дані, ні математичні моделі, так і інші інтелектуальні контролери, такі як нейронні мережі або генетичні алгоритми. Програмований логічний контролер (PLC) – це електронний пристрій для керування послідовними процесами. Їх головна особливість - висока надійність. Вони широко застосовуються в промислових процесах, але також використовуються в інших областях, наприклад, побутова і будівельна автоматизація, системи відновлюваних джерел енергії тощо.

Очевидна зацікавленість поєднання та інтеграції передового методу керування, такого як нечітка логіка, із традиційними пристроями автоматизації. Таким чином, PLC можна застосовувати в системах, де важко отримати точні моделі або з нелінійністю, затримками тощо. Розрахункова потужність сучасного PLC дозволяє впроваджувати в них передові стратегії керування.

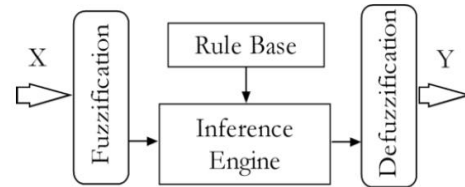
З іншого боку, через зростаючий інтерес і застосування до управління процесами, нечітке управління має особливий розділ у відкритому міжнародному стандарті IEC 1131, який називають стандартизацією PLC. У стандарті IEC 1131-7 зазначено мову Fuzzy Control, FCL, тобто групу функцій для програмування нечіткого керування. Крім того, у кількох дослідницьких роботах вивчаються передові нечіткі методи, такі як нечітке моделювання та керування, а також нейронечіткі контролери. Наукової літератури про контролери на основі нечіткої логіки, реалізовані за допомогою PLC, мало. У випадку моделі Siemens s7-1200 у досліджуваній бібліографії роботи не виявлено. Незважаючи на це, є кілька прикладів у PLC Omron (Sysmac C200HS) розроблено нечіткий контролер для керування вихідною потужністю ядерного реактора. Програмування PLC здійснюється за допомогою спеціального програмного забезпечення та модуля.

PLC відповідає за такі операції, як отримання даних датчиків, виконання алгоритму нечіткого керування та керування приводами відповідно до згенерованого керуючого сигналу. Крім того, PLC зв'язується з системою для моніторингу (HMI) через мережу Ethernet, де обидва пристрої інтегровані. На рисунку 1 показана схема зв'язків між компонентами системи. Програма HMI працює на комп'ютері, підключеному до PLC через Ethernet за допомогою інтерфейсу PROFINET.

Ця програма отримує доступ до блоків даних у пам'яті PLC для збереження та відображення.



**Рис. 1. Схема зв'язків між компонентами системи**



**Рис. 2. Блок-схема нечіткого контролера**

Нечітка логіка дозволяє використовувати загальну мову для опису задачі, тобто обробляти неточну та якісну інформацію в термінах нечітких множин. Через це нечітка логіка краще, ніж класична, представляє людські знання та міркування. Нечітке керування полягає у приведенні виходу процесу до потрібного значення з керуючими діями, розрахованими відповідно до нечіткого опису такого процесу. Нечітке керування є основною сферою застосування нечіткої логіки і використовує досвід ручного керування установкою для проектування системи керування.

Фазифікація кожного натурального значення вхідних даних полягає у визначенні ступеня належності до кожної визначеної нечіткої множини. Механізм висновку використовує нечіткі правила для обробки вхідної інформації та для генерування сигналів виходу контролера. Процес дефазифікації рисунок 2, перетворює результат нечітких правил у числове або чітке значення, яке діє як вихідний сигнал контролера. У цьому модулі представлено кожну із цих частини за допомогою підпрограми, яка називається функцією або FC, у PLC.

Проектування контролера та його параметрів повинні виконуватися перед конфігурацією PLC. Отже, розроблений модуль служить не для проектування нечіткого контролера, а для реалізації такого контролера. Після того, як інженер встановив параметри контролера (вводу/виводу, правила тощо); вони будуть запрограмовані в PLC через програмне забезпечення TIA Portal.

#### *Література*

1. Gainsburg, J. *The mathematical modeling of structural engineers* / J. Gainsburg, // *Mathematical Thinking and Learning*. – 2006. – No 8(1). – С. 3–36.
2. Kai Velten. *Mathematical Modeling and Simulation: Introduction for Scientists and Engineers*/Kai Velten. – Wiley-VCH, 2019. – 348 p.



# СЕКЦІЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ, ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА СІЛЬСЬКИХ БУДІВЕЛЬ

УДК 528.481

*В.Г. Павлик, к.т.н.*

*А.М. Кутний, к.ф.-м.н., с.н.с.*

*Т.М. Бабич, інженер 1 кат.*

*Полтавська гравіметрична обсерваторія*

*Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України*

## ЛОКАЛЬНА ДИНАМІКА ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ ЗА ДАНИМИ ЕКСТЕНЗОМЕТРИЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ

Земна поверхня перебуває у постійному русі під дією глобальних, регіональних та локальних чинників. Найменше вивчені локальні рухи, яким властиві малі величини та широкий спектр ймовірних факторів екзогенного походження, що їх зумовлюють.

Зручним інструментом для вивчення цього виду деформацій є екстензометри, які дозволяють визначати відносні рухи земної поверхні з точністю не гірше 0,0001 мм [1]. У 2011 – 2012 рр. у Полтаві отримано ряди періодичних сезонних та добових вертикальних та горизонтальних локальних рухів на глибині 0,5 м від поверхні землі. Вертикальні переміщення сезонної періодичності не перевищували величини 5 мм, добової – 0,06 мм; горизонтальні – відповідно на порядок менші [2]. Виконані дослідження не дозволили однозначно встановити причини добових коливань, які могли мати як природний так і інструментальний характер. Для вирішення цього питання у 2018 р. паралельно з екстензометричними спостереженнями виконувались визначення температури ґрунту на глибині встановлення датчика приладу і температури самого датчика, як можливих причин вертикальних переміщень добового періоду.

У таблиці 1 представлено середньодобові амплітуди  $A$  та моменти максимальних періодичних значень  $M$  вертикальних рухів, температури ґрунту і датчика екстензометра на глибині 0,5 м від земної поверхні, які отримані шляхом середньомісячного вагового осереднення на основі серій досліджуваних величини тривалістю 4 доби. Апроксимація кожного виду спостережень здійснювалась двома складовими: добовою періодичністю та поліномом другого порядку. Локальні вертикальні рухи добового періоду за даними екстензометричних спостережень 2018 р. у Полтаві у зимовий та весняний період визначались не регулярно і мали випадковий характер. У значній мірі ця особливість зумовлена значною вологістю верхніх шарів ґрунту у 2018 р., яка перевищувала його максимальну молекулярну вологоємність аж до початку червня і забезпечила відсутність об'ємних деформацій ґрунту. Активні сезонні вертикальні рухи у весняний період також не відбувались, що підтверджує даний факт. З червня по вересень

добові вертикальні коливання мають постійний характер, незмінну фазу і сягають для окремих серій спостережень максимальної величини 0,04 мм.

**Таблиця 1. Середньомісячні амплітуди  $A$  вертикальних рухів , температури ґрунту, температури датчика екстензометра та моменти максимального підняття земної поверхні і максимальної температури  $M$  добового періоду**

Місяці року	Вертикальні рухи		Температура ґрунту		Температура датчика екстензометра	
	$A$ в $10^{-3}$ мм	$M$ в годинах місцевого часу	$A$ в $^{\circ}\text{C}$	$M$ в годинах місцевого часу	$A$ в $^{\circ}\text{C}$	$M$ в годинах місцевого часу
Січень	2,3	11,7	0,004	11,2	0,010	2,8
Лютий	2,5	14,3	0,002	14,6	0,013	3,6
Березень	2,8	19,4	0,005	8,5	0,012	4,2
Квітень	3,0	21,6	0,046	21,9	0,093	3,3
Травень	2,7	22,9	0,043	21,9	0,105	2,9
Червень	6,0	2,2	0,055	19,0	0,117	3,1
Липень	8,4	3,6	0,051	15,9	0,104	2,9
Серпень	11,7	3,5	0,021	12,4	0,101	3,0
Вересень	5,6	4,3	0,008	8,6	0,075	3,2
Жовтень	1,8	4,7	0,007	12,0	0,062	3,6

Згідно виконаних розрахунків добові температурні коливання ґрунту можуть викликати періодичні вертикальні рухи величиною на порядок менші ніж фактичні.

Добові варіації температури датчика екстензометра здатні зумовити інструментальну складову короткоперіодичних вертикальних коливань. Якщо допустити, що вся кварцова штанга екстензометра та його рухома частина (сильно перебільшений випадок) перебувають у температурному полі зафіксованої нами величини, то це може спричинити фіктивні добові рухи з амплітудою лише 0,001 мм, що значно менше отриманих зі спостережень.

Тому, короткоперіодичні варіації вертикальних рухів найімовірніше генеруються коливаннями вологи ґрунту за рахунок добової евапорації та транспірації. Обидві складові варіацій вологи діють в одній фазі, яка збігається з отриманими моментами максимального підняття земної поверхні.

#### *Література*

1. Кутный А.М., Булацен В.Г., Бродский Б.И., Состин А.А. Сквацинный экстензометр Полтавской гравиметрической обсерватории // Вращение и приливные деформации Земли. – 1992. – С. 104-109.

2. Павлик В.Г., Кутный А.М., Бабич Т.М. Результаты дослідження вертикальних та горизонтальних гідротермічних рухів земної поверхні добового періоду на полігоні у Полтаві // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва.–Львів.–2013.– вип.ІІ(26).–С.80–84.

*В.П. Шляховий, к.ф.-м.н., с.н.с  
Полтавська гравіметрична обсерваторія  
Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України  
В.В. Шляховий, студент гр. 101 НГ  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

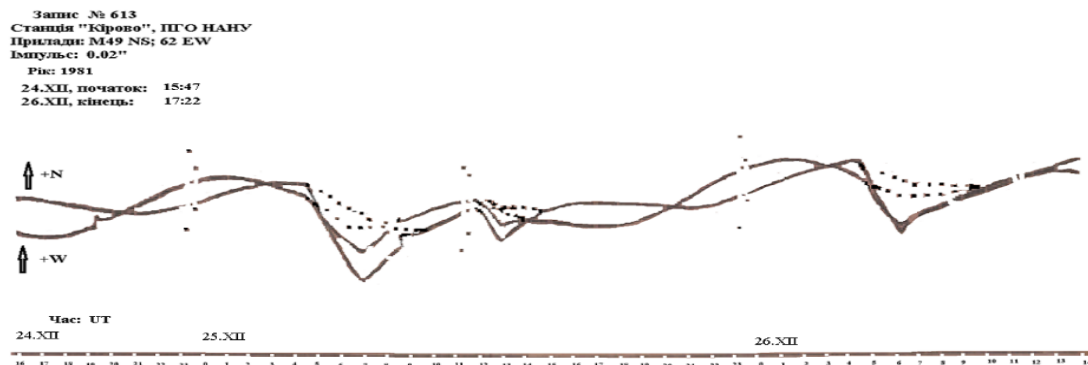
## **ВИКОРИСТАННЯ СЕЙСМОПРИПЛИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СПОРУД І ВИДОБУВАННЯ ФЛЮЇДІВ**

Надійна та ефективна експлуатація великих споруд і геотехнічних об'єктів потребує контролю стану та оцінок їх стійкості, що значній мірі залежить від навантажувальної здатності та міцності ґрунтів в їх основі. Для важливих і екобезпечних об'єктів (АЕС, ГЕС, хімкомбінати і т.д.) та нафто-газо-водних родовищ це обумовлює необхідність моніторингу деформаційного режиму прилеглої геосередовища, тим більше, що сучасність характеризується постійно зростаючими техногенними і природними навантаженнями. Традиційні методи малоточні та затратні. Потрібні автоматизовані та високоточні засоби контролю геологічного середовища і геотехнічних об'єктів в моніторинговому режимі.

Аналіз показує, що інструментальні засоби сучасних сейсмоприпливних досліджень і їх комплексування з іншими геофізичними методами можуть забезпечити ефективний моніторинг стану геосередовища, так як автокомпенсаційні сейсмонахиломіри, гравіметри і сучасні лазерні деформометри мають роздільну здатність до  $10^{-11}$  і широкий динамічний діапазон (120-140 дБ). Це дозволяє досліджувати тонкі деформації від земних припливів, аномалії перед землетрусами і великі сигнали при сильних геоподіях. Також існує досвід використання припливних приладів для оцінки деформаційної поведінки і стану великих геопромислових споруд та порідних масивів. Так, в 1970-1990 роках для контролю стійкості і параметризації порід нахиломіри використовували: Островський О.О. на Саяно-Шушенській ГЕС та Калінінській АЕС, Абашідзе В.Г. – греблі Інгурі ГЕС та інші. В ПГО Матвеєв П.С, Баленко В.Г., Кутний А.М. і Павлик В.Г. досліджували деформаційні поля при аварійних процесах в шахтах Донбасу [1]. Експериментальною і теоретичною основою сучасної сейсмоприпливної технології є вищезгадані роботи і теоретичні та натурні дослідження мостової споруди через Дністер, м. Бендери в 1989-1991 рр. Останні були виконані створеними в ПГО високоточними автокомпенсаційними сейсмонахиломірами. Тоді, на прилеглий до опор територій за 10-денні сесії (щорічно) були отримані унікальні дані про поведінку деформаційних модулів ґрунтів, вміщуючих мостові опори. Також, отримано інші важливі наукові дані. Так, вивчено поведінку 2 мостових опор і створено основи технології неруйнівного

контролю їх стану і стійкості та навантажувальної здатності. Важливі результати отримано відносно вимірювального комплексу, що згодом дозволило відпрацювати технологію і засоби виконання робіт в реальних умовах технічних об'єктів (особливо, мостів).

Значні перспективи сейсмоприпливні технології мають при розробці флюїдних родовищ. Це слідує з даних земноприпливних спостережень нахилів на ст. «Кірово», Полтавська обл. в 1980-1981 рр., які виконувались нахиломірами з невисокою чутливістю в 180 м від водокачки з артезіанською свердловиною глибиною 160-180м. Але навіть з цими приладами отримані чіткі записи «ефекту відкачки свердловини». Виявлено, що при відкачці та зупинці виникають аномалії які інколи в 2 рази більші за приплив (рис. 1). Розрахунки показують, при сучасних високоточних приладах такий ефект буде вимірюватись з достатньою для практики точністю навіть при глибоких свердловинах.



**Рис.1. Станція «Кірово», Полтавська обл., 1981/12/(24-26)**

Теоретичні дослідження показують, що сеймонахиломірні спостереження будуть використані для параметризації геологічних порід родовища (пористості, модулів пружності), визначення параметрів флюїду, анізотропії підземних потоків, а також оптимізації видобування флюїду.

Однак, для ефективного практичного використання сейсмоприпливних технологій необхідно ще вирішити деякі науково-технічні проблеми. Так, існує необхідність опрацювання методики оперативного виділення корисних сигналів на фоні спотворень. Частково це вирішено при припливних дослідженнях і вже на існує можливість створення відповідних інструментальних і програмних засобів, здатних в автоматичному режимі визначати параметри флюїдних потоків [2].

#### Література

1. Баленко В.Г. Исследование наклонов земной поверхности по профилю Киев-Артемовск. /Киев, Наукова думка, 1980, 174 с.
2. Шляховий В.П., Деякі результати та проблеми вивчення сейсмоприпливних і геодинамічних явищ в центрі ДДЗ. /Шляховий В.П., Шиян Р.В., Шляховий В.В.//36. Наук.пр. XII Міжнародної конференції», – Полтава: ПолтНТУ, 2019. – С.182- 186.

*В.В. Хоменко, магістрантка  
Г.І. Шарій, д.е.н., професор  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ГЕОПОЛІТИЧНА СТІЙКІСТЬ УКРАЇНИ У СФЕРІ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН**

Військова агресія і Народна війна України за незалежність, що не припиняється 8 років, вимагає переосмислення внутрішньої економічної політики держави, зміни системи національної безпеки та прийняття критично-важливих конституційних і законодавчих рішень щодо формування жорсткої державної регуляторної політики військового часу в сфері земельних відносин та просторового розвитку країни.

Після першої світової війни Туреччина перенесла столицю в центр країни, в Анкару. Перенесли та розбудували столиці і ряд інших країн, а частина залишила столичному місту тільки статус перенісши в інші міста державні управлінські інститути.

З метою утримання високої військової стійкості територій та збереження життєздатних безпекових елементів, держави світу регулюють і систему розселення і порядок забудови територій, та підвищують безпекові вимоги до будівель і споруд особливо регулюють розвиток крупних міських агломерацій. Просліджується штучне стримування урбанізації, та збереження існуючої системи розселення, особливо сільських територій.

Більше шестидесяти відсотків жителів країн Європи проживають в котеджній забудові та у сільській місцевості, що визначає високу, соціально-економічну, екологічну та віськово-оборонну стійкість країни до зовнішніх загроз і ризиків військової агресії.

Беручи приклад з Ізраїлю і більшості країн Європи, Україна повинна також діяти не тільки в угоду будівельному бізнесу, чи бізнесу взагалі, а перш за все підтримувати національну безпеку.

Доцільно винести за межі міст не лише військову інфраструктуру, а і урядові структури, що суттєво змінило б якість життя в містах, поліпшило безпекові характеристики міського середовища.

В останні роки Уряд України діючи, на нашу думку, виключно в угоду бізнесу вносив суттєві зміни в державні будівельні норми, в бік лібералізації. Особливо лібералізація торкнулася пониження санітарних норм і норм санаторної та пожежної охорони та безпеки, коли допустимі відстані забудови щодо житла і об'єктів інфраструктури, логістики і підприємств із тисячі метрів переросли в сто метрів і менше, а у житлових багатоповерхових будинках відсутні бомбосховища. Маємо приклад коли бомбосховища відсутні навіть у цілих мікрорайонах. Указане формує загрози і підриває безпеку життєдіяльності поселень, коли замість

допустимих відстаней між багатоповерхівками на висоту будівлі, ввели норму - 15 метрів.

Курс на одноповерхову Україну повинен включати реконструкцію поселенської мережі, відновлення сільських поселень і рівномірне заселення території.

Сучасна система розселення в Європі є прикладом підкорення приватного інтересу суспільним інтересам, раціонального використання природно-ландшафтного потенціалу, просторового забезпечення економічної та військової стійкості країни.

Припинивши в Україні безсистемну гіперурбанізацію, не тільки збережемо історичну систему розселення, а проведемо і планову розбудову країни та новітнє розміщення виробництв рівномірно по країні, як головних містоутворюючих елементів розвитку, гарантію стійкості та національної безпеки.

Указане дозволить сформувати новітній військово-адміністративно-територіальний устрій підкорений цілям підвищення обороноздатності країни та дієвої регуляторної політики, що забезпечать новітню планову розбудову України.

**УДК 330.524**

*А.І. Клименко, магістрантка  
Г.І. Шарий, д.е.н., професор  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ВОДНОГО ФОНДУ ВОДОСХОВИЩ ДНІПРА**

В останні десятиріччя проблеми екологічного стану навколишнього середовища все більше турбують сучасне населення земної кулі. Зростаюча загроза всесвітнього потепління, танення льодовиків, зміна клімату потребують надзвичайних заходів в усіх державах території Землі. Враховуючи вищенаведене, великого значення набуває дослідження водних ресурсів (річок, озер, водосховищ), контроль за їх екологічним станом, ступенем забруднення за рахунок руйнування берегів річок, водосховищ, зменшення глибин водних об'єктів, що приводить до погіршення складу води, яка використовується для різних потреб (в т.ч. водокористування та водовідведення) населення.

При будівництві Кременчуцької ГЕС затоплена долина Дніпра площею до 280 тис. га, завдовжки 148 км, шириною до 28 км. Під водою опинилися 212 населених пунктів, зникли давні острови Богун, Королевець, Корчуватий та інші.

В сучасних умовах на погіршення екологічного стану Кременчуцького водосховища впливають наступні чинники –

❖ Природні:

- глобальне потепління Землі, підвищення середньорічної температури повітря, а отже, і температури води;
- гідрометеорологічні, зниження середньорічної кількості опадів;
- ерозія ґрунтів на водозабірній площі, руйнування берегів, утворення мілководь.

❖ Антропогенні:

- забруднення стічними водами
- ✓ скиди неочищених та недостатньо очищених комунально-побутових і промислових стічних вод у водні об'єкти та через систему міської каналізації;
- ✓ надходження до водних об'єктів забруднюючих речовин у процесі поверхневого стоку води із забудованих територій і сільгоспугідь;
- видобуток підземних вод для господарсько-питного водопостачання, сільського господарства та виробничо-технічних цілей.

Вищенаведені чинники сприяли утворенню мілководь. Мілководдя – це частина, місце водойми з низьким рівнем води, з невеликою глибиною (до 2 м). Від 5 до 32% мілководдя займають зарості вищої водної і наземної рослинності. Ці зони характеризуються уповільненими течіями, зниженням турбулентного перемішування, більшим прогріванням.

Береги Кременчуцького водосховища знаходяться під постійним впливом води та хвиль, що сприяє розвитку зсувів та абразій ґрунтових порід. Зсуви – це порушення природної рівноваги залягання верств гірських порід з розривом їх суцільності і переміщенням у горизонтальному або близькому до нього напрямі. Абразія – це процес руйнування берегів (океанів, морів, озер чи великих водосховищ) і знесення гірських порід у береговій зоні водойм хвилями і прибоєм. Коли відбувається абразія берегів штучних водосховищ, її називають переробкою берегів.

Для боротьби із зсувами та абразіями берегів застосовуються різноманітні гідротехнічні методи берегоукріплення: штучні піщані пляжі і примиви, кам'яні накиди, шпори, банкети і буни, також їх різноманітні поєднання. Майже третина, 43,9 км, берегів Кременчуцького водосховища потребує термінового захисту, адже щороку вода забирає від 2 до 7 м берега. Щоб укріпити усі ділянки, потрібно не менше мільярда гривень [1, 2].

Нами опрацьовано і пропонується побудувати намивні і насипні півострови, острови та канали, що дасть змогу, поглибивши дно Кременчуцького водосховища, суттєво не тільки поліпшити екологічний стан вод, а і повернути до господарчого використання тисячі гектарів рекультивованих земель. Проект досягає соціальних, екологічних та комерційних цілей, в рамках побудови насипно-намивного комплексу Яремівські кучугури (на місці затоплених сіл Вереміївка та Тимченки

(історична назва до 1917 року Яремівка), з виділенням забудованого півострова Яремівській та цілого архіпелагу наливних островів різного цілого призначення: вітроенергетичні станції, сонячні електростанції, вітроломних лісових насаджень, портових, транспортних та спортивних споруд, яхт, баз, рибогосподарських об'єктів, житлових комплексів та баз відпочинку. Необхідно на державному рівні розробити державну програму реконструкції водосховища, яка маючи екологічний та соціальний напрям повинна визначити розміщення, характеристики, види ревіталізованих територій і спосіб освоєння.

Висновки.

1. Ревіталізація водосховищ повинна передбачати реконструкцію шляхом берегоукріплення, висушування мілин, зменшення площ затоплення, поглиблення, повернення в попередній стан та рекультивация сотень тисяч га мілководь аж до заліснення та урбанізації територій.

2. Соціально-екологічне тяжіння, спосіб освоєння визначили місце будівництва комплексу гідротехнічних споруд «Яремівські кучугури» на осушених мілководдях. Площа осушення та реконструкція акваторії і насипних територій та наливу передбачається до 10 тис. га, техніко-економічне обґрунтування проекту передбачає суму щорічних інвестицій до 2 млрд грн. Проект «Яремівські кучугури» повинен стати однією з ланок конкретних проектів, ініційований громадськістю, на шляху до екологічного благополуччя українців.

3. Пропонується зниження рівня поверхні води водосховищ, поетапно на 1 м кожні 10 років з рекультивацією територій, що дозволить за 30-40 років зменшити площу водосховищ вдвічі і ліквідувати мілководдя.

#### *Література*

1. Глотов В. М., Терещук О.І., Мовенко В.І. (2010). Аналіз результатів визначення об'ємів зливу берегової лінії русла ріки Десна. //Збірник наукових праць Західного геодезичного товариства УТГК "Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва, 2010р. Випуск 1(19). – Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", С. 210 – 215.

2. Терещук О. І., Мовенко В. І. (2014). Гідрологічний режим та екологічний стан р. Десна в межах Чернігівської області. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції „Новітні досягнення геодезії, геоінформатики та землевпорядкування – європейський досвід”. Випуск 10. Чернігів – С. 62-71. Видавництво Чернігівського державного інституту економіки і управління.



## **ЗАКОРДОННИЙ ДОСВІД ПЕРЕРОЗПОДІЛУ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОГО ПРОСТОРУ**

Для переважної більшості міст світу транспортні проблеми є актуальними. Вони визначаються, в першу чергу, надмірним завантаженням транспортними потоками вулично-дорожньої мережі населених пунктів. Як правило, приріст кількості транспортних засобів відбувається значно швидше, ніж розвиток магістральних мереж, і призводить до наступних негативних явищ: виникнення заторів; збільшення кількості дорожньо-транспортних пригод; порушення графіків руху громадського транспорту; зростання витрат часу на пересування транспорту; несвоєчасна доставка товарів і пасажиропотоків у логістичних ланцюжках; зашумлення й забруднення навколишнього середовища, ландшафтні порушення та ін. Рішення цих проблем є необхідною умовою для формування здорового міського середовища.

Аналізуючи світовий досвід можна виділити наступні способи боротьби із заторами: будівництво нових удосконалених доріг і тунелів, збільшення кількості смуг руху на проїжджій частині, спорудження багатоярусних транспортних розв'язок, упорядкування організації паркування автомобілів, створення додаткових паркінгів (підземних і на дахах будинків).

Створення додаткових і розширення існуючих смуг для руху транспорту не завжди призводить до зменшення заторів, іноді навпаки до збільшення завдяки явищу «індукованого попиту» – цілого спектру взаємопов'язаних ефектів, внаслідок яких нові дороги швидко наповнюються до максимального рівня пропускної здатності [1].

Найдоступнішими і найкомфортнішими містами вважаються ті, що орієнтовані в першу чергу на потреби пішоходів, у тому числі маломобільних груп населення.

В результаті аналізу закордонного досвіду можна виділити такі етапи перерозподілу вулично-дорожнього простору населених пунктів:

пілотні заходи (рис. 1): тимчасові розмітка, огороження і зміна організації дорожнього руху; проміжні кроки реконструкції (рис. 2): нанесення нової розмітки чи маркування, встановлення стаціонарних та висувних стовпчиків, пересувних клумб з квітами, контейнерів з молодими деревами чи кущами, великого натурального каміння, лавок тощо; комплексна реорганізація вулиць і просторів: розширення тротуарів, переміщення

бордюрів, виділення або відокремлення велодоріжок, встановлення елементів уповільнення автомобільного трафіку, перекладання інженерних мереж, системи дренажу та дощової каналізації і т.ін.



**Рис. 1. Пілотні заходи з перерозподілу вулично-дорожнього простору [2]**



**Рис. 2. Проміжні кроки реконструкції бульвару Вілсона у окрузі Арлінгтон, США (на другому етапі заплановано розширити тротуари і перенести опори освітлення) [3]**

Отже, існують різноманітні способи перерозподілу вулично-дорожнього простору. Світовий досвід реорганізації вулично-дорожньої мережі потребує більш детального вивчення і аналізу для покращення стану вулично-дорожнього простору міст України.

#### *Література*

1. Шнайдер Б. Розширення доріг не зменшує затори: що таке індукований попит. MistoSite, 2021. URL: <https://mistosite.org.ua/articles/rozshyrennia-dorih-ne-zmenshuie-zatory-shcho-take-indukovanyi-popyt> (дата звернення: 16.04.2022).
2. Making safe space for cycling in 10 days: A guide to temporary bike lanes from friedrichshain-kreuzberg, Berlin, 2020. – 32 p.
3. County Mulling Wilson Blvd Lane Reduction Proposal. URL: <https://www.arlnow.com/2013/06/25 /county-mulling-wilson-blvd-lane-reduction-proposal/> (дата звернення: 16.04.2022).

## **НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ КОМПЛЕКСНОГО ПЛАНУ ПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ**

Комплексний план просторового розвитку громади – як містобудівна документація на місцевому рівні, так і документація із землеустрою, яка визначає планувальну організацію, функціональне призначення території, основні принципи та орієнтири формування єдиної системи обслуговування населення, мережі доріг, інженерно-транспортної інфраструктури, вдосконалення інженерії, цивільний захист території та населення від небезпечних природних і техногенних процесів, охорона землі та інших елементів навколишнього середовища, формування екологічної мережі, охорона та збереження культурна спадщина та традиційний характер середовища поселення, та послідовність реалізації прийнятих рішень, у тому числі етапи розвитку території. Комплексний план передбачає узгоджене прийняття рішень щодо цілісного (інтегрованого) просторового розвитку установ як єдиної системи розселення та земель за їх межами [1].

Сьогодні в Україні розроблено практично все необхідне законодавство регіонального розвитку, яке відповідає найкращим європейським стандартам. Прийнято: Закон України «Про засади державної регіональної політики», Закон України «Про співробітництво територіальних громад», Закон України «Про добровільне об'єднання територіальних громад» та Національну стратегію регіонального розвитку (яка дуже близька до структуру подібних документів держав членів Європейського Союзу), підготовлено план заходів щодо його реалізації, затверджено концепцію реформування місцевої автономії та організації територіальної влади, змін до Бюджетного кодексу та податкового законодавства для покращення фінансової спроможності муніципалітетів.

22 липня 2020 року Президент України підписав Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо планування використання земель, яким вносяться зміни до Земельного кодексу України та інших законодавчих актів з питань регіонального планування. Набрав чинності 24 липня 2021 р. Закон містить нововведення в українському законодавстві, яке пов'язане зі швидкими змінами та вдосконаленням для розвитку територіальних громад, тобто запровадженням комплексного планування розвитку територій об'єднаних територіальних громад.

Нормативна база створення комплексного плану:

- Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності».

- Закон України «Про землеустрій».
- Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо планування використання земель»
  - Постанова Кабінету Міністрів України від 28 липня 2021 р. № 853 «Деякі питання надання субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам на розроблення комплексних планів просторового розвитку територій територіальних громад».
  - Постанова Кабінету Міністрів України від 09 червня 2021 р. № 632 «Про визначення формату електронних документів комплексного плану просторового розвитку території територіальної громади, генерального плану населеного пункту, детального плану території».

Місцевий розвиток визначається як процес позитивних змін (зростання кількісних та покращення якісних показників), що відбувається на певній – відносно невеликій – території, із забезпеченням потреб, преференцій та ієрархії цінностей, специфічних для цієї території [2].

Головною метою такого розвитку є гарантування мешканцям якомога вищого можливого рівня життя через реалізацію цілей, що доповнюють головну ціль, таких як [3]:

- забезпечення працевлаштування;
- підготовка матеріальних умов проживання (харчування, проживання, проживання у комфортному середовищі);
- узгодження середовища, сприятливого для розвитку (можливості навчання студентів, культурної, розважальної діяльності), доступу до інформації, можливостей навчання;
- безпека для основних служб безпеки та перспективи безпеки (служби безпеки та перспективи безпеки).

#### *Література*

1. *Комплексний план просторового розвитку території громади. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://wiki.legalaid.gov.ua/index.php/Комплексний\\_план\\_просторового\\_розвитку\\_території\\_громади](https://wiki.legalaid.gov.ua/index.php/Комплексний_план_просторового_розвитку_території_громади)*
2. *Європейські стратегії для місцевих громад України та Молдови: досвід країн вишеградської четвірки. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://regional.rpr.org.ua/wp-content/uploads/2019/03/Vinnytsia-Metodychnyy-posibnyk-rozrobky-stratehiy-rozvytku-hromad.pdf>*
3. *Єжи Тарайковські: Економічна політика. Дослідження та матеріали. Познань. Гармонд офіційне видання, 2005.*

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

Функціональне та цільове призначення окремих ділянок земельного фонду України встановлюється за домінуючою функцією та закріплюється проектами землеустрою у кадастрових реєстрах. Інформація у даних реєстрах є необхідною і обов'язковою умовою законного провадження господарської діяльності на цих землях. Переважна більшість земельного фонду України зайнято у сільськогосподарському виробництві. Особливістю такого виду діяльності є виражена сезонність. Тому, для підвищення економічної привабливості таких земель, логічним було б під час несприятливих частин року змінити їх функціональне призначення. Існуюча нормативна баз виключає можливість одночасної реєстрації декількох видів господарської діяльності в межах однієї земельної ділянки.

Серед можливих варіантів багатофункціонального використання земель можна зазначити такі пари: сільськогосподарське виробництво — об'єкт енергетичної промисловості (СЕС); об'єкт промисловості (цехи машинобудівного виробництва) — об'єкт транспортної інфраструктури (термінал пасажирського вертолітного транспорту, розташований на покритті даної будівлі); підземні об'єкти сфери обслуговування — сільськогосподарське виробництво або садівництво; об'єкти автодорожньої інфраструктури (АЗС) — об'єкти енергетичної промисловості (СЕС) тощо.

На протязі останніх двох десятиріч з'явилась достатня кількість публікацій як популярного, так і наукового змісту щодо багатофункціонального використання сільськогосподарських земель разом із об'єктами енергетичної промисловості. Останні виконуються у вигляді сонячних енергетичних станцій (СЕС). Необхідність відводу великих площ під енергогенеруюче устаткування вважається одним із головних недоліків таких систем. Тому спільне використання однієї земельної ділянки нівелює це. З іншого боку, зведення енергетичних систем у вигляді сонячних панелей крім генерування значної кількості електричної енергії, здатні забезпечити додаткові поліпшення умов сільськогосподарського виробництва [1]: живлення систем крапельного і дозованого поливу; формування системи оптимального затінення, яка забезпечує регулювання кількості рівня сонячної радіації на рослини (рис. 1); зниження рівня випаровування вологи в ґрунті тощо.

Щодо правових підстав на використання відповідної ділянки землі

ключовим є питання її власності. Так можливими сценаріями багатофункціонального використання земель є такі: власник земель сільськогосподарського призначення встановлює СЕС для задоволення власних потреб у електричній енергії; власник земель сільськогосподарського призначення встановлює СЕС з метою продажу надлишкової електричної енергії іншим споживачам; власник земель сільськогосподарського призначення на правах оренди дозволяє встановити комерційну СЕС.



**Рис. 1. Фотоелектрична система над врожаєм овочів [2]**

Два перших сценарію є мало вірогідними, тому що вимагають від власника земель пошуку суттєвих фінансових вкладень із перспективою довготривалого їх повернення (> 8-10 років). Третій сценарій є найбільш привабливим, тому що дає змогу отримати одразу достатньо стабільний прибуток від договору оренди.

На даний момент в Україні заборонено розмішувати об'єкти обслуговування або промисловості, зокрема, електрогенеруючі установки на землях сільськогосподарського призначення. Це обмежує впровадження їх одночасного комерційного функціонування, як перспективного засобу суттєвого підвищення економічної ефективності використання земельного фонду. Аналіз існуючої нормативно-правової бази у галузі землеустрою і розробка пропозицій по механізму обліку багатофункціонального використання земельного фонду України є своєчасною та актуальною роботою.

#### *Література*

1. Роман Капука. *Агровольтаїка: майбутнє світового фермерства.* — Оpubліковано: 30.10.2019. — <https://generacia.energy/interesnoe-uk/ua-agrovoltaika/> (дата звернення 18.03.2022).

2. *Агровольтаїка: як підвищити врожайність за допомогою сонячних панелей:* Оpubліковано 04.05.18. — <https://eco-tech.com.ua/ua/a336670-agrovoltaika-kak-rovysit.html> (дата звернення 04.02.2022).

## **СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СТАНОМ ПОКРИТТЯ (СУСП) НА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРОГАХ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ**

Мережа автомобільних доріг загального користування України має сформовану структуру, тому основна діяльність дорожньої галузі спрямована на підтримання та поліпшення транспортно-експлуатаційного стану цієї мережі. З метою ефективного планування ремонтних робіт необхідно мати об'єктивну інформацію про фактичний стан автомобільних доріг за наступними показниками, параметрами та характеристиками:

- загальні дані про дорогу;
- геометричні параметри автомобільної дороги;
- характеристики транспортного руху по дорозі (час дії навантаження, його величин, кількість прикладання навантаження певної величини);
- характеристики дорожнього одягу (товщина шарів, модуль пружності шарів, загальний модуль пружності конструкції, величина чаші прогину);
- характеристики ґрунту земляного полотна (модуль пружності; вологість, вертикальні напруження в активній зоні, ступінь ущільнення ґрунту);
- погодно-кліматичні умови (вологість, температура повітря, температура покриття);
- прогнозування зміни стану автодоріг і розроблення рекомендацій щодо підвищення їх транспортно-експлуатаційного стану за видами робіт;
- планування дорожніх робіт з врахуванням повного або обмеженого фінансування;
- формування й актуалізація автоматизованого банку даних про транспортно-експлуатаційний стан мережі автомобільних доріг.

Інформація про транспортно-експлуатаційний стан автодоріг (параметри й умови функціонування, наявність дефектів і руйнувань, аналіз транспортних потоків та ін.) та умови їх роботи необхідна для оцінки і прогнозу стану доріг в процесі подальшої експлуатації; базою для ефективного використання фінансових і трудових ресурсів на утримання, ремонт та реконструкцію дорожньої мережі.

Інформація про конструкцію й міцність дорожнього одягу, транспортно-експлуатаційні показники покриття збирається під час моніторингу стану автомобільних доріг разом з інформацією про інтенсивність руху, швидкість, пропускну спроможність і рівень

завантаженості автодороги; здатність пропускати автомобілі та автопоїзди з дозволеними осьовими навантаженнями, загальною масою та габаритами.

Міцність конструкції дорожнього одягу за загальним модулем пружності доповнюється результатами вимірювань характеристик напружено-деформованого стану конструктивних шарів дорожньої конструкції і земляного полотна та параметрів їх водно-теплого режиму, що дозволяє зробити висновки про характер поведінки дорожньої конструкції в цілому, перевірити й уточнити значення розрахункових показників фізико-механічних властивостей, які використовуються при розрахунку дорожнього одягу.

Під час аналізу отриманої інформації повинна оцінюватись величина відхилення транспортно-експлуатаційних параметрів автомобільної дороги від нормованих значень. При виявленні значного відхилення від норми, в разі потреби, виконується візуальна оцінка стану дорожнього покриття для встановлення причини відхилення.

Візуальна оцінка стану покриття дозволяє отримати більш повні дані про його стан. При візуальній оцінці фіксуються всі дефекти на поверхні покриття проїзної частини. При виконанні візуального обстеження використовується спеціальне обладнання для фіксації дефектів за допомогою системи відеосканування стану дорожнього покриття на електронні носії інформації.

Аналіз відомих досліджень показують, що все більше застосування знаходять методи автоматизованого обстеження доріг, діагностики їхнього стану, використання автоматизованих банків даних для зберігання інформації й рішення завдань керування ремонтом і утриманням доріг. При цьому широко використовуються моделі прогнозування зміни стану автомобільних доріг, що дозволяє вчасно призначати дорожньо-ремонтні заходи й не допускати зниження транспортно-експлуатаційних якостей нижче критичного рівня. Оцінка стану автодоріг виробляється як за величиною комплексного (узагальненого) показника, так і за окремими параметрами (рівність і шорсткість покриття, міцність дорожнього одягу).

#### *Література*

- 1. Інструкція до формування банків даних для СУСП за результатами натурних обстежень автомобільних доріг.*
- 2. ГБН В.2.3-37641918-559:2019 Автомобільні дороги. Дорожній одяг нежорсткий. Проектування.*
- 3. ДСТУ 8747:2017 Автомобільні дороги. Види та переліки робіт з ремонтів та експлуатаційного утримання*
- 4. Мозговий В.В., Онищенко А.М., Гаркуша М.В., Білан О.О. Моніторинг стану дорожнього одягу для планування ремонтних робіт автомобільних доріг, у тому числі для СУСП. Дороги і мости. 2011. Вип. 13. С. 76-88.*



## ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ЗАСПОКОЄННЯ ДОРОЖНЬОГО РУХУ ПРИ КАПІТАЛЬНОМУ РЕМОНТІ МІСЬКИХ ВУЛИЦЬ І ДОРІГ

Сучасна вулично-дорожня мережа більшості міст нашої країни внаслідок стрімкого зростання обсягів і швидкостей транспортних потоків в умовах історично сформованої забудови втрачає здатність забезпечувати комфортні й безпечні умови взаємодії всіх учасників дорожнього руху. З метою переорієнтації вулично-дорожньої мережі від першочергового забезпечення потреб автомобільного транспорту в бік безперешкодного руху пішоходів, рекомендується застосовувати засоби заспокоєння руху – конструктивні елементи дороги або технічні засоби, що призначені для зниження швидкості дорожніх транспортних засобів та підвищення уважності учасників дорожнього руху [1-2].

Згідно ДСТУ 4123:2020 [1] засоби заспокоєння дорожнього руху за принципом впливу на транспортні засоби класифікують наступним чином:

- зміна траєкторії руху транспортних засобів: шикани; бічні зсуви; кільцеві розв'язки; бордюрне розширення; перекривання перехрестя;
- влаштування перешкоди на проїзній частині та зміна поверхні покриття: штучні нерівності; піднесені пішохідні переходи; піднесені перехрестя; текстуроване покриття; шумові смуги;
- зміна ефективної ширини проїзної частини та динамічного коридору: напрямні острівці; розділювальні острівці; звуження проїзної частини; чокери; шлюзи; звуження смуги руху розміткою.

Ефективність заспокоєння дорожнього руху досягається за рахунок:

- а) зниження фактичних (які підсвідомо вибирають щонайменше 85% водіїв) швидкостей руху до безпечних;
- б) акцентування уваги водіїв на інших учасниках дорожнього руху, зокрема, на пішоходах та велосипедистах, а також на водіях, які виконують маневрування під час зупинки чи стоянки;
- в) підвищення інформованості водія про необхідність дотримання правил дорожнього руху та безпечної поведінки водіння;
- г) усунення стимулів до агресивної та потенційно небезпечної поведінки (наприклад, зменшення ширини проїзної частини для запобігання можливості здійснення обгону).

При розробленні проектів капітального ремонту міських вулиць і доріг обґрунтування заходів заспокоєння дорожнього руху передбачає:

- а) документальне обґрунтування заходів або програми впровадження

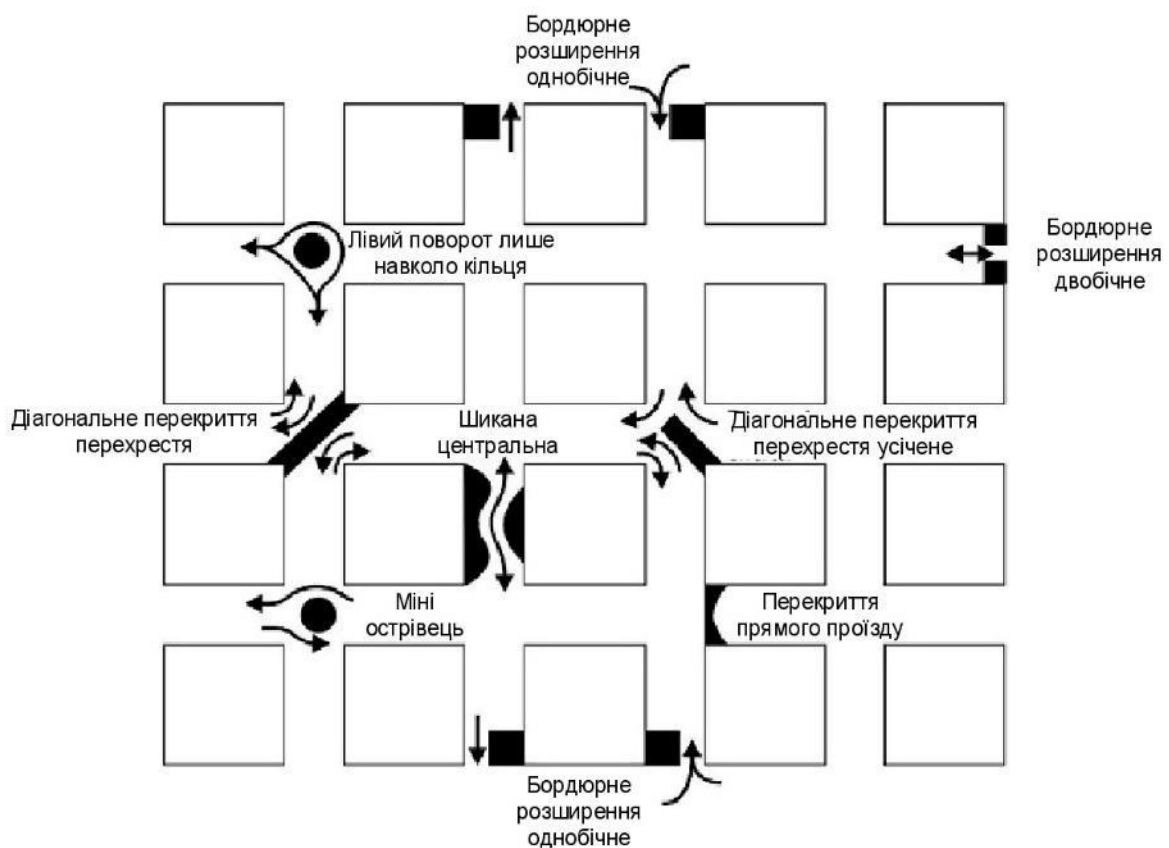
таких заходів (типові обґрунтування містять оцінку безпеки, збереження життєдіяльності, яка склалась історично та близькість від важливих установ, наприклад шкіл, об'єктів масового скупчення людей тощо);

б) передову практику з проектування заходів;

в) результати моніторингу ефективності заходів;

г) адресне (точкове) дослідження проблеми безпеки руху в розрізі ефективного використання наявних коштів.

Заспокоєння дорожнього руху передбачає використання різних засобів, призначених для зниження швидкості або перешкоджання проїзду (рис. 1). Для досягнення бажаного ефекту від заспокоєння дорожнього руху, ефективність заходів та їх наслідків повинна бути оцінена масштабно (в межах району, мікрорайону тощо).



**Рис. 1. Приклад застосування комплексу засобів заспокоєння дорожнього руху на вулично-дорожній мережі міста [2]**

#### *Література*

1. ДСТУ 4123:2020 *Безпека дорожнього руху. Засоби заспокоєння руху. Загальні технічні вимоги.*

2. Крижанівський О., Росс А., Мізін С. *Практичні рекомендації із заспокоєння дорожнього руху для українських інженерів.*

## **БАЗА МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ДАНИХ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ**

До транспортної мережі України входять 170 тис. км автомобільних доріг міжнародного, загальнодержавного та місцевого значення, переважна більшість яких мають асфальтобетонний дорожній одяг. Важливою умовою для забезпечення збереженості й задовільного технічного стану автомобільних доріг, а також безпеки руху та надійності здійснення перевезень є відповідність характеристик використаного асфальтобетону до температурного режиму експлуатації дорожнього одягу. Перевищення температури розм'якшення дорожнього бітуму веде до деформацій дорожнього одягу з утворенням колійності. Експлуатація дорожнього одягу при температурах, нижчих від температури крихкості бітуму, веде до руйнувань унаслідок дії динамічних навантажень від транспортних засобів. З урахуванням цих обмежень норми [1] регламентують вибір марки дорожнього бітуму залежно від категорії автомобільної дороги та її географічного положення на території України.

У роботі [2] запропонована імовірнісна методика визначення показників температурного режиму експлуатації дорожнього одягу, а саме місячних та річних імовірних тривалостей небезпечно холодного та небезпечно спекотного періоду для певного складу асфальтобетону. Вихідними даними є статистичні характеристики температури поверхні ґрунту в певній місцевості та технічні характеристики бітуму, використаного для виготовлення дорожнього одягу. За цією методикою були успішно визначені й проаналізовані показники температурного режиму експлуатації асфальтобетонного дорожнього одягу для окремих територій [3] та автомобільних доріг [4, 5]. Для цього в середовищі Microsoft Excel створені локальні бази метеорологічних даних, які включали результати спостережень на метеостанціях, розташованих на відповідній території чи в смузі шириною до 150 км уздовж дороги. Джерелом для створення таких баз даних послужив довідник [6], у якому наведені статистичні характеристики температури повітря та поверхні ґрунту на метеостанціях України для кожного з місяців року.

Фрагмент такої бази даних для метеостанції м. Полтави наведено на рисунку 1.

Для кожного з місяців року таблиця Excel містить:

- середньомісячні значення температури повітря – рядок 5;
- стандарти середньомісячних значень температури повітря – рядок 6;
- найбільші та найменші протягом періоду спостережень середньомісячні значення температури повітря – рядки 7 і 8;
- аналогічні характеристики для поверхні ґрунту – рядки 10...13.

	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ
1			138 Полтава, Полтавська обл., висота 160 м.											
2														
3			січ	лют	бер	кві	тра	чер	лип	сер	вер	жов	лис	гру
4			Сер. темп. повітря, градуси											
5		Сер.	-4,7	-4,5	1,1	8,5	15,4	18,2	19,6	19,4	14,2	7,7	0,7	-3,5
6		Станд.	2,6	2,9	2,1	1,6	1,5	1,6	1,2	1	1,1	1	1,9	1,9
7		Макс.	-1,1	1,2	5,1	11,5	17,9	21,3	21,9	21,1	15,8	9,5	4,5	-0,4
8		Мін	-8,7	-9,5	-4,3	5,2	13,3	16,3	17,9	18	12,3	6	-2,8	-7
9			Сер. темп. поверхні ґрунту, градуси,											
10		Сер.	-5,4	-5,6	0,9	9,5	18,6	22,5	23,8	22,9	15,9	7,8	0,4	-4,4
11		Станд.	2,6	2,6	2,8	2	1,9	2,3	1,5	1,1	1,7	1	2,2	1,8
12		Макс.	-2	-2	5	12	22	27	26	25	18	9	4	-2
13		Мін	-10	-10	-5	6	16	20	21	21	13	6	-3	-8
14														

Рис. 1. Фрагмент бази даних для метеостанції м. Полтави

З метою аналізу та узагальнення територіальної мінливості імовірних тривалостей небезпечно холодних і небезпечно спекотних періодів на усій території України на основі довідника [6] сформована база метеорологічних даних, отриманих на 202 українських метеостанціях. Дані кожної метеостанції представлені у формі таблиці, аналогічної рисунку 1. Загальні характеристики мережі метеостанцій представлені на гістограмах розподілу з рисунків 2 і 3.

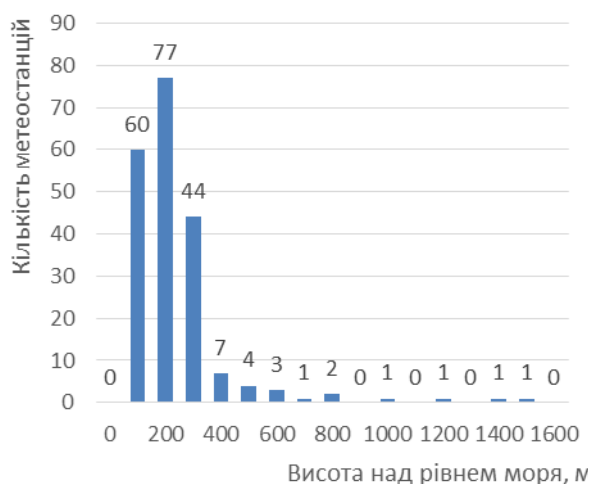


Рис. 2. Розподіл метеостанцій за висотою над рівнем моря

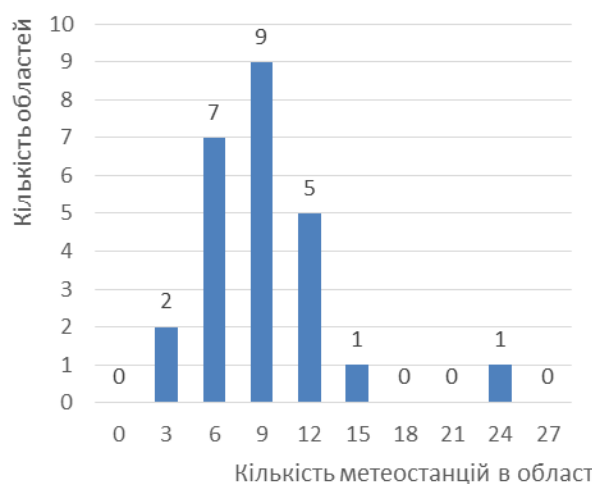


Рис. 3. Розподіл областей за кількістю метеостанцій

З рисунка 2 видно, що переважна більшість метеостанцій розташовані на висоті до 300 м над рівнем моря, що загалом відповідає переважаючому

рельєфу території України. До гірських можна віднести 14 метеостанцій, розміщених вище 400 м над рівнем моря. Отже, сформована база даних дозволяє проаналізувати зміни показників температурного режиму експлуатації автомобільних доріг як по території України, так і залежно від висоти над рівнем моря.

Зображений на рисунку 3 розподіл метеостанцій за областями України показує, що на території більшості областей розміщено від 4 до 12 метеостанцій. У Рівненській та в Чернівецькій області працюють лише по три метеостанції. Найбільша мережа з 24 метеостанцій розміщена в Криму, що оправдано дуже різноманітними кліматичними умовами цієї території. Наявна кількість метеостанцій в областях дозволяє виявити середні та максимальні по території кожної області показники температурного режиму експлуатації автомобільних доріг.

Загалом сформована база метеорологічних даних дозволить детально проаналізувати територіальну мінливість показників температурного режиму експлуатації автомобільних доріг, їх зміни залежно від висоти місцевості над рівнем моря, а також встановити середні та розрахункові значення імовірних тривалостей небезпечно холодних і небезпечно спекотних періодів для кожної з адміністративних областей України.

#### *Література*

1. ДБН В.2.3-4:2015. Споруди транспорту. Автомобільні дороги. – К. : Мінрегіонбуд України, 2016. – 101 с.
2. Карюк А.М. Методика оцінювання температурного режиму покриття автомобільних доріг / А.М. Карюк, Б.В. Савенко // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). – Вип. 1(46). – Полтава: ПолтНТУ, 2016. – С. 246 – 254.
3. Прядка К.В., Книш С.В., Карюк А.М. Порівняння температурного режиму експлуатації автомобільних доріг на рівнинній та в гірській місцевості // Збірник матеріалів II Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції «Досвід впровадження у навчальний процес сучасних комп'ютерних технологій». – Кропивницький: ЦНТУ, 2020. – С. 162-164
4. Пасічник М.В., Карюк А.М. Аналіз температурного режиму експлуатації поверхонь автомобільних доріг / Збірник тез 73-ї наукової конференції ... Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». – Полтава: Полтавська політехніка, 2021. – С. 68-69.
5. Карюк А.М. Мінливість показників температурного режиму експлуатації дорожнього одягу на території України // 1st International Scientific and Practical Conference «Experimental and Theoretical Research in Modern Science». Kishinev, Moldova: Giperion Editura, 2020. P.648-650.
6. Кінаш Р.І. Температурний режим повітря і ґрунту в Україні / Р. І. Кінаш, О. М. Бурнаєв. – Львів, 2001.

## **ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ В УКРАЇНІ**

Інвентаризація як процес упорядкування та управлінський засіб оптимізації наявних ресурсів є надзвичайно дієвим інструментом розкриття існуючого економічного потенціалу земельних відносин в Україні. В умовах земельного ринку та сучасного стану обліку земель інвентаризація повинна розглядатися, перш за все, саме з точки зору державного управління як засіб контролю та одночасно елемент підготовки ринку землі до його повноцінного запуску.

Державна інвентаризація земель у сучасних умовах покликана вирішити такі основні завдання:

- забезпечити повноту відомостей про всі земельні ділянки, кадастрові зони та квартали, адміністративно – територіальні утворення в межах України у державному земельному кадастрі;
- забезпечити валідацію наявних семантичних та картографічних відомостей про вже земельні ділянки, стосовно яких державою зареєстровано правостановлюючі документи;
- забезпечити виявлення та реєстрацію обмежень у використанні земель (територіальних зон) навколо існуючих режимоутворюючих об'єктів[1].

Основою для геодезичного встановлення меж земельних ділянок, а також реєстрації їх просторових та правових характеристик, теоретично повинна виступати документація із землеустрою, дані якої носять офіційний характер і набувають юридичного значення внаслідок затвердження за встановленою законодавством процедурою, характеристики земельних ділянок найчастіше визначаються за їх фактичним станом . Документація із землеустрою розробляється у вигляді програм, схем, проектів, спеціальних тематичних карт, атласів, технічної документації.

Виявляючи «невідповідність» фактичних меж ділянок тим, що раніше зазначались у документації із землеустрою, відшуковуючи «відхилення» у конфігурації земельних ділянок, їх площі тощо, землевпорядні та топографо–геодезичні організації, з одного боку, займаються своєю «легалізацією» правопорушень, пов'язаних із самовільним захопленням земельних ділянок або їх нецільовим використанням, самовільним відхиленням від проектів землеустрою.

Порядок проведення інвентаризації земель в Україні згідно [2] зображено на рис.1.



**Рис.1 Порядок проведення інвентаризації земель в Україні**

Загалом уточнення законодавчого регулювання інвентаризації земель, а також підвищення ефективності процедур з її проведення та постійний моніторинг таких процедур – все це сприятиме транспарентності відносин на ринку землі, а також якості державного управління земельними ресурсами України.

Найбільшого економічного ефекту як на державному рівні, так і на рівні органів місцевого самоврядування можна досягти лише при послідовному виконанні робіт з інвентаризації: від початкової ланки – землекористувача до загальнодержавної системи даних – земельного кадастру.

#### *Література*

1. *Земельний кодекс України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>.*
2. *Порядок проведення інвентаризації земель [Електронний ресурс]. – Режим дупу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/476-2019-%D0%BF#Text>.*

## **GNSS RTK ROVER З ВІЗУАЛЬНИМ ПОЗИЦІОНУВАННЯМ**

На сьогодні виробники ГНСС-приймачів ведуть боротьбу за ринок і постійно оновлюють та удосконалюють свою продукцію.

Розглянуто спільні характеристик ГНСС-роверів. Розповсюдженими є інтегровані моделі приймачів, які є універсальними (і базою, і ровером). Прийом супутникових сигналів здійснюється від усіх доступних сьогодні та майбутніх запланованих супутникових систем (GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou, IRNSS, QZSS, SBAS) та дозволяє автоматично приймати 200 – 500 (у деяких моделях понад 1000) супутникових каналів. Інтерфейс складається із інформаційної панелі (світлодіодних індикаторів) і однієї кнопки керування (вмикання / вимикання / перезавантаження приймача). Діапазон робочих температур від – 40 °С до + 65 °С. Захист від зовнішніх факторів приймається IP67. Вага роверів з акумулятором становить близько 1 кг. Приймачі мають вбудовану пам'ять для запису сирих даних об'ємом від 6 до 64 Гб [1].

Новий флагманський продукт компанії Leica Geosystems універсальний геодезичний GNSS RTK ровер з візуальним позиціонуванням GS18 I. Він призначений для професіоналів-геодезистів, щоб легко і точно вимірювати точки, які раніше не можна було виміряти за допомогою звичайного GNSS-ровера. Тепер можливо швидко зафіксувати зображення і виміряти з нього недоступні точки в польових умовах або пізніше в офісі. Поєднання датчиків GNSS, IMU та камери об'єднується, щоб створити технологію візуального позиціонування, в результаті чого ровер GNSS RTK є настільки потужним, що дозволяє вимірювати те, що попадає на знімок камери [2].

GS18 I – точний і простий у використанні GNSS RTK Rover, призначений для ефективного вимірювання великої кількості точок. Він дозволяє робити зображення протягом хвилини та вимірювати сотні точок, враховуючи фізично недосяжні.

Польове програмне забезпечення Leica Captivate є ідеальним для GS18 I. Завдяки простим у використанні додаткам усі вимірювані та проектні дані можна переглядати та використовувати, забезпечуючи чітке відображення даних у 2D та 3D перегляді. Captivate охоплює галузі та програми лише одним дотиком, незалежно від того, чи працюємо з GNSS [2].

Щоб виміряти точки за допомогою GS18 I, переходимо у початкову позицію та починаємо робити знімки в Captivate. Зображення знімаються автоматично з частотою 2 Гц. Після припинення зйомки Captivate автоматично обчислює позицію та орієнтацію зображень у глобальній



системі координат шляхом інтеграції даних GNSS та IMU з функціями, розпізнаними на зображеннях. Ці зображення потім зберігаються як група зображень у Captivate.

Зображення обробляються в режимі реального часу і можуть бути використані для вимірювання точок відразу після зупинки зйомки.

Використовуючи GS18 I для вимірювання зображень, слід враховувати наступні умови:

- прилад повинен мати достатній прийом сигналів GNSS на час вимірювання. Якщо відстеження супутників GNSS буде втрачено, зйомка автоматично зупиниться;

- при використанні візуального позиціонування, потрібно уникати використання приладу в темних умовах або при прямому оберненні до сонця, оскільки на знятих зображеннях буде нелегко розпізнати достатню кількість точок;

- для оптимальної точності та продуктивності знімати об'єкт потрібно з відстані від 2 до 10 метрів. Коли зображення зроблені з відстані менше 2 м, зображення можуть бути розмитими через фіксований фокус камери. З іншого боку, коли знімки фіксуються з відстані більше 10 м, точність зменшується;

- знімки можна робити на відстані менше 2 м або більше 10 м від об'єкта. У таких випадках потрібно враховувати, що точність може бути знижена. Також існує ризик того, що вимірювання точок за допомогою зображень буде неможливим;

- швидкість захоплення зображення оптимізована для нормальної швидкості ходьби. Неможливо використовувати GS18 I, встановлений на транспортному засобі, що рухається, оскільки зображення можуть бути розмитими.

GS18 I – це точний і простий у використанні GNSS RTK Rover. Він використовує надзвичайно інноваційну технологію візуального позиціонування, засновану на безперебійній інтеграції GNSS, IMU та камери. Це дозволяє вимірювати координати точок за зображеннями в польових умовах або в офісі. Крім того, створюються хмари точок із зроблених зображень за допомогою Leica Infinity для більшого розширення можливостей.

#### *Література*

1. Міщенко Р.А., Ільченко В.В., Щепак В.В. RTK-ровери з підтримкою технології GNSS // Збірник наукових праць XIV Міжнародної науково-практичної конференції «Академічна й університетська наука: результати та перспективи» (09.12.2021). – Полтава: Полтавська політехніка, 2021. – С. 173-175;

2. Leica Geosystems. URL: <https://leica-geosystems.com/products/gnss-systems/smart-antennas/leica-gs18i>.

## **ОСОБЛИВОСТІ НОВОЇ МЕТОДИКИ РОЗРАХУНКУ НОРМАТИВНО-ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ ЗЕМЛІ**

Кабінет Міністрів України Постановою № 1147 від 3 листопада 2021 року затвердив нову методику нормативної грошової оцінки земель. Вона розроблена із урахуванням безумовного дотримання існуючого рівня надходжень до місцевих бюджетів [3].

В Україні історично склалися три різні підходи до проведення нормативно-грошової оцінки земель:

- у межах населених пунктів;
- сільськогосподарського призначення;
- несільськогосподарського призначення за межами населених пунктів.

У результаті показники оцінки суттєво відрізнялися. А багаторазове складання трьох видів документації ускладнювало процес її затвердження та потребувало значних витрат. Нова методика суттєво спрощує процес та не містить неоднозначних тлумачень. Оцінка проводиться одразу для усіх земельних ділянок за категоріями та формами власності в межах всієї територіальної громади. Результати оцінки вносяться до електронної системи Державного земельного кадастру. Це дозволяє швидко надавати оціночну інформацію усім зацікавленим особам [4].

Оскільки нормативна грошова оцінка земель є базою для оподаткування, оновлена методика призведе до суттєвих змін у податках. Адже значне зниження показників оцінки зменшить надходження до місцевих бюджетів, а значне зростання – до припинення надходжень і погіршення інвестиційного клімату.

Методика розрахунку не повинна значно впливати на податкове навантаження, зменшено коефіцієнти із цільовим призначенням земельних ділянок, для земель гірничодобувної промисловості, транспорту та енергетики.

В Україні повністю проведена нормативна грошова оцінка лише: земель населених пунктів та сільськогосподарського призначення. А от несільськогосподарські землі за межами населених пунктів завжди виникали проблеми. Нормативно-грошова оцінка таких земель за промисловими підприємствами проведена лише на 58 %, за підприємствами транспорту й зв'язку – лише на 23 %.

Податки з земель без проведеної нормативної грошової оцінки справляється у розмірі не більше 5% від НГО ріллі по області. У середньому

по країні це 27,5 тис. грн. за гектар. Найменше значення для Житомирської області – 21,4 тис. грн., а найбільше для Черкаської області 33,6 тис. грн. за гектар. Середня базова вартість 1 га в населених пунктах – близько 1,7 млн грн, а мінімальна оцінка 1 га промисловості чи транспорту за межами населених пунктів – близько 415 тис. грн. Дана різниця у вартості ділянок одного призначення неприйнятна.

Після проведення нормативно-грошової оцінки земель не сільськогосподарського призначення база оподаткування цих ділянок різко зросте, адже вони вже оцінюватимуться не від оцінки ріллі, а саме як землі промисловості, транспорту та енергетики, і становитимуть у середньому 700-900 тисяч гривень за гектар. Тому особливу роль було приділено коефіцієнтам, щоб не допустити різких зростань бази оподаткування для земель.

Відповідно до статті 284.1 Податкового кодексу України органи місцевого самоврядування самостійно визначають ставку земельного податку в діапазоні від 0,3 до 3 % від нормативно-грошової оцінки земель (стаття 274 ПКУ) і можуть легко визначити фактичний розмір земельного податку за окремими цільовими призначеннями в бік як збільшення, так і зменшення. Середня ставка податку за землі промисловості в Україні становить близько 1 % від оцінки [1].

Нормативна грошова оцінка земель територіальних громад за новою методикою застосовується з 2022 року. Громади затверджуватимуть нову технічну документацію з нормативної грошової оцінки земель на свою територію у разі виявлення бажання органів місцевого самоврядування. Без затвердженої нової технічної документації сплата податків відбуватиметься по старим методикам технічних документацій з оцінки.

Нова методика нормативно-грошової оцінки земель різного призначення за допомогою коефіцієнтів, які враховують різні фактори дозволяє отримати об'єктивні результати.

#### *Література*

1. Податковий кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>

2. Закон України "Про оцінку земель" від 11.12.2003 № 1378-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1378-15#Text>

3. Постанова Кабінету Міністрів України від 03.11.2021 № 1147 "Про затвердження Методики нормативної грошової оцінки земельних ділянок". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1147-2021-%D0%BF#Text>

4. Жакун В.М., Міщенко Р.А. Нова методика нормативно-грошової оцінки земельної ділянки / Збірник тез 73-ї наукової конференції ... Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». Том 1. (21.04-13.05.2021). – Полтава: Полтавська політехніка, 2021. – С. 72-73

## **ШЛЯХИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ В УМОВАХ ВІДНОВЛЕННЯ ЕКОНОМІКИ**

Сталий розвиток сільських територій – це одна із основних задач територіальної громади. Розв’язання економічних завдань необхідно починати з аграрної сфери, оскільки вона є тим комплексним складним структурним об’єктом, який посідає важливе місце в стратегії розвитку економіки територіальної громади.

Сільська територія являє собою площу земельних угідь та розміщена на ній поселенська мережа з соціальною та виробничою інфраструктурою, відповідною чисельністю населення, яке зайняте у виробництві, його обслуговуванні та соціальній сфері.

Сільська територія Полтавської області є складним і багатогранним соціально-еколого економічним об’єктом, який характеризується сукупністю таких ознак та елементів: площею земельних ресурсів, кількістю проживаючого населення, природними і екологічними ресурсами (грунтові, водні, рослинний і тваринний світ, інше), обсягами і структурою виробництва, об’єктами соціальної інфраструктури, органами місцевого самоуправління.

При цьому сталий розвиток сільських територій Полтавської області являє собою процес якісних змін, спрямованих на стабільне соціально-економічне зростання цих територій, підвищення ефективності сільської економіки, рівня зайнятості та якості життя населення на основі реалізації комплексу економічних, соціальних і екологічних заходів державного та місцевого рівня.

Функції сільських територій різноманітні та полягають у такому:

– виробнича функція – задоволення потреб суспільства в продовольстві та сировині, продукції для різних галузей та видів господарської діяльності;

– соціально-демографічна функція – відтворення сільського населення, забезпечення сільського господарства та інших галузей економіки трудовими ресурсами, значним людським капіталом;

– культурна та етнічна функція – зберігання самобутньої національної культури, народних традицій, звичаїв, обрядів, фольклору, досвіду ведення сільського господарства та освоєння природних ресурсів, охорона пам’яток природи, історії та культури, розташованих на сільських територіях;

– екологічна функція – підтримання екологічної рівноваги в аграрних регіонах та на всій території країни, утримання заповідників, заказників, національних парків та ін.;

– рекреаційна функція – створення умов для відновлення здоров'я і відпочинку міського та сільського населення.

Основними чинниками формування та функціонування сільських територій є: регіональні (ресурсні, чинники місця розміщення, умови розвитку; функціональна сумісність різних видів діяльності на певній території); управлінські, що включають рішення та обґрунтування щодо стратегій розвитку сільських територій; самоорганізації. При цьому сільські території мають певні обмеження ефективного розвитку та функціонування, зокрема, невисока густина населення та територіальна віддаєність від адміністративних центрів.

Політика розвитку сільських територій Полтавської області повинна складатися із трьох великих частин: підтримки сільськогосподарських виробників, захист довкілля та підтримки комплексних проектів розвитку сільської інфраструктури.

Основними концептуальними засадами сталого розвитку сільських територій Полтавської області є:

– створення на сільських територіях господарських систем, що само розвиваються на підставі формування економічного обороту місцевих ресурсів;

– розвиток місцевого самоврядування;

– підвищення привабливості проживання населення на сільських територіях;

– підвищення конкурентоспроможності сільських територій.

Таким чином, під розвитком сільських територій Полтавської області доцільно розуміти стабільний розвиток сільського співтовариства, що забезпечує: підвищення ефективності сільської економіки; стабільне відтворення сільського населення; упорядкування інженерно-технічних та санітарно гігієнічних норм території; забезпечення зайнятості сільського населення; підвищення рівня життя сільського населення; збереження культури і традицій; розбудову соціальної інфраструктури; раціональне та еколого безпечне використання ресурсів.

#### *Література*

1. *Сталий розвиток територій: виклики та можливості: монографія / Бобровська О. Ю., Крушельницька Т. А., Прокопенко Л. Л. [та ін.]; за заг. ред. О.Ю. Бобровської. – Міжнародний центр досліджень, освіти та навчання. МТÜ, Таллінн, Естонія, 2021. – 234 с.*

2. *Драгомирецька Н. М. Концепції сталого розвитку: теоретико-історичний аспект / Н. М. Драгомирецька // Державне управління та місцеве самоврядування. – 2019. – Вип. 1. – С. 6 – 12.*

## **ВІДНОВЛЕННЯ І ПОЛІПШЕННЯ ЗЕМЕЛЬ ЯК ФУНКЦІЇ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМ ФОНДОМ УКРАЇНИ**

До основних завдань державного управління земельного фонду України відносяться, зокрема такі завдання:

- наділення органів управління функціями, що забезпечують ефективний розвиток землекористування;
- поліпшення використання й охорони земельних ресурсів;
- ведення державного земельного кадастру, організація землеустрою та моніторингу земель;
- здійснення державного контролю за використанням і охороною земель;
- створення правових, економічних і організаційних передумов для різних форм господарювання на землі.

Серед категорій земельного фонду України особливе місце займають сільськогосподарські угіддя, що утворюють продовольчу безпеку в країні, забезпечують сировину для промисловості.

Відповідно до чинного земельного законодавства при управлінні сільськогосподарською землею ці землі можуть передаватися у власність та надаватися у користування. Така концепція використання земель сільськогосподарського призначення відповідає державній політиці, оскільки створення різних форм управління на земельні ділянки має забезпечити розвиток економіки, зокрема, розвиток аграрного сектору, який забезпечить харчову та економічну незалежність України.

Протягом останніх десяти років використання земельно-ресурсного потенціалу держави не можна було назвати раціональним, так як частина сільськогосподарських земель знаходяться в стані деградації.

Змінити ситуацію має програма щодо використання та охорони земель. Уряд схвалив Концепцію загальнодержавної цільової програми з використання та охорони земель [1]: вона впроваджуватиметься комплексно до 2032 року й виконуватиметься у два етапи. У результаті буде оптимізовано структуру земельних угідь та агроландшафту, зменшено розораність території на 10%, підвищено продуктивність сільськогосподарських угідь до 50%, зменшено загрозу земельним ресурсам від деградаційних процесів, збережено природні водно-болотні угіддя.

Так, цільова програма включатиме:

- розробку схем землеустрою і техніко-економічних обґрунтувань використання та охорони земель адміністративно-територіальних одиниць;

- моніторинг земель і якості ґрунтів із створенням геоінформаційної платформи;
- запобігання необґрунтованому вилученню земель сільськогосподарського призначення для несільськогосподарських потреб;
- захист земель від шкідливого антропогенного впливу, відтворення і підвищення родючості ґрунтів, підвищення продуктивності земель лісового фонду, дотримання особливого режиму використання охоронюваних земель.

Цільова програма забезпечить сталий розвиток землекористування, сприятиме створенню екологічно безпечних умов проживання для населення та ведення господарства. Її реалізація дозволить захистити землі від виснаження, деградації та забруднення, відтворювати та підвищувати родючість ґрунтів, а також зберегти функції ґрунтового покриву.

Особливої гостроти набуває питання щодо поліпшення якісного стану угідь несільськогосподарського призначення. Землі під колишніми фермами, існуючими сільськими шляхами, лісосмугами, деградованими пасовищами, чагарниками, що не були розпайовані, зараз нікому не належать.

Для зміни стану і якості земель організуються і фінансуються такі заходи, як рекультивация, дезактивация, меліорація земель, інженерний захист земель, облаштуваність, докорінне поліпшення земель, консервація земель.

Для впровадження такого заходу, як консервація, необхідно створити умови передачі земель на консервацію власниками і орендарями, розрахувати для них розмір компенсації за втрати урожаю, визначити їх права і обов'язки стосовно законсервованих земель, бюджет проведення консервації, порядок виплати компенсацій власникам і орендарям. При консервації земель необхідно передбачити можливість консервації і водних джерел, прибережних територій, порядок використання надр на законсервованих землях.

До капітальних вкладень у поліпшення земель відносять: меліоративні, осушувальні та інші роботи. Але слід враховувати, що капітальні витрати на поліпшення земель не збільшують первісну вартість об'єкта, а визнаються як окремий об'єкт основних засобів і є об'єктом амортизації.

При визначенні витрат на поліпшення земель сільськогосподарського призначення необхідно керуватися Законом України «Про меліорацію земель», де чітко встановлені типи та види меліорації. В залежності від характеристики меліоративних заходів та типів меліорації землі визначати види робіт щодо поліпшення земель сільськогосподарського призначення [2].

Таким чином, необхідно впроваджувати диференційований підхід до управління землями різних категорій з урахуванням їх адміністративно-територіального розташування, що дасть можливість широко використовувати правові норми при управлінні земельними ресурсами з врахуванням економічних, агро-екологічних, природних та інших особливостей земель різних категорій.

Розробка та впровадження комплексу заходів щодо використання та охорони земель дасть можливість зменшити негативний вплив антропогенних процесів таких, як ерозія, засолення, заболочування та інші.

Земельна реформа і, зокрема, введення ринку землі створили додаткові можливості для землекористувачів та землевласників, але водночас наклали подвійну відповідальність щодо поліпшення захисту земельного фонду України та навколишнього природного середовища.

#### *Література*

1. Концепція Загальнодержавної цільової програми використання та охорони земель (від 19 січня 2022 р). [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/70-2022-%D1%80#Text>

2. Закон України «Про меліорацію земель» (зі змінами від 28 квітня 2021 р). [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1389-14#Text>

3. Законодавство у сфері меліорації земель. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://minagro.gov.ua/napryamki/melioraciya/zakonodavstvo-u-sferi-melioraciyi-zemel>.

#### **УДК 625.7**

*О.М. Дем'янова, студентка гр. 201-Бп*

*Л.В. Гасенко, к.т.н., доцент*

*Національний університет*

*«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

### **АНАЛІЗ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗМЕНШЕННЯ КІЛЬКОСТІ СМУГ РУХУ НА ВУЛИЦЯХ І ДОРОГАХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ**

Світовий досвід доводить, що навіть інвестуючи значні кошти у розвиток вулично-дорожньої мережі, неможливо вирішити проблему переміщень у великих містах забезпечивши лише комфортне пересування автомобілів [1].

Сучасні містобудівні тенденції свідчать про необхідність перерозподілу вулично-дорожнього простору. Базовими варіантами такого перерозподілу є [2]: 1) звуження смуг для приватного транспорту (що дозволяють оновлені нормативні документи України); 2) зменшення кількості смуг для приватного транспорту (що не завжди приводить до зменшення пропускну здатності проїжджої частини).

Розглянемо більш детально доцільність застосування другого варіанту перерозподілу вулично-дорожнього простору.

Аналіз методів розрахунків необхідної кількості смуг руху на вулицях і дорогах населених пунктів [3 – 5] показав наступне.



Пропускна здатність проекрованої магістралі, необхідну для пропуску транспортного потоку заданої інтенсивності руху з урахуванням перспективи, визначають за формулою:

$$P_T = N/z, \text{ од/год}, \quad (1)$$

де  $z$  – перспективне завантаження магістралі рухом.

Пропускна здатність багатосмугової проїзної частини визначається як сума пропускних здатностей складових її смуг:

$$P = \sum P_i, \text{ од/год}. \quad (2)$$

Пропускна здатність кожної смуги вулиці неоднакова. Чим ближче смуга до центру проїзної частини, тим менше її пропускна здатність. Це пов'язано, в першу чергу, з перестроюванням транспортних засобів, тобто зміною смуг руху.

Пропускна здатність  $i$ -тої смуги визначається за формулою

$$P_i = P_1 \cdot k_{pi} \cdot k_c, \text{ од/год}, \quad (3)$$

де  $P_1$  – пропускна здатність першої смуги руху од./год.;

$k_{pi}$  – коефіцієнт зниження пропускної здатності  $i$ -тої смуги залежно від її номера, табл. 1;

$k_c$  – коефіцієнт зниження пропускної здатності залежно від складу потоку.

Отже, пропускна здатність багатосмугової проїзної частини визначається як:

$$P = P_1 \cdot k_c \cdot \sum k_{pi}, \text{ од/год}. \quad (4)$$

**Таблиця 1. Коефіцієнт зниження пропускної здатності залежно від номера смуги**

№ смуги	1	2	3	4 і більше
$k_{pi}$	1	0,85	0,7	0,5

Для пропуску транспортного потоку заданої інтенсивності руху з урахуванням перспективи й рівня завантаження необхідно, щоб пропускна здатність проекрованої міської магістралі із багатосмуговою проїзною частиною ( $P$ ) була не меншою необхідної пропускної здатності ( $P_T$ ). Враховуючи залежності (1) і (4), маємо:

$$P_1 \cdot k_c \cdot \sum k_{pi} \geq N/z.$$

Звідки

$$\sum k_{pi} = N/P_1 \cdot k_c \cdot z. \quad (5)$$

За таблицею 1 необхідно прийняти таку кількість смуг ( $n$ ), при якій значення сумарного коефіцієнта зниження пропускної здатності було б не менше отриманого за формулою (5).

Як бачимо, ефективність використання проїзної частини зменшується зі збільшенням кількості смуг руху: з позиції пропускної здатності при

чотирьохсмуговій проїзній частині втрачається ефективність роботи однієї смуги ( $\sum k_{mi} = 3,05$ ), а при шестисмуговій – уже двох ( $\sum k_{mi} = 4,05$ ).

Отже, зменшення кількості смуг руху на вулицях і дорогах населених пунктів є обґрунтовано доцільним, але потребує подальших досліджень.

#### *Література*

1. Lytvynenko T. and Gasenko L. Peculiarities of infrastructure designing for the movement of individual environmental friendly vehicles. *Periodica Polytechnica Transportation Engineering*, 2015. – 43 (2). doi.org/10.3311/PPtr.7593

2. Литвиненко Т.П., Гасенко Л.В., Горб С.В. Перерозподіл вулично-дорожнього простору згідно із сучасними містобудівними тенденціями // *Матеріали II-ої Міжнародної науково-технічної конференції «Дорожньо-будівельний комплекс: проблеми, перспективи, інновації»*. – Харків: ХНАДУ, 2021. – С.179-182

3. Транспортне планування міст. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт для студентів денної форми навчання напряму підготовки 0701 *Транспортні технології* / В.В. Литвин, Я.В. Грищенко. – Д: Державний ВНЗ «НГУ», 2012. – 25 с.

4. *Планування міст і транспорт: Навчальний посібник* / О.С. Безлюбченко, С.М. Гордієнко, О.В. Завальний. – Харків: ХНАМГ, 2008. – 156 с.

5. Лобанов Е.М. *Транспортная планировка городов: учебник для студентов вузов*. – М.: Транспорт, 1990. – 240 с.

**УДК 620.1:624.046:624.016**

*А.С. Трифонова, студентка гр. 101-БЗ*

*А.В. Гасенко, к.т.н., доцент*

*Національний університет*

*«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ВИБІР ПРИЛАДІВ ДЛЯ ГЕОДЕЗИЧНОГО СУПРОВОДУ ВИПРОБУВАННЯ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННОГО ПЕРЕКРИТТЯ**

Потреба у виконанні геодезичного супроводу будівництва сталезалізобетонного перекриття виникла у зв'язку із влаштуванням вбудованих перекриттів у багатоповерховій промисловій будівлі під час зміни її функціонального призначення на житлову. Існуюча промислова будівля має висоту поверхів 6 м, кожен з яких необхідно поділити на два житлові поверхи по 3 м. Конструктивним рішенням вбудованих перекриттів передбачено влаштування сталевих балок перекриття з монолітною залізобетонною плитою по них із обов'язковим забезпеченням сумісної їх роботи на стадії експлуатації. Сталеві балки перекриття запроектовані із прокатних двотаврів. Для покращення геометричних характеристик комбінованого перерізу, передбачено приварювання до нижньої полицки двотаврів сталевієї полоси до монтажу балок. З метою уникнення прогинів сталевих балок від власної ваги свіжеукладеної бетонної суміші

монолітного перекриття, передбачено встановлення під сталеві балки перекриття тимчасових стійок.

Згідно із представленою вище конструктивно-технологічною схемою, запропоновано такий перелік робіт по геодезичному моніторингу (супроводу) монтажу та роботи під навантаженням сталевих балок перекриття:

- визначення висотних відміток (прогинів) нижнього поясу балок перекриття з кроком 1 метр по довжині після їх монтажу. Виміри на цьому етапі дозволили визначити не тільки якість монтажу балок, а і врахувати вплив температурних деформацій від приварювання сталевої полоси до нижньої полицки двотавра на залишкові прогини сталевих балок;

- визначення прогинів сталевих балок після набору бетону монолітної плити проектної міцності та демонтажу тимчасових стійок з-під сталевих балок;

- визначення прогинів елементів перекриття (сталевих балок та бетонної плити в прольоті між балками) під час пробного завантаження перекриття штучним вантажем.

Для визначення прогинів обрано високоточний нівелір Н05, що дозволяє знімати відліки по інварній рейці Р05 з точністю 0,05 мм (рис. 1). Для контролю обраного методу визначення прогинів встановлювалися індикатори годинникового типу ИЧ-50 з ціною поділки 0,01 мм.

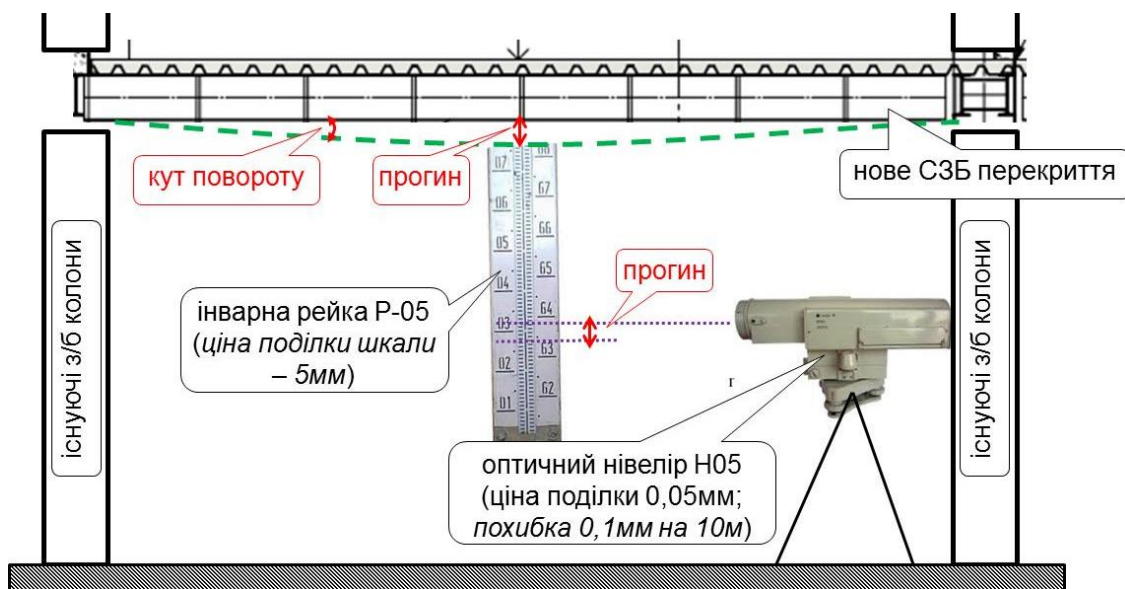


Рис. 1. Схема застосування оптичного високоточного нівеліру для вимірювання прогинів балок перекриття



**Рис. 2. Проведення нівелювання вертикальних зміщень контрольних точок балок**

Порівняння результатів визначення прогинів високоточним нівеліром Н-05 та показів встановлених посередині прольотів індикаторів годинникового типу ИЧ-50 засвідчило достатню точність і якість проведених вимірів під час натурального експерименту

#### *Література*

1. ДСТУ ISO/IEC 17025:2006. Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій. [Чинний від 2006-12-27]. К.: Держспоживстандарт України, 2007. 26 с.

2. Каленіченко Д.Ю., Гасенко А.В., Семко О.В., Новицький О.П. Інноваційні технології геодезичного моніторингу реконструкції багатопверхової промислової будівлі із зміною її функціонального призначення. VII міжнародна науково-практична конференція ««Transfer of Innovative Technologies 2021»». Київ: КНУБА.

3. Лучко Й. Й., Коваль П. М., Дем'ян М. Л. Методи дослідження та випробування будівельних матеріалів і конструкцій / НАН України; фіз.-мех. ін-т ім. Г.В.Карпенка, Львів: Каменярь, 2001. 243 с.

**УДК 625.7/.8:004.9**

*В.І. Романченко, магістрант*

*І.В. Ткаченко, к.т.н., доцент*

*Національний університет*

*«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **КАСТОМІЗАЦІЯ ФОРМ АТРИБУТИВНИХ ДАНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ В QGIS**

На сьогодні існує велика кількість геоінформаційних систем, які можуть застосовуватися для керування дорожніми активами. Для зручності користування інформаційними системами, важливо якісно налаштувати

форми атрибутивних даних для провадження діяльності з геопросторовими даними та метаданими про автомобільні дороги загального користування.

Пропонуємо розглянути кастомізацію форм атрибутивних даних в QGIS. Ця геоінформаційна система є провідною крос-платформенною настільною програмою з відкритим кодом, що розповсюджується на умовах GNU General Public License. QGIS є проектом Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Вона працює на Linux, Unix, Mac OSX, Windows та Android, підтримує безліч растрових та векторних форматів, бази даних та має великі можливості.

Вкладка "Атрибутивні форми" має чотири блоки: блок "Загальне", блок "Тип віджету", блок "Обмеження", блок "За замовчуванням" (рис. 1).

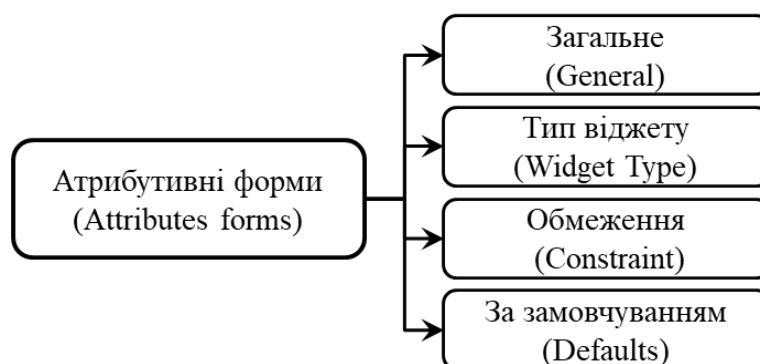

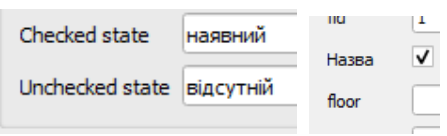
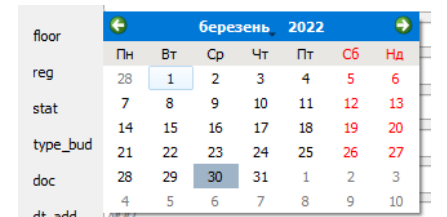
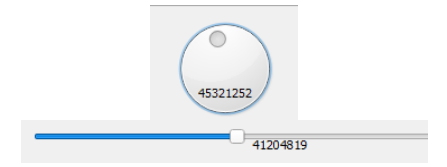
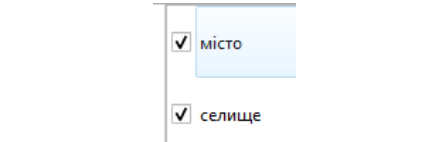


Рис. 1. Вкладки

Розглянемо основні віджети які можуть бути налаштовані для введення атрибутивних даних автомобільних доріг (табл. 1).

Таблиця 1. Типи віджетів атрибутивних форм в QGIS

Тип віджету	Опис віджету	Приклад застосування
1	2	3
Редагування тексту (Text Edit)	Має три режими: 1) Введення звичайного тексту в форму; 2) Режим «Мультилайн» введення тексту у поле великого розміру. 3) HTML, при збереження даних додається атрибут мови HTML.	
Карта значення (Value Map)	Цей віджет відображається в формі як випадаючий список. Дані можна або завантажити з файлу, або ввести вручну. Опис – це те що ми будемо бачити у випадаючому списку та будемо їх обрати; Значення – ті значення які будуть зберігатися в таблиці атрибутів.	

Прикріплення (Attachment)	Дозволяє зберігати шлях до файлу шляхом вибору цього файлу на комп'ютері.	
Перемикач (CheckBox)	Дозволяє виконати вибір із двох варіантів: «Так» або «Ні», «Увімкнено» чи «Вимкнено»	
Дата/Час (Data/Time)	Дозволяє вибирати дату з календарю та налаштовувати її формат відображення.	
Генератор Uuid (Uuid Generator)	Віджет, який захищений від редагування, якщо він включений, то редагувати самостійно значення неможливо.	Якщо не задано значення по замовчуванню то автоматично генеруватимуться унікальні значення.
Діапазон (Range)	Дозволяє введення числових значень із заданого діапазону. Віджет редагування може бути повзунком або лічильником.	
Співвідношення значень (Value Relation)	Випадаючий список який формується на основі значень іншої таблиці. Є можливість множинного вибору.	

Отже, в геоінформаційній системі QGIS наявні широкі можливості для зручного введення атрибутивних даних автомобільних доріг.

#### Література

1. Ткаченко І.В. Особливості створення баз даних автомобільних доріг з застосуванням геоінформаційних технологій / І.В. Ткаченко, І.С. Бризгалін, В.В. Козлов // Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві: збірник наукових праць. – Луцьк: ЛНТУ, 2017. – Вип. 6. – С. 268 – 274.

## **ВЕДЕННЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА Й ОХОРОНИ ҐРУНТІВ: МЕХАНІЗМ ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНОГО ЗЕМЛЕУСТРОЮ**

Незважаючи на величезний потенціал земель країни, необхідно відзначити, що мають місце нераціональна система землекористування, що веде до деградаційних процесів, зниження економічної родючості ґрунтів, що значною мірою впливає як на ефективність використання сільськогосподарських земель, так і на ефективність сільськогосподарського виробництва в цілому. Бурхливі процеси змін форм господарювання і власності на землю, що стали основним змістом перетворень в аграрному секторі України в останні роки негативно позначилися на родючості ґрунтів.

Родючість залишилася поза увагою і влади, і виробників. Призупинено дію програм підвищення родючості ґрунтів, різко зменшено обсяг внесення в ґрунт органічних і мінеральних добрив, хімічних меліорантів. В умовах ринкових реформ в Україні різко знизилася інтенсифікація землеробства. За період з 1990 по 2022рр. кількість внесення під посіви органічних добрив зменшилася в 10 разів. Значно погіршилося удобрення сільськогосподарських культур мінеральними добривами. Необхідно враховувати те, що ні за яких умов (господарювання чи власності на землю, невиваженої цінової політики у державі, чи інших причин) родючість ґрунтів не повинна втрачатися.

Земельному фонду нашої держави притаманна певна двоїстість: з одного боку, у ґрунтовому покриві переважають родючі чорноземні ґрунти, а з іншого - процеси деградації ґрунтів охоплюють практично всю територію. Таким чином у землеробстві склався від'ємний баланс з усіх елементів живлення. Їх дефіцит у середньому в ці роки за сумою N, P, K становив 100 - 120 кг/га щорічно. Це негативно вплинуло на основний екологічний показник ґрунту його родючість, зниження якої викликало її зменшення врожайності сільськогосподарських культур. Середньорічні втрати гумусу в орному шарі ґрунтів Полтавської області, становлять сьогодні близько 1,8 млн. т, а відшкодовуються лише 650 тис.т. Для бездефіцитного балансу гумусу в нашій області необхідно довести внесення органіки до 25 млн. т на рік, або 11-12т на 1 га ріллі. Прибуткова частина гумусу формується за рахунок внесення достатньої кількості гною та використання поверхневих і кореневих залишків після збирання врожаю сільськогосподарських культур. Підстилковий гній треба розцінювати і як

добриво, і як джерело енергії. Він є значним резервом для збалансованого землеробства за вмістом поживних речовин у ґрунті. Реальність чи нереальність проектних розрахунків багато в чому залежить від того, як буде вирішуватися в господарстві проблема не тільки збереження, але й накопичення вмісту гумусу в ґрунтах, як підґрунтя одержання запланованих якісних показників. Ураховуючи викладене і принциповий підхід до інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, існує реальна можливість повного виведення із землеробства мінеральних добрив як таких, збільшивши кількість внесеної органіки на одиницю площі. Але реальною і дуже складною в сучасних умовах розвитку агробізнесу України і Полтавської області проблемою використання гною є дуже мала кількість худоби, а також велика енерго-, пальноємність і трудомісткість його застосування. Необхідно обробляти менші площі, але більш ефективно. З обробки треба вивести й законсервувати і не тимчасово, а назавжди всі схилі (3°), деградовані і малопродуктивні землі. Переглянути структуру сівозмін у напрямку збільшення частки культур суцільної сівби, зменшивши частку просапних культур та ввівши в сівозміну одне-два поля багаторічних трав.

Проектні розрахунки балансу гумусу необхідно проводити в кожному сільськогосподарському підприємстві у сучасному режимі з використанням автоматизованих комп'ютерних систем і відповідного програмного забезпечення. Усе викладене вище свідчить про те, що успішне розв'язання цього завдання нерозривно пов'язане з оптимізацією і зростанням ефективності використання основного засобу виробництва в сільському господарстві.

Реконструкція землеробства має бути спрямована на забезпечення стабільності й економічної ефективності галузі на основі раціонального використання землі й підвищення її родючості. Ніякий економічний механізм сам по собі не дасть високих доходів, якщо не будемо бережливо, по господарськи ставитися до землі.

#### *Література*

- 1. Земельний кодекс України. – Київ 2001*
- 2. Про охорону земель: Закон України // - Київ 2003.*
- 3. Сохнич А.Я., Тібілова Л.М. Ланшафтно-екологічні аспекти управління земельними ресурсами // Економіка АПК. - 2006.*
- 4. Шляхи підвищення родючості ґрунтів у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва // Рекомендації по підвищенню ефективності родючості ґрунтів: Наук.-метод, вид. / За ред. І.Б.С. Носка. - К.: Аграрна наука. - 2019. 10 с.*



# СЕКЦІЯ АРХІТЕКТУРИ БУДІВЕЛЬ ТА ДИЗАЙНУ

УДК 711.168

*В.А. Ніколаєнко, д. арх., професор  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## ПРОБЛЕМИ ВІДНОВЛЕННЯ ЗРУЙНОВАНИХ МІСТ І СІЛ УКРАЇНИ

Вже сьогодні, не зважаючи на тяжкі випробування, які випали на долю нашої держави, постають питання відродження міст і сіл України після закінчення бойових дій та в очікуванні миру на нашій землі. Перед архітекторами і будівельниками постає найвідповідальніший виклик щодо застосування своїх ідей і вміння швидко зреагувати та розробити проекти для відродження необхідної сучасної інфраструктури та, першочергово житлової забудови, яка зруйнована.

Це буде масштабне залучення по можливості всіх державних резервів, яке потребує роботи великої кількості архітекторів і будівельників. Вирішення цих питань, безумовно, буде відбуватися в декілька етапів, але основна ціль – відродити швидко та ефективно обличчя зруйнованих міст і сіл, в тому числі втрачених пам'яток архітектури.

Зрозуміло, що на першому етапі мова буде йти про будівництво тимчасового, але все ж комфортного одно-двоповерхового житла модульного типу. Такий тип житла швидше за все формуватиметься в приміській та заміській зонах, максимально наближених до зруйнованих міст.

Безумовно, що вирішення цих проблем неможливе без наукового підґрунтя, вивчення і аналізу світового досвіду, особливо будівництва житла, як тимчасового так і постійного для переміщених осіб та тих хто втратив житло внаслідок військових дій.

Основне будівництво розпочнеться після знесення, і розчищення руйнувань, всебічної оцінки пошкоджень та відновлення комунікаційних систем в самих містах, понівечених війною. Як і в який спосіб це буде відбуватися, за рахунок яких коштів – ці питання виникнуть після встановлення миру.

Основні завдання, які постають перед архітекторами – вже зараз розпочати мозковий штурм для означення своїх ідей у вирішенні цих питань, втілення їх в розробку сучасних, ефективних проектних рішень зі збереженням української аутентичності та відновлення пам'яток архітектури.

## **ПОШУКИ ВИРІШЕННЯ КОЛОРИСТИЧНИХ ПРОБЛЕМ В СУЧАСНІЙ АРХІТЕКТУРІ**

Можливості архітекторів по використанню кольору в сучасній архітектурі значно розширилися. Це пов'язано, перш за все, із технологічним розвитком суспільства, появою нових матеріалів та технологій, які можна використовувати у будівництві. Зусиллями архітекторів інновації швидко приносять в практику проектування та будівництва. Однак, нові можливості накладаються на ситуацію, що склалася в архітектурі і яка, певною мірою, пов'язана із значним зростанням масштабів будівництва. Новітня забудова охоплює величезні території міст. Як наслідок, виникає проблема використання кольору при формуванні містобудівного ансамблю. У вітчизняній практиці проектування та будівництва, питання використання кольору загострилося із поширенням технології утеплення фасадів з подальшим їх фарбуванням.

Світова практика демонструє повністю протилежні рішення: від одноманітної монохромної забудови (рис. 1а) до хаотичного, безсистемного використання кольору на фасадах будинків (рис. 1б). В останньому випадку ми маємо справу із повною відсутністю намагань сформувати ансамбль з будівель шляхом узгодження їх кольорового рішення. Дещо краща ситуація складається в умовах реконструкції вже існуючої забудови, де з'являється можливість охопити єдиним рішенням певну територію (рис.2). Наявність проектної документації, яка охоплює групу будинків, квартал, або навіть декілька кварталів, дає можливість впорядкувати ситуацію, перейти до формування цілісного ансамблю і з точки зору архітектурної колористики. Такий підхід може виправдати себе і при формуванні нової забудови, шляхом організації узгоджених за кольором груп будинків. Перехід від визначення кольору для окремого будинку до формування колористичних груп будівель, сприятиме поліпшенню ситуації, зменшенню колористичного хаосу у забудові міст.

Поява тих, чи інших рішень має своє підґрунтя: побудова абсолютно білих міст, створених виключно вольовим, адміністративним шляхом, або хаотичне використання кольору, з причини відсутності будь якого регулювання. Істина, як завжди, знаходиться десь посередині. Однак, якщо у випадку монохромного рішення, задача узгодження кольорів автоматично зникає, то при другому підході навпаки, узгодження кольорового рішення фасадів різних будинків стає актуальним. Пошук привабливого сполучення кольорів ведеться, як на рівні окремої будівлі, так і групи будинків, або

цілого кварталу та інших містобудівних утворень. Практика будівництва показує, що часто архітектори, або ігнорують цю проблему, або не знають, як її вирішувати, не розуміючи до кінця її природи та не маючи вдалих напрацьованих рішень.



а



б

**Рис. 1. Різноманіття підходів до вирішення колористичних питань сучасної міської забудови: а – монохромна забудова міста Ашхабад, Туркменістан; б – хаотичне використання кольору у масовій житловій забудові.**



**Рис. 2. Відновлена площа, Вроцлав, Нижня Сілезія, Польща**

Колір важлива складова архітектури, тому ігнорування проблематики пов'язаної з ним знижує естетику архітектурного середовища і як наслідок негативно впливає на якість життя людей у містах.

Архітектурна наука повинна допомогти сучасним архітекторам розробити обґрунтовані підходи до вирішення проблеми застосування кольору у різних містобудівних умовах та розробити раціональні прийоми його використання.

## **ІНФОРМАЦІЙНИЙ ДИЗАЙН-ПРОСТІР: СУЧАСНІ МОЖЛИВОСТІ**

Інформаційний дизайн-простір є невід'ємною складовою комунікативного дизайну. В процесі свого становлення та розвитку, він перетворився в складне й різностороннє художньо-пластичне комунікативне явище, яке поєднало в собі передові досягнення науки, технології та різні види мистецтва. Дослідження цих питань є актуальними з багатьох точок зору. З одного боку, не викликає сумніву необхідність формування інформаційного дизайн-простору. З іншого – часом, виявляється сумнівною естетична якість такого простору. Простір, перенасичений інформацією, не сприймається як архітектурний, а інформація «не працює», не сприймається у такій кількості та якості.

Бурхливий розвиток міст призвів до конкуренції між ними в гонитві за інвесторами і туристами. Головними інструментами створення позитивного візуального образу міста стає брендинг країн, регіонів, міст.

Візуальна інформація розповсюджується у всіх сферах життєдіяльності міста. Об'єктами інформаційно-комунікативного дизайну стають: безпосередньо людина (естетика, ергономіка), сам по собі дизайн (засоби, художня виразність), власне інформація (семантика, формат) та архітектурні об'єкти (стилістика, конструкція).

Формування інформаційного простору забезпечує виконання важливих функцій, серед яких найбільш значимими є:

- забезпечення просторової орієнтації в архітектурному середовищі;
- організація транспортного та пішого руху в міському середовищі, індексація пунктів обслуговування;
- забезпечення прямої (текстової) інформації з метою рекламування продукції різноманітних установ, фірм, приватних підприємців;
- ідентифікація об'єктів та пристроїв;
- організації виробничих процесів.

Носіями інформації в сучасному урбанізованому середовищі можуть виступати як архітектурні об'єкти (структура, силует, колір, текстура), так і не архітектурні. Серед не архітектурних є ті, які активно заповнюють сучасний міський простір:

- *складові урбан-дизайну* – міські меблі, тумби й афіші, елементи благоустрою, транспортні засоби);
- *елементи світлоколірного дизайну* – архітектурне й функціональне підсвічування, сучасні проєкційні технології та підсвічування малих

архітектурних форм;

- *інформуючі та орієнтуючі елементи* – дорожні знаки, інформаційні пристрої, навігація, стрілки, дороговкази, зупинки, назви вулиць, нумерація будинків, медіаекрани;

- *компоненти святкового оформлення* – шоу, анімація, карнавали, феєрверки, спеціальні конструкції;

- *елементи стріт-арту* – графіті, мурали, 3D-асфальт, інсталяції, несанкціоновані прояви, гра з дефектами;

- *рекламні елементи* – щити, вивіски, вхідні групи, пересувні стенди, вітрини, брендмауери, перетяжки, пневмоконструкції.



**Рис.1. Сучасні можливості в організації інформаційного дизайн-простору**

Технічний прогрес та новітні технології значно розширюють можливості імплементації візуальних повідомлень у міському середовищі, перетворюючи його в інноваційний інформаційний дизайн-простір XXI століття. Цей перспективний напрямок у дизайні архітектурного середовища вартий дослідження й висвітлення у подальшому.

## **TRADITIONS IN THE FORMATION OF THE MOROCCAN ROYAL PALACE**

The research topic is related to important cultural and historical aspects of each country in the world. And for the Kingdom of Morocco, too. Royal Palaces are of interest as historical objects associated with major historical events in the country, with the king's lives. They are interesting as examples of characteristic architecture of the period, as works of landscape art, carriers of country's cultural traditions of. Once homes to Sultans and emperors, the palaces in Morocco have now become famous attractions for both tourists and locals.

The Moroccan king has numerous official residences all across Morocco. While visitors can generally only marvel at the heavily guarded buildings from the outside often from behind imposing walls and high gates, there are several stunning former palaces around the nation that are open to tourists. Many were built on the orders of previous sultans, but there are also beautiful palaces that were once home to dignitaries, members of high society, and esteemed wealthy families. Here are some of Morocco's most opulent and impressive palaces.

Therefore, these objects are worth a separate study from different points of view. Marrakech museum (Marrakech), Dar Jamai Museum (Meknes), Royal Palace (Rabat, Fig. 1), Bahia Palace (Marrakech) are among the brightest.



**Fig. 1. Royal Palace, Rabat, Kingdom of Morocco**

Usually, the spatial solution of the royal palace was the organization around the courtyards of such functional areas - housing for the royal family, the Royal Guard, a school for senior members of the royal family, a culinary school and a library with royal books. The palace also included a small mosque. The palace is surrounded by large magnificent gardens. Traditional Arabic motifs, local and French horticulture have influenced the landscaping of these gardens.

Thus, the royal residences are an integral and important part of Morocco's cultural heritage, which needs a separate study.

## ТОЛЕРАНТНЕ ПОЄДНАННЯ «СТАРОГО» І «НОВОГО» В ДИЗАЙНІ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Місто ХХІ століття в архітектурному сенсі являє собою урбанізоване, техногенне середовище, яке часто-густо об'єднує в собі історичне минуле з об'єктами архітектурної та містобудівної спадщини та сучасність зі сміливими проектними рішеннями. Історичні будівлі мають свій неповторний характер. Вони не лише представляють певний етап розвитку міста, його історію, культуру, а й формують його дух місця, його історичне обличчя.

Не один рік тривають дискусії щодо включення сучасних архітектурних об'єктів в такий історичний контекст. Це відбувається як у професійних колах, так і серед містян. Звичайно, таким рішенням повинен передувати ретельний фаховий передпроектний аналіз. Але час від часу серед затишної історичної забудови з'являються «скляні монстри»... З такими контрастними експериментами не завжди погоджуються. Як свідчать численні публікації, єдиної думки поки не сформувався. Тож чи варто в зводити надсучасні за архітектурним рішенням будинки в історичному середовищі? Чи є приклади вдалих рішень? Як поєднати «старе» і «нове» у місті, яке не одне століття є прекрасним життєвим середовищем?

Відповісти на ці питання варто реальними прикладами таких рішень у закордонній та вітчизняній практиці. У багато містах Європи урбаністи обирають локаціями для своїх сучасних будівель саме старовинні пам'ятки. Аналіз таких рішень дозволив виявити найбільш поширені *тенденції поєднання історичної та сучасної забудов* (рис. 1), а саме:

1. Використання існуючої історичної будівлі на рівні перших поверхів (ярусів сприйняття людиною) з сучасними добудовами на наступних; у переважній більшості призводить до контрастних рішень;

2. Підпорядкування нової будівлі загальному архітектурно-планувальному рішення історичного середовища, але без наслідування його ні в деталях, ні в матеріалах; веде до візуального розчинення нової архітектури в старій, але разом з тим – і до збереження різниці епох та стилів;

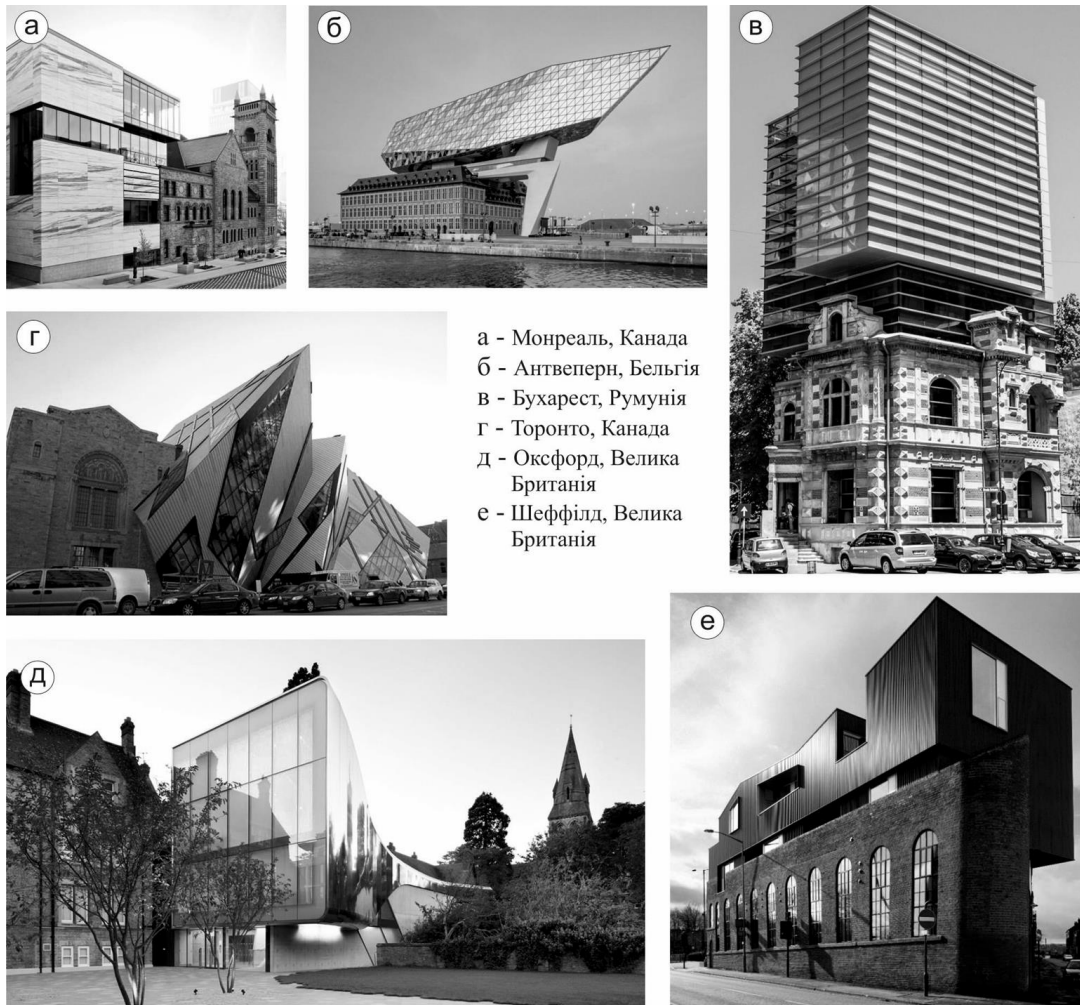
3. Використання віддзеркалюючих оздоблювальних матеріалів на фасадах нових будівель, що дозволяє відтворити (віддзеркалити) контекст історичного середовища але в сучасному архітектурно-планувальному рішенні;

4. Використання футуристичних нових об'єктів (подекуди занадто сміливих і, навіть, зухвалих) у безпосередньому контакті з історичними; у

більшості випадків має провокативний вигляд;

5. Створення «нового дублера» поряд з існуючим історичним об'єктом, який тотожній йому за функцією, масштабом і рівнем деталізації; має вигляд «близнюків» з різних епох;

6. Блокування нового об'єкту до існуючого історичного; веде у більшості випадків до стриманих, але контрастних рішень за рахунок спокійних форм, подібності масштабів.



**Рис. 1. Актуальні тенденції поєднання історичної й сучасної забудов**

Отже, питання щодо співіснування «нового» поруч із історичними об'єктами залишається дискусійним. Наші міста повинні розвиватися відповідно XXI століття, впроваджувати сучасні архітектурні тенденції. Але, водночас, важливо знайти толерантні рішення, більш доцільні локації для сучасних архітектурних об'єктів, які би дали можливість упроваджувати інновації і при цьому зберегти унікальне обличчя старовинних частин міста.



## СУЧАСНИЙ КАМПУС УНІВЕРСИТЕТУ

Новітній цивілізаційний рівень розвитку суспільства визначає необхідність пильного ставлення до розвитку науки, сучасних технологій освіти. Дуже довгий період часу у будівництві кампусів дотримувалися стабільної формули: університетам потрібно було забезпечити місця для викладання, обіду, сну та розваг. Однак сьогодні ця формула набагато складніша.

Джерела, що висвітлюють аналіз існуючого навчального середовища, говорять про те, що багато навчальних будівель та студентських помешкань володіють невідповідними характеристиками для навчання і відпочинку. На балансі закладів вищої освіти, що перебувають у підпорядкуванні Міністерства освіти і науки, знаходиться 1246 гуртожитків загальною площею 5248,1 тис. м<sup>2</sup>. За статистичними даними до 90% цієї категорії гуртожитків потребують капітального або поточного ремонту, близько 10% – знаходяться в аварійному стані [1]. Значна частина українських кампусів мають вітчизняне походження, вони позбавлені загальнодоступних громадських просторів

Сучасні кампуси створюють простір, який провокує соціальну взаємодію: несподівані зустрічі, імпровізовані розмови, створює відчуття приналежності до певної соціальної групи. Він сприяє особистісному і професійному зростанню.

Формування кампусів як студентського містечка може стати основою для комфортного проживання і навчання, що сприятиме появі системи безперервного інтелектуального і культурного розвитку. Це в свою чергу допоможе в підготовці висококласних фахівців.

Д. Облінгер у книзі «Навчальні простори» розповідає про те, що під час проектування потрібно думати про того, хто навчається. Навчальні простори – це не просто контейнери для кількох затверджених заходів, все ж вони забезпечують середовище для людей [2]. Такі фактори, як наявність їжі та напоїв, зручні стільці та меблі, які пристосовані до різноманітної навчальної діяльності, стають важливими критеріями під час розробки навчальних просторів. Швидко зростаюча доступність цифрових технологій також має великий вплив на дизайн простору.

Впровадження структури кампусів з урахуванням особливості містобудівного середовища надає можливості для вирішення раціонального і естетичного виразного комплексу і поживлення інтелектуального взаємовпливу соціума, що співіснує на суміжних територіях.

Територія кампусу має декілька основних функціональних зон: культурна, освітня, рекреаційна та побутова. Основними складовими кампусу є навчальні, науково-лабораторні, дослідно-виробничі, суспільно-рекреаційні, житлові об'єкти і простори на єдиній відокремленій території, з переважно пішохідною доступністю всіх об'єктів комплексу. Також територія кампусу включає бібліотеки, житлові корпуси для студентів і викладачів, приміщення громадського харчування, спортивні, адміністративні, господарські корпуси і т.д. Однак не тільки ці приміщення складають його ядро і основу. Громадські простори для зустрічей, спілкування та самопідготовки так само грають величезну роль в організації архітектурно-художнього середовища кампуса. Вони не менш важливі для створення комфортної атмосфери, необхідної і викладачам, і студентам [3].

Вдалим прикладом сучасного студентського містечка можна вважати кампус Віденського Економічного університету, який ілюструє тенденцію відкритого та надихаючого соціального простору. Містобудівне рішення сприяє зручній взаємодії студентів з міським оточенням. Крім навчальних та житлових об'єктів, на території знаходяться книжкові магазини, кафе, спортивні комплекси та великі озеленені території. Також автори проекту прагнули надати кампусу естетичного, привабливого візуального іміджу [4].

За правильної організації функціональної території університетського кампусу, створення комфортного середовища формується позитивний, привабливий вигляд освітньої установи, розвивається творча та наукова діяльність студентів університету, підвищується загальний культурний та професійний рівень студентів.

#### *Література*

- 1. Розпорядження про схвалення Концепції державної програми відновлення та розбудови мережі гуртожитків для проживання студентів закладів вищої освіти на 2021-2025 роки / Кабінет міністрів України -Київ, 2020*
- 2. Дмитраш О.Ю. Принципи формування архітектурної типології і проектування міжуніверситетських культурних центрів: дис. на здобуття наук. ступеня канд. архітектури: спец. 18.00.02 «Архітектура будівель і споруд» / О.Ю. Дмитраш – Львів, 2021.*
- 3. Житкова Н. Ю. Формування кампуса як студентського містечка./ Н. Ю. Житкова, Е. О. Машковська, Д.В. Коршунов // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. – 2021 рік. - №61- С. 319-332.*
- 4. Дагданова І.Б. Університетський кампус як простір соціальної взаємодії [Електронний ресурс] / І.Б. Дагданова. – режим доступу: <https://tinyurl.com/yxhgmc74>*

## **СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПРОЕКТУВАННЯ КРЕАТИВНИХ ТВОРЧИХ ПРОСТОРІВ ДЛЯ МОЛОДІ**

Стрімка поява інноваційних форм дозвілля, відпочинку, творчої та професійної реалізації диктує нові вимоги до їх архітектурної організації. Стрімкий розвиток запитів сучасного суспільства, його інформаційно-комунікативної складової, зумовили різку зміну пріоритетів і в структурі всієї сфери проектування просторів для молоді.

Сучасні тенденції проектування креативних творчих просторів демонструють:

- створення продуктивного осередку для молоді, де можна отримувати нові знання та навички, реалізовувати оригінальні проекти, знайомитися з останніми явищами, подіями, іменами в мистецтві та культурі.
- створення можливостей для самореалізації, духовного збагачення та фізичного розвитку молоді.
- формування можливостей повноцінного міжнаціонального культурного обміну.

Креативні простори для молоді поєднують культурну освіту та творчість, створюючи деякі містобудівні акценти (рис.1).



**Рис. 1. Формування творчого молодіжного центру в Китаї [1]**

В умовах швидко зростаючої агломерації виникає проблема нестачі об'єктів культури, а особливо для молоді, у периферійних районах. Необхідно створення нових місць загальнорайонного тяжіння для різних верств населення, оскільки на сьогоднішній день соціокультурна ситуація характеризується цілою низкою негативних процесів, що намітилися у сфері духовного життя – втратою духовно-моральних орієнтирів, відчуженням від

культури та мистецтва, суттєвим скороченням фінансової забезпеченості сучасних культурно-дозвільних просторів.

Майбутнє середовище має бути грамотно продумане не лише в конструктивному та планувальному плані, а й морально-психологічна обстановка має бути відповідною (рис.2).

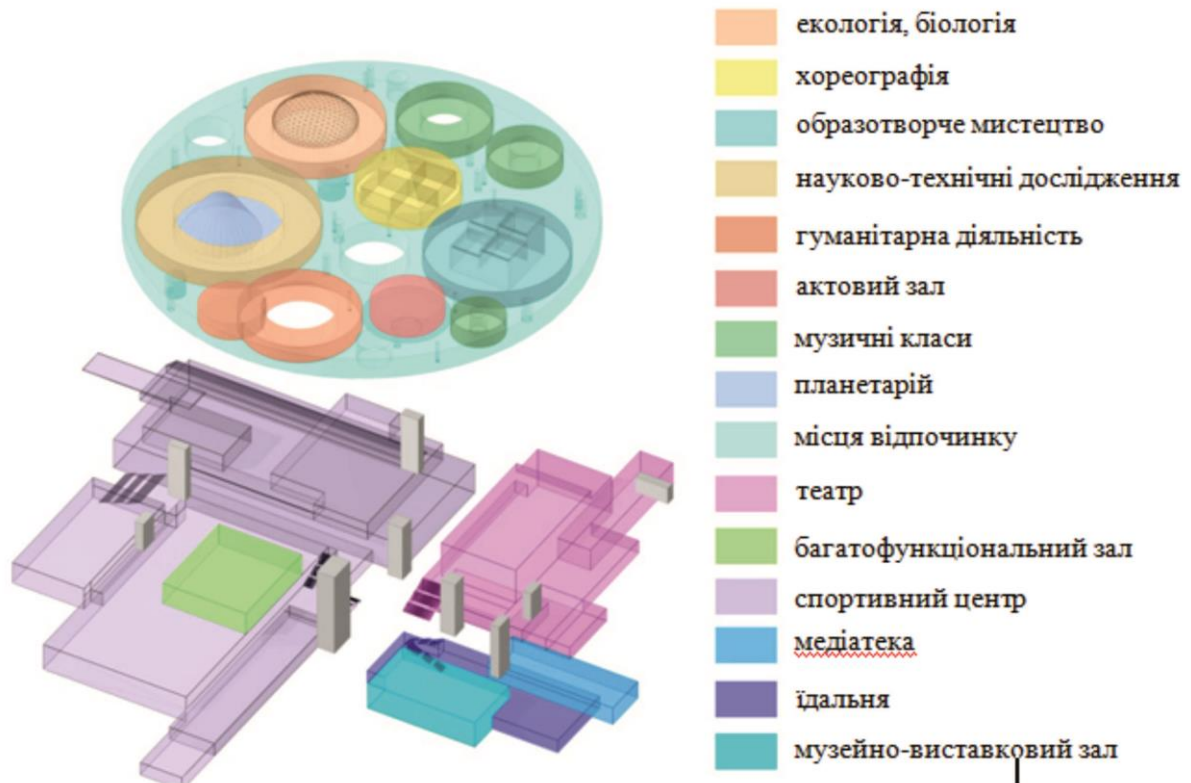


Рис. 2. Проектування об'ємно-планувальних творчих просторів [2]

Можливі різні поєднання функціональних зон. У будь-якому креативному творчому просторі для молоді, незалежно від превалюючої функції, мають бути створені умови для вільного міжособистісного спілкування. Усі види центрів повинні включати основним елементом зону вільного спілкування, з її універсальним комунікаційним простором, що об'єднує всі інші елементи.

#### Література

1. Chen C. *Yibin White Magnolia Amusement Center* / Challenge Design. ArchDaily. URL: [https://www.archdaily.com/974357/yibin-white-magnolia-amusement-center-challenge-design?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com/974357/yibin-white-magnolia-amusement-center-challenge-design?ad_source=search&ad_medium=projects_tab) (date of access: 18.04.2022).

2. Aguilar C. *Palace of Schoolchildren* / Studio 44 Architects. ArchDaily. URL: [https://www.archdaily.com/488674/palace-of-schoolchildren-studio-44-architects?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com/488674/palace-of-schoolchildren-studio-44-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab) (date of access: 18.04.2022).

## **ІННОВАЦІЙНО-ОСВІТНІ ПРОСТОРИ: ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ**

Невід’ємною складовою нашої сучасності є неупинний технологічний прогрес. Людина постійно шукає способи зробити своє життя якнайбільш комфортним та простим, намагається вирішити проблеми свої та світу за допомоги інновацій. Звичайно, що їх поява не є випадковістю. Кожна із них є працею багатьох фахівців із різних галузей. Вони генерують ідеї та втілюють їх у життя. Та одним з важливих факторів для досягнення високих наукових результатів є середовище. Тож метою архітектора, в даному випадку, є створити якісний об’єкт, яких міг би не лише оптимізувати роботу, а й забезпечити умови, які налаштовуватимуть на креативне мислення і генерацію нових ідей.

Таким простором є інноваційно-освітній центр (технопарк)-територіально відділений комплекс, спрямований на створення організованої мережі, що забезпечуватиме розвиток потенціалу фахівців різних галузей, запровадження інноваційних технологій. Однією з ключових його рис є включення у свою діяльність освітнього фактору. Тобто залучення молоді у процес досліджень, генерування і реалізації ідей. Для молодих спеціалістів це є мотивацією та керівництвом для створення власних проектів [1].

Ефективність діяльності подібних структур підтверджує тенденція до збільшення їх кількості у світі. На сьогодні їх функціонує понад 500. Більшість із них розташована у США, країнах Західної Європи, Японії, Китаї [2]. Виходячи з цього можна виділити три основні напрямки їх розвитку: американська, японська та європейська або змішана моделі.

Американська модель передбачає розміщення на території університету високотехнологічних підприємств, які тісно з ним співпрацюють.

Японська модель являє собою так звані «технополіси» - штучні міста, що зосереджують у собі науково-дослідницькі, виробничі та підприємницькі структури.

Остання європейська модель є синтезом двох попередніх. Зазвичай це досить великі за площею комплекси на основі університету, що мають свою розвинену інфраструктуру: підприємства, готелі, ліцей, освітні центри, що робить їх подібними до міст [3].

Такий розподіл диктує положення центру відносно населеного пункту: розташування при вищих навчальних закладах, науково-дослідних

інститутах або створення окремої структури на околицях чи поза межами міста. Це, в свою чергу, впливає на об'ємно-планувальне вирішення. Тут також можна виділити три основні типи:

1) Точкова модель. Таке рішення є доречним для умов щільної забудови міст, при відносно невеликій території. Такі комплекси зазвичай включають лише свої основні функціональні блоки і його ефективна робота дуже сильно залежить від інфраструктури міста. Вагомою перевагою подібного рішення є компактність. Це істотно спрощує комунікацію між блоками. До недоліків слід віднести обмеженість території, що унеможливорює розширення комплексу [4]. В подібних умовах досить важливо приділити увагу якісному рекреаційному простору для працівників. Якщо розглядати інноваційні розробки як вид діяльності, що потребує великої інтелектуальної праці, то постійне перебування та робота над ними стає великим емоційним та психологічним навантаженням.

2) Другий тип являє собою комплекс із кількох будівель. Така модель має відносно велику територію, що дозволяє включити в себе досить велику кількість функціональних елементів, не обмежуючись основними [4]. Це можуть бути: освітня зона, дослідницька, виробнича, офісна, виставкова, сервісна, а також супутні, серед яких можуть житлові, рекреаційні, паркові тощо.

3) Третій тип – самодостатній. Фактично це модель яку використовують технополіси: велика територія на відстані від міста, що свідчить про незалежність структури від його інфраструктури. Це найбільш складна модель, що потребує створення великої кількості функціональних елементів, які б не лише забезпечували дослідну, виробничу та освітню діяльність, а й задовольняли життєвонеобхідні потреби робітників [4].

Отже, формування інноваційно-освітніх центрів є важливим питанням, до вирішення якого слід підходити враховуючи велику кількість взаємопов'язаних факторів.

#### *Література*

1. Подлевський А. А. Функціонування технологічних парків: світові досвід та українські реалії / А. А. Подлевський, О. А. Серета. // Вісник НУВГП. – 2017. – №4. – С. 9–22.
2. Уханова І. О. Розвиток та функціонування технопарків: світовий досвід та специфіка в Україні / І. О. Уханова. – Одеса, 2012. – 131 с.
3. Гребельник О. П. Основи зовнішньоекономічної діяльності: Навчальний посібник / О. П. Гребельник, О. О. Романовський. – Київ: Деміур, 2003. – 296 с.
4. Риков К. Н. Особливості архітектурної організації структур технопарків / К. Н. Риков. // Архітектон: вісті вузів. – 2010. – №31.

## **СУЧАСНИЙ ДОСВІД БУДІВНИЦТВА ТИМЧАСОВОГО ЖИТЛА**

На сьогоднішній день створення проектних рішень тимчасового житла є досить актуальною задачею. Нестабільність природно-кліматичних умов, міждержавні соціально-національні конфлікти та технологічні катастрофи набули регулярного характеру та вимагають швидких дій, щодо влаштування альтернативного житла для тимчасово переміщених осіб багатьох держав у світі. Важливо, що тимчасове житло повинно відповідати певним критеріям, таким як економічність, функціональність, якість та забезпечувати соціальні, технологічні та екологічні проблеми. Пошук проектних рішень, які відповідають цим вимогам може зайняти певний час.

Питання тимчасового житла розглядалося у працях вітчизняних та іноземних дослідників й архітекторів, як найбільш затребуване житло у періоди воєнних конфліктів, природних катаклізмів та перенаселеності мегаполісів. Японський архітектор Шигеру Бан здобув всесвітню популярність завдяки своїм дешевим і майже миттєво споруджуваним будівлям з паперових туб. Така архітектура не живе довго, але дозволяє оперативно забезпечити людям тимчасовий притулок.

Враховучи досвід проектування тимчасового житла можна виокремити проект Albang (рис.1) — це спільний проект південнокорейських студій Yoon Space та Song Pyoung, створений як альтернатива традиційним видам мобільного житла (тентам, будинкам на колесах тощо). Автори наголошують на тому, що такі конструкції легко переміщати з місця на місце, при цьому вони мають достатній рівень комфорту. Продумуючи ергономіку внутрішнього простору та співвідносячи її із зовнішньою формою, дизайнери вибрали найбільш оптимальну концепцію яйця-капсули з вікнами ілюмінаторами та підйомними дверима. Як будівельний матеріал автори пропонують пінополістирол, як дешевий, легкий, вогнестійкий матеріал з хорошими ізоляційними характеристиками.

Проте такі варіанти актуальні для країн із м'яким та теплим кліматом і не актуальні для України, де морози можуть досягати 30 градусів. Одним із сучасних проектів запропонував BALBEK BUREAU, які одними з перших відреагували на проблему внутрішньої міграції через військові дії: вони запропонували створити тимчасове житло (рис.2) для переселенців всередині країни, що забезпечить гідне та комфортне проживання за екстремальних умов воєнного та післявоєнного часу. Архітектори проаналізували український та світовий досвід з будівництва шелтерів: від

використання земельної ділянки та матеріалів, до генерального плану та компонування житлових секцій.



**Рис. 1. Проект Albang**



**Рис. 2. Проект Balbek Bureau**

*Література*

1. Шебек Н. Принципи гармонічного розвитку архітектурного середовища як основа містобудівних реконструктивних заходів / Н. Шебек // Досвід та перспективи розвитку міст України. - 2014. - Вип. 26. - С. 26-36. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/dprmu\\_2014\\_26\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/dprmu_2014_26_5).

2. Веб-ресурс <https://www.facebook.com/balbekbureauarchitects/>



## **СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ЗАКЛАДІВ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ**

У зв'язку із швидкими темпами розвитку інноваційних технологій постійно виникають нові напрями в науці, а зміна педагогічних стандартів та методик обумовлює еволюцію архітектурно-планувальних рішень будівель закладів дошкільної освіти:

У сьогоденних проектах закладається можливість трансформації простору та принципи модульного будівництва, передбачаються різномасштабні класи, майстерні, універсальні зали та зони для індивідуальних занять. Це спрямовано на раціональне використання простору, мінімізацію або виключення коридорів, вестибюлів, що не використовуються, перетворення таких елементів у корисні приміщення. Горизонтальним комунікаціям у проектах дитячих установ приділяється особлива увага. Вони проектуються по можливості короткими, світлими та легкими для орієнтування. Є великий досвід перетворення цих просторів на роздягальні, галереї, ігрові приміщення тощо.

Іншим характерним напрямом формування закладів дошкільної освіти є кооперування у ньому різних освітніх закладів. Широкого застосування в усьому світі набуває будівництво освітніх комплексів “Дитячий садок - школа”.

Останнім часом все більш популярним є модульне будівництво дитячих освітніх закладів. Модульні технології передбачають зведення дитячих закладів із кількох блок-секцій, кожна з яких має своє призначення: житлова, навчальна, господарська та загального користування. Така технологія дозволяє суттєво знижувати вартість та терміни будівельних робіт, усувати одноманітність будівель і зберігати при цьому за рахунок промислової оптимізації високу якість, надійність і мобільність об'єктів, що зводяться.

У всіх сучасних проектах дитячих освітніх закладів нового типу основу об'ємно-планувальних рішень закладено принцип стійкої архітектури, яка включає в себе поняття, що поєднують аспекти енергозбереження, екологічної безпеки, організації комфортного середовища життєдіяльності та гарантії якісної реалізації потреб майбутніх поколінь.

## **ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЯ МЕРЕЖІ ТА ОБ'ЄКТІВ ІНЖЕНЕРНО-ТРАНСПОРТНОЇ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЇЇ СТІЙКОСТІ В НАДЗВИЧАЙНИХ ОБСТАВИНАХ**

Зараз активно обговорюється питання внесення змін до нормативних документів України в галузі будівництва та архітектури виходячи з досвіду війни з Росією. Найбільш широко озвучуються пропозиції щодо обладнання кожної новозбудованої житлової чи громадської будівлі бомбосховищем, в якості якого часто розглядається підземний паркінг з підсиленими конструкціями перекриттів та додатковими виходами за межами контуру можливих завалів при повному або частковому руйнуванні надземної частини будівлі.

Проте досвід Маріуполя і Рубіжного показує, що при масових бомбардуваннях і артилерійських обстрілах єдиним дієвим засобом захисту цивільного населення є його повна евакуація з міста. Проте якщо супротивник має можливість нанесення лише обмеженої кількості ракетно-бомбових ударів, то бомбосховища можуть розглядатися в якості достатньо ефективного засобу захисту населення.

В той же час слід відзначити, що для створення несприятливих умов для життя в місті не обов'язково масово знищувати житлову забудову. Достатньо вивести з ладу основні об'єкти інженерної інфраструктури – ТЕЦ (як в Охтирці), електричні підстанції та газорозподільчі пункти (як у Чернігові) чи зруйнувати зовнішній водовід (як у Миколаєві).

Надмірна централізація в організації мережі та об'єктів інженерно-транспортної та телекомунікаційної інфраструктури є небезпечною також з точки можливих техногенних катастроф. Однією з перших таких подій в незалежній Україні стала взимку 2007 р. аварія на теплопостачальних мережах міста Алчевськ, яка залишила без теплопостачання більшість населення 100-тисячного міста і призвела до необхідності евакуації з міста дітей.

Те саме стосується телекомунікаційної інфраструктури. Децентралізована структура мереж мобільного зв'язку, мережі Internet дозволяють забезпечувати зв'язок та телерадіомовлення навіть при частковому виведенні з ладу телевізійних веж (як це було в Києві та Рівненській області).

Таким чином, спробуємо сформулювати основні положення майбутніх змін в нормативні документи України (перш за все – в державні будівельні

норми), які стосуватимуться організації мереж інженерно-транспортної інфраструктури.

Перш за все – це відмова від централізованого теплопостачання, з можливим дублюванням постачання основного енергоносія (наприклад, коли автономне газове опалення може дублюватися або електричним, або опаленням з використанням твердого палива).

Це обов'язкове дублювання джерел централізованого водопостачання міст. При проектуванні мереж водопостачання слід віддавати перевагу кільцевим, а не тупиковим схемам.

Дублювання повинно стосуватися також очисних споруд каналізації.

Те саме стосується централізованого енергопостачання.

Слід розвивати так звану «sustainable architecture», тобто «архітектуру сталого розвитку», де будівлі мають низький рівень енергоспоживання, активно використовують місцеві відновлювальні джерела енергії, такі як енергія сонця (за допомогою електричних панелей та сонячних колекторів), тепло землі (за допомогою теплових насосів), а також використовують дощову воду після доочищення в якості технічної води.

Подібні будівлі є значно стійкішими до порушень в роботі інженерних мереж і здатні якийсь час після припинення централізованого водопостачання забезпечувати роботу системи каналізації (що є критично важливим для багатоповерхової житлової забудови з санітарно-епідеміологічної точки зору).

Заслугове на увагу також ідея обмеження поверховості житлових будинків, подібна до тих, які діють в багатьох європейських країнах, зокрема в Королівстві Бельгія.

Таким чином, децентралізація систем інженерного забезпечення в комплексі зі змінами в архітектурі будівель дозволять значно підвищити стійкість міської забудови (передусім житлової) в надзвичайних обставинах.

# СЕКЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

UDC625.7

*A.M. Pavlikov, ScD, Professor  
O.V. Harkava, PhD, Associate Professor  
A.U. Dabo, Post-graduate  
National University "Poltava Polytechnic Yuri Kondratyuk"*

## DESIGN FEATURES OF ROAD PAVEMENTS

A road pavement structure is made of multiple layers of processed and compacted materials, in different thicknesses and in both unbound and bound forms, which together form a structure that primarily supports vehicle loads as well as providing a smooth riding quality [1].

A road pavement structure are composed of five component layers. Sub-grade is the completed and compacted earthwork on which a road pavements sits, followed by sub-base refers to the granular material that sits between the sub-grade and the base course of a road surface. The base course is the layer of stones or bricks laid in a double layer over the sub-base or directly over the sub-grade in the absence of a sub-base in a pavement as is thirdly in accordance from the sub-grade. The base coat, bearing course also called intermediate coat refers to the layer of hard stones that sits between the base course and the wearing course in a road surface. Finally, wearing course or surface course refers to the topmost layer of the pavement that is directly expose to traffic.

There are many different varieties of road pavements depending on the road usage, local environment, ground condition, and so on, and each pavement type has its own set of pros and downsides, benefits and limits. Two types of pavements are considered in design considerations: flexible and rigid pavement. The distinction between these two types of pavements is dependent on how loads are dispersed to the subgrade.

Surface course, base course, sub-base, capping, and geogrid are the layers that make up flexible pavement. Asphalt is used to create the top layer which are categorized either as Thin Surface Course System (TSCS) and Hot Rolled Asphalt (HRA). Flexible pavements can be Porous Asphalt, Fine or Coarse Grade Asphalt, Mastic Stone Asphalt and Composite [2].

Advantages of Flexible Pavement:

1. It is inexpensive and simple to construct.
2. Materials readily available in the area can be utilized to make road pavement.
3. Less monitoring is required.

Rigid Pavement is defined as pavement that cannot alter form without rupturing. The joint systems are in place to assist prevent cracks from forming, and concrete is a long-lasting option that requires little maintenance, despite its expensive cost. Rigid pavements are comprised of a concrete slab or reinforced

concrete slabs made up of aggregate, reinforced steel and Portland cement. The slab is either laid over a granulated sub-base or immediately on top of the capping layer.

The design of rigid pavement is centered on constructing a structural cement concrete slab that is strong enough to withstand traffic loads. The stiff pavement has a high modulus of elasticity and is rigid, allowing the load to be distributed across a large area of soil. The stiffness of the pavement is linked to rigidity, flexural strength, or slab action, which distributes the load over a large area of subgrade soil. Steel reinforcement is used to lay rigid pavement in slabs. The maximum flexural stress occurring in the slab due to wheel load and temperature fluctuations is a critical condition of stress in rigid pavement. The elastic theory is used to build and analyze rigid pavement [3].

Minor differences in subgrade strength have no impact on a rigid pavement's structural capability. The flexural strength of concrete, not the strength of the subgrade, is the most important aspect in the design of a rigid pavement. When the subgrade deflects beneath the rigid pavement as a result of slab motion, the concrete slab is able to bridge over localized failures and areas of inadequate support from the subgrade.

Advantages of Rigid Pavement:

1. Low-cost maintenance and constant traffic and flow.
2. A high level of functioning efficiency
3. It costs about half as much to install and maintain in the long run. However, the initial costs are somewhat substantial.
4. Rigid pavement has the potential to bridge minor subgrade irregularities.
5. Rigid pavements survive far longer, up to 30 years against 5 – 10 years for flexible pavements.

**Conclusion.** Each of these pavement types distributes weight differently over the subgrade. Because of the high stiffness of PCC, rigid pavement tends to spread the load over a large region of subgrade. The reinforced concrete slab provides the majority of the structural capability of a rigid pavement as we consider in our case study for sea ports design. Flexible pavement employs a more flexible surface course and disperses loads over a smaller surface area. For transmitting load to the subgrade, it uses a mixture of layers. Both flexible and rigid pavements can be constructed for a long life (more than 35 years) with little maintenance.

#### *References*

1. *Building Ideas*. (2021). *Types of Pavements*. Available: <https://theconstructor.org/transportation/types-of-pavement-flexible-and-rigid-pavement/9570/>. Last accessed 1st Feb 2022.
2. *Estado P.* (1994). *Maritime Works Recommendations. Guidelines for the Design and Construction of Port Pavements*. 4 (1), 160.
3. *Hamakareem M.* (2021). *Concrete Slab Types- Construction Cost and Applications*. Available: <https://theconstructor.org/practical-guide/concrete-slab-construction-cost>.

## **ANALYSIS OF REINFORCED CONCRETE BEAM SECTIONS BASED ON DESIGN REINFORCED CONCRETE STRENGTH**

The generalized deformation model for the calculation of reinforced concrete structures is presented, in which reinforced concrete is considered as composite material formed of reinforcement and concrete. On this basis, it is proposed to introduce new concept – the design strength of reinforced concrete – into the modern nonlinear theory of reinforced concrete. This allows us to reduce the structural analysis of reinforced concrete members to the methodology of calculations introduced in the classical ‘strength of materials’, which contributes to a significant simplification and acceleration of the design process of both single members and structures in general.

The main advantage of the structural analysis method with the use of the reinforced concrete strength concept is that it remains unchanged when changing the stress-strain diagrams of reinforcement and concrete, the introduction of new information about these materials properties, technological parameters, loads, etc. Only one parameter – the design strength of the reinforced concrete, which is synthesized for all of the above factors, is changed in the proposed analysis method. This approach to the structural analysis of reinforced concrete members makes it universal for all deformation types of reinforced concrete members.

The paper demonstrates and confirms the possibility of using the developed methodology not only in the bearing capacity calculations of reinforced concrete members, but also in calculations of the crack formation and in checking the crack width.

The first methods of flexural reinforced concrete members’ strength determination were based on the method of structural analysis, which was proposed by Naiver in 1826. This method was used for members of elastic materials. The first mention of reinforced concrete occurs in the middle of the eighteenth century. At the same time, the method of structural analysis for reinforced concrete members began to be used only in 1887 – 1892. The main prerequisites of the method included the following: the validity of Hooke's law for materials and the hypothesis of plane sections, the cross-section was reduced to a conditional homogeneous, the ratio of elasticity modules was assumed constant [1]. The essence of the method was to determine the stresses  $\sigma_i$  in structures caused by the action of external loads and compare them with allowable stresses  $[\sigma_i]$  for the structure material on the condition:  $\sigma_i \leq [\sigma_i]$ .

**Problem statement.** The purpose of this method is to simplify the structural analysis of reinforced concrete members by introducing the synthesized concept

of the design reinforced concrete strength, taking into account the strength characteristics of concrete and reinforcement, the reinforcement ratio and the location of reinforcement in the cross-section.

**Basic material and results.** The following prerequisites for structural analysis are accepted [2]:

1) Concrete stress-strain diagram  $\sigma_c = f(\varepsilon_c)$  is used in the form of nonlinear dependencies that conformed by generally accepted deformation criteria.

2) Reinforcing steel stress-strain diagram  $\sigma_s = f(\varepsilon_s)$  is described by bi-linear Prandtl diagram with corresponding values of the limiting points.

3) Hypothesis of plane cross sections is used.

4) The tensile strength of concrete is ignored.

As destruction criteria for nonlinear stress-strain diagrams of materials, the following are accepted:

1) The extremum is achieved by the function of the load-bearing capacity  $dM_{Ed}/d\varepsilon_c=0$  within  $\varepsilon_{cl} \dots \varepsilon_{cu}$  with simultaneous the tensile reinforcement yield.

2) The ultimate concrete compressive strains  $\varepsilon_{cu}$  and the yield strength of the tensile reinforcement in the absence of the extremum of the load-bearing capacity are achieved in the cross-section.

3) The extremum of the load-bearing capacity function  $dM_{Ed} / d\varepsilon_c = 0$  is achieved within  $\varepsilon_{cl} \dots \varepsilon_{cu}$  without reaching the yield strength of the reinforcement [3].

4) The ultimate concrete compressive strains  $\varepsilon_{cu}$  are achieved without achieving the yield strength of the tensile reinforcement and in the absence of an extremum in the function of bearing capacity within  $\varepsilon_{cl} \dots \varepsilon_{cu}$ .

5) The tensile reinforcement strains reach  $\varepsilon_{ud}$ .

**Conclusions.** The strength characteristic of reinforced concrete is synthesized, which using substantially simplifies the practical method of structural analysis of flexural reinforced concrete members based on the deformation model. The proposed method gives the opportunity to teach it in the Strength of Materials base course for the calculation of reinforced concrete members.

#### References

1. *Design of concrete structures. Eurocode 2: Part 1. General rules and rules for buildings.* – prEN 1992-1 (October 2001). – 230 p.

2. *Kochkarev D.V. Nonlinear resistance of reinforced concrete elements and structures to force: Monograph – D.V. Kochkarev.* – Rivne: O. Zen, 2015. - 384 p.: Ill. : 139; table 48; bibliography: 326 - ISBN 978-617-601-125-5.

3. *Pavlikov A.M. Nonlinear model of stress-strain state of biaxially loaded reinforced concrete elements in the critical stage: Monograph / A.M. Pavlikov.* – Poltava: PoltNTU, 2007. - 259 p.

## ВИЗНАЧЕННЯ ФОРМИ СТИСНУТОЇ ЗОНИ БЕТОНУ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОСО ЗІГНУТИХ БАЛОК ТАВРОВОГО ПРОФІЛЮ

Із розвитком будівельної галузі існує потреба вдосконалення знань щодо процесів, які відбуваються у конструкціях від дії зовнішнього навантаження.

Зовнішні впливи спричиняють зміни напружено-деформованого стану балкового елемента. Для того, щоб описати цей стан, необхідно знати, як в поперечному перерізі розташовується нейтральна лінія – лінія, що розмежовує стиснуту та розтягнуту зони бетону. У свою чергу її положення характеризується такими параметрами: висотою стиснутої зони  $X$ , кутом нахилу  $\theta$  нейтральної лінії до горизонтальної вісі та рівнем відносних деформацій бетону в найбільш стиснутій фібрі  $\eta_m$  [1 – 3].

Складність визначення параметрів полягає у різноманітності форм, яких може набувати стиснута зона бетону: трапецієподібна, трикутна, п'ятикутна, шестикутна.

Усі можливі випадки положення нейтральної лінії в нормальному перерізі залізобетонної таврової балки систематизовано в три групи.

Зі збільшенням кута нахилу зовнішньої силової площини в кожній групі відбувається зміна однієї форми в іншу в певній послідовності. При переході однієї форми в іншу нейтральна лінія займає певне граничне положення, при якому зменшується кількість невідомих геометричних параметрів. Порівнявши фактичний кут нахилу зовнішньої силової площини до вертикальної вісі з умовним кутом для граничних випадків, можна визначити форму стиснутої зони.

### Література

1. Павліков А. М. Напружено-деформований стан навскісно завантажених залізобетонних елементів у закритичній стадії: дис. д. тех. наук: спец. 05.23.01 – будівельні конструкції, будівлі та споруди / Андрій Миколайович Павліков. – Полтава, 2007. – 159 с.

2. Харченко М. О. Розрахунок міцності косозігнутих залізобетонних балок таврового профілю з урахуванням нелінійного деформування бетону та арматури: дис. кан. тех. наук: спец. 05.23.01 – будівельні конструкції, будівлі та споруди / Марина Олександрівна Харченко. – Полтава, 2013. – 164 с.

3. Rodrigues, R. Vaz. A new technique for ultimate limit state design of arbitrary shape RC sections under biaxial bending / R. Vaz, Rodrigues // *Engineering Structures*, 2015. – Vol. 104. – P. 1 – 17.



## **ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ КАМ'ЯНОЇ КЛАДКИ**

Кам'яні матеріали з давніх часів, поряд з деревом, склали основу багатьох будівельних конструкцій та елементів. Винайдення цегли датується приблизно 7000 р. до н. е., що робить її одним з найдавніших відомих будівельних матеріалів.

Перша цеглина, виготовлена в районах з теплим кліматом, була з глини, сушена на сонці до затвердіння. Свідчення цього можна побачити сьогодні на руїнах Хараппи Бухена та Мохенджо-Даро. Картини на стінах могил Фів зображують єгипетських рабів, які змішують, гартують та несуть глину для висушування на сонці цегли. Прорив відбувся із винаходом випаленої цегли, яку почали виробляти в Древній Месопотамії ще в середині IV тисячоліття до н. е. Через 1000 років цегляне будівництво тут досягло свого розквіту. Саме тоді були побудовані перші монументальні споруди, наприклад, храми в місті Урук.

Ряд вчених-біблеїстів простежує зв'язок легенди про Вавилонську вежу з традицією будівництва в Стародавній Месопотамії високих веж-храмів, котрі називалися зикуратами. Вершини веж служили для здійснення релігійних обрядів і астрономічних спостережень.

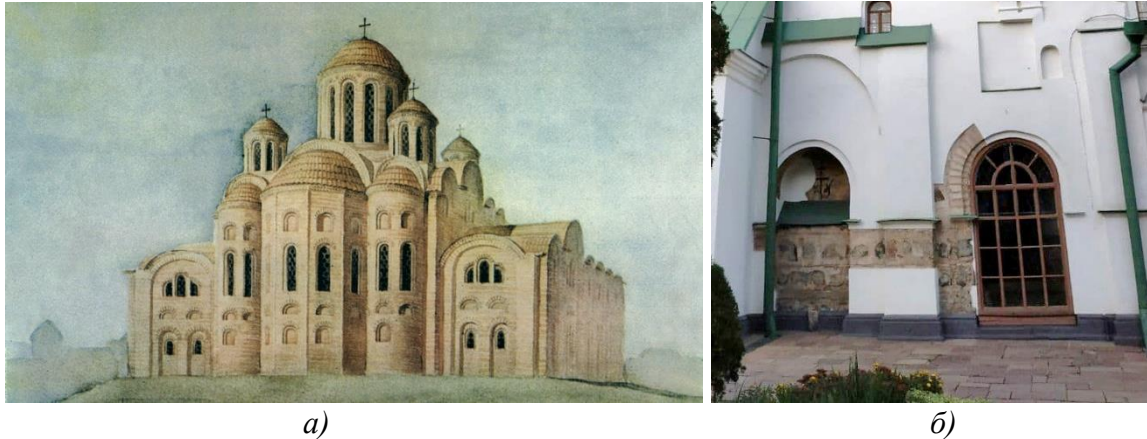
Техніка будівництва з цегли, що склалася в Месопотамії з найдавніших часів, і пов'язані з нею склепінчасті конструкції, зіграли величезну роль у подальшому розвитку світової архітектури, так як перейшли в Рим, а пізніше і в Європу [1].

Римляни використовували цеглу для будівництва громадських та приватних будівель по всій Римській імперії. Вони будували стіни, форти, культурні центри, склепіння, арки та акведуки. Геркуланумські ворота Помпеї та купальні імператора Каракалли в Римі – приклади римських цегляних споруд.

У період Римської імперії римляни поширили мистецтво виготовлення цегли по всій Європі, і воно продовжувало домінувати в період Середньовіччя та Відродження. У XI столітті цегляне виробництво поширилося з цих регіонів до Франції.

Протягом XII століття цегла була знову впроваджена в будівництво в північній Німеччині та північній Італії. Це створило цегельно-готичний період із будівлями, в основному побудованими з обпаленої червоноглиняної цегли. Приклади цегляних готичних будівель можна знайти в країнах Балтії, таких як Швеція, Данія, Польща, Німеччина, Фінляндія, Литва, Латвія, Естонія, Білорусь та Росія.

В Україну цегляне будівництво поширилось з Візантії разом з християнством і архітектурною школою зведення культових споруд. В результаті хрещення Русі в 988 році зі священниками з Візантії приїхали і будівельники, які привезли секрет виробництва цегли. Цегляне будівництво на Русі (рис. 1) почалося з возведення у 989–996 р. Десятинної церкви в Києві. А фрагмент оригінальної кладки 11-го сторіччя можна побачити на стіні храму Святої Софії Київської і зараз [2].



**Рис. 1. Цегляні конструкції Київської Русі:**  
а) Десятинна церква (Київ, Україна); б) Софія Київська, фрагмент (Київ, Україна)

В X – XIII століттях цеглу широко застосовують в будівництві Київської Русі. Поступово дерев'яні міста України перетворюються на цегляні. За Петра I на території Росії з'явилися перші цегельні заводи, а в XIX столітті – перша піч для випалювання цегли.

Можна прослідити, що кам'яні конструкції, з початку свого існування, розвиваються, матеріали вдосконалюються, а мистецтво випалювання цегли поступово поліпшується до рівня сучасного високотехнологічного виробництва, що найбільш помітно у рамках зниження їх витрат. Стіни сучасних будівель в 2-3 рази тонші за ті, що проектувалися у XIII столітті, а розміри в плані та висота будівель навпаки – більша. З цього випливає, що практика будівництва з цегли значно випередила розвиток науки про кам'яні конструкції.

#### *Література*

1. Брунов Н. И. *Очерки по истории архитектуры*. Москва: ЗАО Центрполиграф, 2003. Том I. 400 с.
2. Асеев Ю. С. *Архитектура древнего Киева*. Київ: Будівельник, 1982. 160 с.

## **МОДУЛЬНИЙ СКЛАД ШАТРОВОГО ТИПУ ДЛЯ ТИМЧАСОВОГО ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА**

Врожаї в Україні зростають з кожним роком майже на 20%. Це пов'язано зі збільшенням посівних площ та продуктивнішим використанням оброблюваних земель та інших ресурсів. Це призводить до дефіциту потужностей зберігання зерна. Існує багато конструктивних рішень складів для сільськогосподарських культур [1]. Сховища поділяються на елеватори та підлогові склади. Будівництво елеватора вимагає великих капіталовкладень, якими більшість невеликих фермерських господарств не володіє. Відвантаження зерна на зберігання стороннім елеваторам має свої недоліки: високі тарифи, шахрайство при прийманні-видачі зерна за якістю та кількістю, черги і затримки відвантаження.

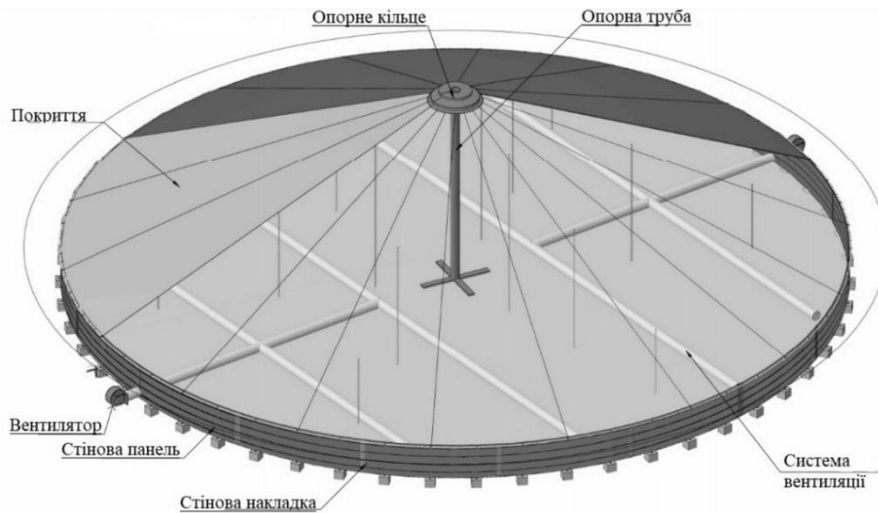
Недостатність потужностей зберігання веде до перевантажень перевізників в сезон, втрат на штрафах, продажу товару за дуже низькою ціною або тимчасовому зберіганні зерна насипом на ґрунті або бетонній поверхні.

На території України популярні такі види тимчасового зберігання зерна: відкрите зберігання насипом, фермерські силоси (металеві силоси невеликої місткості), силобаги, тканинні тимчасові зерносховища. За кордоном масово використовуються склади типу «Австралійський бункер», конструкція було розроблена у 1997. Це система огорож-підпор із стійкого до корозії металу з дренажними отворами і кріпленнями верхнього покриття, які встановлюються по краях майданчику. Покриттям слугує ПВХ тканина, яка кріпиться до огорож. Конструкції такого типу виправдали себе, адже мають ряд переваг: рентабельність, мобільність, гнучкість в експлуатації і короткі терміни встановлення, система не потребує великих вкладень і дозволяє повну незалежність від існуючих структур.

Поклавши в основу принцип конструкції «Австралійського бункера», на території України, був розроблений модульний склад шатрового типу для тимчасового зберігання зерна склад (рис.1).

Склад являє собою циліндричну ємність з плоским мембранним днищем та покриттям шатрового типу.

Циліндричний корпус - це система спірального з'єднання сталеві стрічки шляхом подвійного вальцювання, розділеної на секції, об'єднані накладками для можливості розбирання сховища та складання його на іншому місці. Завдяки особливостям технології створення циліндру сховища, стінові панелі мають міцні вальцьовані шви шириною 30-40 мм загальною товщиною 11-32 мм із зовнішнього боку сховища, кожен виток якої дає додаткове ребро жорсткості всієї конструкції.



**Рис. 1. Модульний склад шатрового типу для тимчасового зберігання зерна**

Дах сховища являє собою просторову конусну конструкцію, зібрану з несучих тросів і мембрани (тарпаулін 300). Тарпаулін 300 – це міцний плетений поліетилен, товщиною 0,46 мм та вагою 300г на 1м<sup>2</sup>.

Конструкція покрівлі виключає потрапляння в склад атмосферних опадів, проникнення птахів і забезпечує максимальну місткість.

Плоске мембранне днище (підкладка) являє собою плоску мембрану виготовлену з секторів тарпауліну 120 зшитих між собою герметично.

Діаметр корпусу сталевого сховища 32м, висота стіни – 1.460 м.

#### *Література*

1. S. Pichugin, K Oksenenko, *Comparative analysis of design solutions of metal silos, Academic journal. Series: Industrial Machine Building, Civil Engineering*, 53 (2), 54-60 (2019). DOI: <https://doi.org/10.26906/znp.2019.53.1890>.

2. *Австралійський бункер [ Інтернет ресурс ]. – Режим доступу – <https://agrarii-razom.com.ua/article/suchasna-tehnologiya-zberigannya-zerna-prihodit-v-ukrainu>*

**УДК 69.059**

*С.Ф. Пічугін, д.т.н., професор*

*Л.А. Клочко, аспірантка*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» Полтава, Україна*

## **АЛГОРИТМ МОДЕЛЮВАННЯ МОЖЛИВОГО ВИНИКНЕННЯ АВАРІЇ ЯК ЧАСТИНА ПРОЕКТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ БУДІВЕЛЬНОГО ОБ'ЄКТА**

На сучасному етапі розвитку будівельної справи в цілому по всьому світу вже не один рік піднімаються питання щодо подальшого вивчення прогресуючого руйнування. Цей термін є темою для наукових досліджень та

багатьох робіт вчених. Кожна розвинена країна представляє наробики своїх досліджень у всесвітньовідомих університетах із єдиною метою – підвищення рівня безпеки будівельного об'єкта.

На основі трагічного досвіду таких аварій як у Севезо, Італія [1], були розроблені та запроваджені директиви, норми та закони щодо методики ведення аналізу небезпеки та працездатності, як наприклад HAZOP [2]. На даний час такі методики та алгоритму потребують впровадження і у цивільному будівництві також. Про це говорять реалії будівельних проектів, їхня унікальність, масштабність та використання новітніх архітектурних форм та матеріалів, що повинно у максимальній мірі забезпечувати надійність конструкцій.

Таким чином, у ході проведення наукового дослідження було поставлено та вирішено питання розробки алгоритму, який би зміг інженерам-проектувальникам дати чітку методологію щодо ведення моделювання виникнення можливої аварії на будівельному об'єкті.

Даний алгоритм має бути використаним інженерами-проектувальниками на етапі розробки проектної документації будівельного об'єкта.

Будівлі, які включені в даний алгоритм, можуть та мають бути доповнені виходячи із практики сучасного будівництва в Україні (особливі конструктивні рішення, матеріали, системи зведення і т.д.).

Мета алгоритму постає у дослідженні можливості виникнення прогресуючого руйнування на будівельному об'єкті, визначенні найбільш уразливих ділянок проекту та в загальній перевірці, що дає змогу уникнути механічних помилок у розрахунках. Результатом перевірки є висновки інженера на основі візуалізації проведеного моделювання аварії будівельної споруди.

Для проведення алгоритму необхідно використовувати об'ємну візуалізацію запроектованої будівлі за допомогою програмного комплексу, що задовольняє вимогам проекту.

На основі проведеного аналізу можна за необхідності вносити зміни у проект. Після цього умова повторної перевірки за окремими пунктами алгоритму є обов'язковою.

Створений алгоритм дає змогу проведення повного аналізу будівлі, але також враховує рівень значущості та складності каркасу, завдяки чому виокремлює основні першочергові етапи. Така система дає змогу інженерам пропрацьовувати тільки необхідні моделі руйнування, без розгляду мало-важливих відмов конструкцій.

Структура послідовності використання алгоритму включає:

1. Вибір класу наслідків в залежності від типу будівлі [3]. Клас наслідків є основним критерієм у градації першочерговості виконання моделювання.

2. Визначення рівнів значущості етапу аналізу..

Усього заплановано до впровадження чотири рівня (етапи) проведення аналізу.

Рівень один – відповідає базовим вимогам, обов'язковим до виконання

для будь-якого інженерного проекту різного типу складності, класом наслідків та значущості. Перший рівень є базовим і повинен бути представлений в проектній документації цивільної чи промислової будівлі.

Рівень два – наступний етап проведення моделювання виникнення можливої аварії будівельного об'єкта. Відповідає вимогам, які необхідно виконати для будівель із класом наслідків СС2.

Рівень три – після проведення візуалізації та обробки висновків руйнування на етапі 1 та 2, необхідно проводити наступний аналіз для будівель із класом наслідків СС3.

Для кожного із типів будівель приведена інформація щодо рівня (етапу) проведення аналізу. Таким чином, інженер може виконати моделювання за алгоритмом у послідовності від найбільш важливого до найменш значущого можливого виникнення аварії.

Типи моделювання аварії представлені на основі багаторічного дослідження та аналізу причин аварій будівель та споруд по всьому світу, різних типів каркасів та класу відповідальності [4,5,6], що є найголовнішим фактором розробки даної методології.

Отриманий алгоритм є досить практичним для подальшого використання і ставить на меті його впровадження до проектної документації. Приведення у дію такого алгоритму надасть можливість інженерам перевіряти можливість виникання прогресуючого руйнування на будівельному об'єкті найбільш ефективно, так як алгоритм зосереджений на пропрацюванні найбільш вразливих ділянок будівельних каркасів різного типу.

#### *Література*

1. *Major Industrial Accidents. Tosco Refinery fire Flawed Management Supervision* [(accessed on 17 January 2018)]; Available online: <http://accidentsoilandgas.blogspot.com/2013/01/seveso-disaster-dioxin-crisis-icmesa.html>
2. *International Electrotechnical Commission (IEC) Hazard and Operability Studies (HAZOP Studies)—Application Guide*. IEC; Geneva, Switzerland: 2016. IEC 61882:2001.
3. ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 *Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва*. – К., Мінрегіон України, 2013. – 40 с.
4. Pichugin S.F., Klochko L.A. *Building Accident Causes at a Stage of Construction and Acceptance in Operation-International Journal of Engineering & Technology – Vol 7, No 3.2 (2018) – P. 311–315*. Наукометрична база SCOPUS (за кордоном) DOI: 10.14419/ijet.v7i3.2.14426
5. Pichugin S.F., Klochko L.A. *Accidents analysis of steel vertical tanks*. In: Onyshchenko V., Mammadova G., Sivitska S., Gasimov A. (eds) *Proceedings of the 2nd International Conference on Building Innovations. ICBI 2019. Lecture Notes in Civil Engineering, vol 73*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-42939-3\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-030-42939-3_21) Наукометрична база SCOPUS (за кордоном) С. 193-204
6. Pichugin S.F., Klochko L.A. *Forecasting the possible accident scenario on the example of Self-framing metal buildings* In: Onyshchenko V., Mammadova G., Sivitska S., Gasimov A. (eds) *Proceedings of the 3rd International Conference on Building Innovations. ICBI 2020. Lecture Notes in Civil Engineering, 2022, 181, стр. 331–342* Наукометрична база SCOPUS (за кордоном) DOI:10.1007/978-3-030-85043-2\_31

## **ОСОБЛИВОСТІ ІНЖЕНЕРНОЇ ВИЩОЇ ОСВІТИ ШВЕЙЦАРІЇ (ПО МАТЕРІАЛАМ СТАЖУВАННЯ У ФЕДЕРАЛЬНІЙ ПОЛІТЕХНІЧНІЙ ШКОЛІ ЛОЗАННИ)**

Федеральна політехнічна школа Лозанни (EPFL) «Ecole polytechnique fédérale de Lausanne» — державний дослідницький університет, розташований у Лозанні, Швейцарія. Він спеціалізується на природничих та інженерних науках. Це один із двох швейцарських федеральних технологічних інститутів із трьома основними завданнями: освіта, дослідження та інновації.

У рейтингу QS World University Rankings EPFL став 14-м найкращим університетом світу в усіх галузях у 2021 році, тоді як THE World University Rankings оцінив EPFL як 19-ту найкращу школу в світі для інженерії та технологій у 2020 році.

У зв'язку з науковою та навчальною діяльністю EPFL керує ядерним реактором CROCUS, термоядерним реактором Tokamak, суперкомп'ютером Blue Gene/Q та біологічно небезпечними установками P3.

Як і в усіх університетах Швейцарії, навчальний рік ділиться на два семестри. За типовими планами, все навчання займає шість семестрів для ступеня бакалавра наук і чотири додаткові семестри для ступеня магістра наук. Хоча лише 58% студентів, яким вдається закінчити навчання, завершують його саме за цей період.

Стажування в EPFL проходить на основі лабораторії EESD (Earthquake Engineering and Structural Dynamics) під керівництвом доцента Katrin Beyer [1] у кампусі GC B.

Освітній процес для магістрів із напрямку «Цивільна інженерія» включає в собі два блоки обов'язкових дисциплін (5 та 6) та перелік довільних дисциплін (більш ніж 30 дисциплін). До переліку курсів входять такі дисципліни, як «Гідравлічні та гідроелектричні споруди та схеми», «Сучасні композити в інженерних конструкціях», «Обчислювальна геомеханіка», «Бетонні мости», «Будівельний закон для інженерів (2 частини)», «Методології допомоги при прийнятті рішень у транспортуванні», «Енергетичні геоструктури», «Хвилі повені та греблі руйнують», «Річкова гідравліка та річкові навчальні роботи».

За освітніми програмами для здобувачів PhD, аспіранти вивчають за планом 18 основних (core) дисциплін та мають додатково на вибір ще більше 20 курсів. До плану аспіранта входить вивчення таких дисциплін, як «Активне дистанційне зондування атмосфери», «Економіка клімату для інженерів», «Аналіз Фур'є та крайові задачі», «Inference for large-scale time series with application to sensor fusion», «Прикладна біостатистика», «Математичне

моделювання поведінки», «Конструкційна стійкість» і т.д.

Додатково проводиться зимова школа для аспірантів з оптимізації та операційних досліджень.

В програмі прописується, якою саме мовою читається курс. Основні мови навчання для магістрів – французька та англійська. Також варто зазначити, що курси для аспірантів є виключно англійською мовою.

У плані навчання кожен курс має свій код, вказується формат курсу – онлайн або офлайн, термін початку курсу (наприклад, квітень 2022 року) та тип екзамену або заліку (письмовий, усний, проект). Також багато викладачів EPFL мають загальнодоступні курси, зареєстровані на платформі Coursera, із можливістю для студентів використовувати англійські субтитри для курсів іншими мовами. Один із таких курсів представлений і для інженерів “L'art des structures 1: Câbles et arcs” – Мистецтво структур 1: Ванти та арки [2]. Курс читають викладачі EPFL доктор Oliver L. Burdet та Aurelio Muttoni.

На даний момент аспірантці Полтавської політехніки є змога бути слухачем одного із комбінованого курсу (офлайн, із можливістю онлайн відвідування) під назвою «Uncertainty Quantification in Engineering» – «Кількісна оцінка невизначеності в інженерії». Курс підготовлений Prof. Dr. Bruno SUDRET та PhD студенткою Nora LÜTHEN (ETH Zürich (Eidgenössische Technische Hochschule Zürich)). Даний курс створений для магістрів та аспірантів EPFL та ETH Zürich.

Курс складається із 13 лекцій, які проходять раз в тиждень по четвергам з 15:45 до 17:30 (включаючи перерву). Всі курси матеріалу доступні на платформі Moodle. Також в курс включений один розрахунковий міні-проект, два домашніх завдання на 3-му та 5-му тижні навчання. Курс закінчується письмовим екзаменом. Фінальна оцінка виставляється із розрахунку 80% бал екзаменаційної роботи + 20% бал міні-проекту.

Також, у рамках стажування, проходить ознайомлення із робочим процесом у лабораторії EPFL, де на даний момент представлені різноманітні розробки аспірантів політехнічної школи, як, наприклад, дослідження стійкості кам'яної кладки для спорудження житлових будівель.

Напрямки досліджень PhD студентів досить різноманітні. Наприклад, на початку квітня були представлені нароби на тему «Кількісна оцінка невизначеності для глибоких нейронних мереж». Також, проводяться дослідження «Виготовлення наукових фігур професійними техніками рендеринга», «Дослідження впливу осідання ґрунту на Romanesque barrel vault», «Дослідження з'єднань WTD в структурах URM». EPFL надає значну підтримку аспірантам у проведенні досліджень та втілення нових ідей, що є важливою запорукою успішного розвитку науки.

Стажування на основі такого потужного університету як EPFL є важливим кроком у підвищенні загального професійного рівня. Таким чином з'являється можливість дослідити систему освітнього процесу, ознайомитися із дисциплінами та методиками викладання. Важливим досвідом також є кооперація із аспірантами університету із метою обміну



науковими здобутками. Дане стажування відкриває більше можливостей для роботи над сучасними науковими проектами та підвищенні рівня підготовки вітчизняних фахівців шляхом удосконалення існуючих курсів.

*Література*

1. *Katrin Beyer. [Electronic resource] - Access mode: <https://people.epfl.ch/katrin.beyer?lang=en>*
2. *L'art des structures 1 : Câbles et arcs. [Electronic resource] - Access mode: <https://www.coursera.org/learn/structures>*

**UDC 624.012**

*N.M. Pinchuk, PhD, Associate Professor  
Daniyal Nizami, Student of the group 402-БПІ  
National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic"*

## **MODERN METHODS OF MASONRY STRUCTURES STRENGTHENING**

One of the urgent issues of reconstruction and restoration of existing stone buildings is to ensure their structural reliability and durability. Unlike reinforced concrete structures, in which cracking is prevented by reinforcement, masonry is very sensitive to tensile and shear stresses.

As a result, the most common type of damage to stone buildings is cracking. This process, firstly, has a negative impact on the comfort of residents, users, tenants, etc. Secondly, it can be both a consequence and a cause of the emergency condition of the structure as a whole or its separate part. In addition, cracks, even safe ones, reduce the commercial value of the object, deteriorating its appearance and interior.

The consequences of such destructions are especially noticeable in historic buildings with a rich relief of facades and valuable interior decoration of the walls, containing frescoes, gilding and other elements of interior decoration.

Recently, due to the widespread construction of new facilities near old stone buildings and structures, the formation of cracks in their masonry is accelerating. In such cases, the most dangerous for an architectural monument is the close proximity to the sites of zero cycle work, causing the inevitable change in the stress-strain state of the foundations. There are known facts when in the process of construction of ditches in the immediate vicinity of existing facilities, the latter not only cracked, but also collapsed.

Among the traditional methods of strengthening stone structures, the most common are steel and reinforced concrete clips, metal belts and overlays, masonry, etc. Most of them are time-consuming to implement, expensive, and in relation to historic buildings, some are not applicable for aesthetic reasons. Therefore, new technologies and materials are increasingly used to repair and strengthen stone structures. These include, in particular, composites in the form of lamellae, mats and nets, made of hydrocarbons, aramids and fiberglass, the

strength of which often exceeds the strength of steel. Therefore, they are used to strengthen not only stone but also reinforced concrete and even metal structures as surface reinforcement. The connection of such materials with the reinforced structure is usually carried out using epoxy glue. The commercial name of such an amplification system abroad is known as FRP (Fiber Reinforced Polymers). This system, however, has a number of disadvantages.

The noted shortcomings can be avoided if instead of glue to use special plaster solutions from inorganic mineral materials with the modified polymeric additives. The amplification technology is as follows. On the surface of a stone laying cleared of plaster and pollution after its moistening the layer of gluing plaster solution 3 mm thick in which the reinforcing grid from composite materials is sunk is put. Then a protective plaster layer 8–10 mm thick is applied, the surface of which is subjected to finishing. If necessary, a second mesh can be sunk into the protective layer, providing increased reinforcement strength.

This reinforcement system is known as FRCM (Fiber Reinforced Cementitious Matrix), and one of its variants is the Ruredilx Mech system. This system uses carbon fiber nets with the following mechanical properties: tensile strength - 4800 MPa; modulus of elasticity - 240 GPa; deformation at break - 1,8%.

The undoubted advantages of this method of reinforcement include its versatility and the possibility of application for any shape and outline of reinforced structures.

In engineering practice, it has been widely used to strengthen stone buildings and structures exposed to dynamic influences, such as traffic, technological equipment and seismic.

Another equally effective way to strengthen stone structures, which has become widespread in European countries in recent years, is reinforcement using spiral ties and anchor joints. The method is based on the use of spiral Brutt profili rods embedded in a special Brutt Saver Powder solution. The solution is placed in pre-cut in the seams of the masonry cracks or holes drilled in its body.

According to experts, the method of strengthening with spiral connections allows you to preserve the original appearance of old buildings. It can be used as one of the newest innovative means of strengthening of a brick facing in multilayered walls.

In conclusion, it should be noted that many years of experience in the operation of stone structures, reinforced by these methods, confirmed their high reliability and efficiency. Thus, the expediency of their introduction into the practice of repair, reconstruction and restoration of stone buildings is indisputable.

#### *References*

1. Tumialan, G., Huang, P.-C., Nanni, A., and Silva, P. ~2001. "Strengthening of masonry walls by FRP structural repointing." *5th Int. Conf. on Fibre-Reinforced Plastics for Reinforced Concrete Structures*, C. J. Burgoyne, ed., Thomas Telford, Cambridge, U.K., 1033–1042.
2. Valuzzi, M. R., Tinazzi, D., and Modena, C. ~2003. "Strengthening of masonry structures under compressive loads by using FRP strips" *6th Int. Conf. on Fibre-Reinforced Plastics for Reinforced Concrete Structures*, K. H. Tan ed., World Scientific, Singapore, 1249–1258.
3. Patoary, M. K. H., and Tan, K. H. ~2003!. "Blast resistance of prototype in-built

*masonry walls strengthened with FRP systems.” 6th Int. Conf. on Fibre-Reinforced Plastics for Reinforced Concrete Structures, K. H. Tan, ed., World Scientific, Singapore, 1189–1198.*

## **UDC 624.012**

*N.M. Pinchuk, PhD, Associate Professor  
Opoku Ameyaw Michael, Student of the group 402-BII  
National University “Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic”*

### **UNIQUE MASONRY STRUCTURES**

Stone has been used in the architecture of many buildings for centuries. This timeless building material still remains a wonderful, durable choice for homes and buildings. If you are building or renovating a house, consider adding a few architectural elements to the design. Be inspired by some of our favorite elements of stone architecture from around the world.

**Angkor Wat Temple.** Cambodia. This temple was built during the reign of Suryavarman II, which took place in 1112-1152. Along the perimeter of the territory of Angkor Wat is surrounded by a 4.5-meter wall. Its total length is more than 3.5 km - the smaller side of the rectangle formed by the walls - 802 meters, and the largest - 1025. 30 meters separates the wall from the ditches filled with water, their width - 190 meters.

**Machu Picchu.** Spain. The city was founded by the Inca ruler Pachakutec in 1440, and functioned until 1532. The city is located on top of a mountain range at an altitude of 2057 meters above the valley of the Urubamba River in modern Peru.

**Temples of Tamil Nadu.** All temples were built 1000-1200 years ago. Every column in the temple, several human heights, is made of a single piece of stone, and it is made in the form of some mythical creature. And there are hundreds of such columns in any temple, and hundreds of huge statues from huge boulders, and they are all carved out of stone.

**Brihadeswarar Temple.** The central temple consists of two parts. The first is located in a low building, the second in a high. There is a staircase leading to each part. Inside are two small rooms, without a single window measuring 5 by 5 meters, 4 meters high. The floor, walls and ceiling are made of large stone blocks. No paint or plaster. The total height of the temple is 65.4 meters. The top is crowned with a monolithic stone weighing 80 tons. It is said that this stone was taken from a distance of 6 km.

**Mausoleum of Theodoric.** Ravenna. Italy. Built in 520 from Istrian limestone on two ten-sided tiers, crowned by a ten-meter dome carved from solid 300-ton stone.

**Pyramid of Kukulkan.** Mexico. The base of the pyramid is a square, each side of which is 55.5 meters and its height is 25 meters. The pyramid consists of 9 ledges. There is a staircase on each side from the foot of the pyramid to the top. Each of them consists of 91 steps, if you add them all and take into account the upper platform, you get exactly 365 steps.

All of them are the unique landmarks of our civilization.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК МІЦНОСТІ ДОРОЖНЬОГО ПОКРИТТЯ ІЗ СТАЛЕФІБРОБЕТОНУ

Згідно проектної документації, верхній шар дорожнього покриття повинен бути виконаний з бетону марки М350, підсиленого металевою фіброю. Витрати фібри повинні становити не менше 40 кг/м<sup>3</sup>. Товщина верхнього шару бетону 200 мм. Бетон укладається на ущільнені шари гранітного щебеню поверху поліетиленової плівки. Верхня поверхня бетону повинна бути оброблена затіркою для підлог та покрита зв'язуючою емульсією

Дослідження проводилися з метою встановлення фактичної міцності бетону та визначення кількості металевої фібри в одному кубічному метрі бетону, виявлення дефектів дорожнього покриття та встановлення їх причин.

Відбір зразків бетону для випробування здійснювався шляхом висвердлювання циліндричних кернів мокрим способом. Для буріння використовувався станок Bosch GDB 2500 WE.

Після відбору нижні торці зразків були обрізані відрізними дисками для бетону, зашлифовані та вирівняні цеметно-піщаним розчином 1:3, потім зразки були витримані в сухому приміщенні не менше 6-ти діб,

Підготовлені до випробувань бетонні керни були випробувані на стиск в гідравлічному пресі ПГ-100 в лабораторії Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка. За одержаними значеннями руйнівного зусилля кожного зразка та його розмірами розраховувалася його міцність  $R$ , кгс/см<sup>2</sup>.

Після випробувань було відокремлено сталеву фібру від бетону окремо для кожного зразка. Фібра виготовлена з сталевго дроту діаметром 1 мм та довжиною 50 мм з анкерами на кінцях. Кількість визначалася шляхом зважування виділеної з кожного зразка фібри на лабораторних вагах АДВ-200М вагах з точністю 0,05г. Вміст фібри коливався від 13,56 до 42,07 кг/м<sup>3</sup>. Дослідження зразка №4 виявило, що металева фібра в ньому відсутня, але міцність на стиск виявилася максимальною серед усіх зразків – 740,5 кгс/см<sup>2</sup>. Найменшу міцність показав зразок №10 – 455,8 кгс/см<sup>2</sup>, при цьому вміст фібри становив 21,71 кг/м<sup>3</sup>. Результати досліджень наведено в табл. 1.

Для дослідження впливу кількості фібри в бетоні  $F_v$  на міцність  $R$  було отримано рівняння регресії для цих двох величин

$$R = 633,6 - 3,1 \cdot F_v. \quad (1)$$

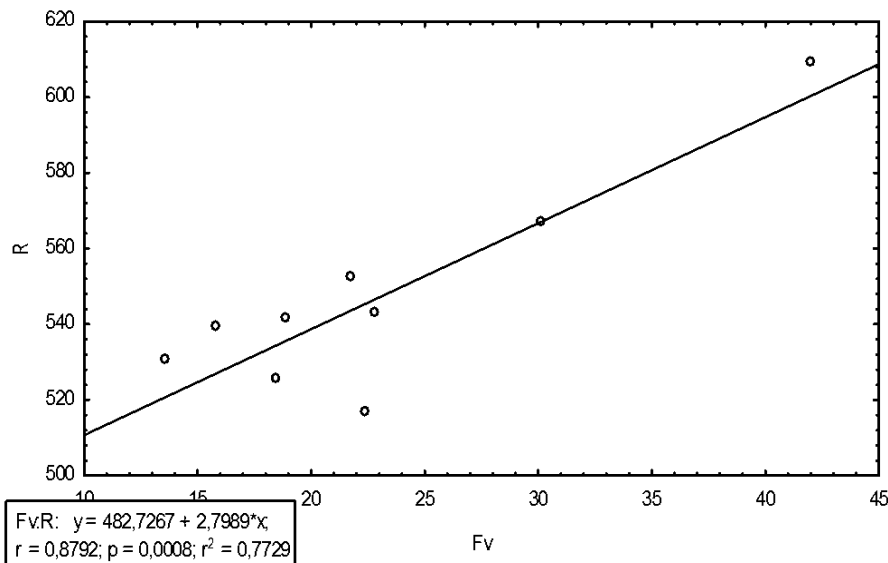
Аналіз залежності (1) показав зворотній вплив кількості фібри  $F_v$  на міцність  $R$ , тобто при збільшенні кількості фібри міцність зменшується. Коефіцієнт регресії становить  $r = -0,37$ , відносна похибка  $p = 0,24$ .

**Таблиця 1. Результати досліджень відібраних зразків**

Номер зразка	Висота зразка після вирівнювання h, мм	Діаметр зразка d, мм	h/d	Міцність бетону на стиск, R, кгс/см <sup>2</sup>	Витрати фібри F <sub>v</sub> , кг/м <sup>3</sup>
1	157	153	1,03	541,7	18,95
2	168,5	153	1,10	729,6	14,45
3	187,5	153	1,23	530,6	13,56
4	172	153	1,12	740,5	0,00
5	163,5	153	1,07	525,3	18,53
6	168	153	1,10	552,7	21,79
7	187,5	153	1,23	539,5	15,80
8	179	153	1,17	608,9	42,07
9	153,5	153	1,00	566,9	30,17
10	170,5	153	1,11	455,8	21,71
11	165	153	1,08	517,0	22,40
12	202	153	1,32	542,6	22,79

Якщо виключити зразки №4, №10 та №2 з вибірки як промахи, то залежність між  $F_v$  та  $R$  матиме вигляд (рис. 1)

$$R = 482,7 + 2,8 \cdot F_v. \quad (2)$$



**Рис. 1. Апроксимація залежності (2) для 9 зразків**

Коефіцієнт регресії при використанні залежності (2) становить  $r = 0,88$ , відносна похибка  $p = 0,0008$ . Отримана залежність більш вдало описує вплив кількості металевої фібри на міцність бетону при стиску.

## **БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ З КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ**

На даний час основними будівельними матеріалами, що використовуються в Україні, є метал, бетон і залізобетон, кераміка, скло, деревина, полімери. Новітні будівельні матеріали створюються на тій же сировинній основі, але із застосуванням нових компонентів і технологічних прийомів, що дасть більш високу експлуатаційну якість і відповідно довговічність і надійність. Буде максимальне використання відходів різних виробництв, відпрацьованих виробів, будівельного сміття. Будівельні матеріали будуть вибиратися по екологічним критеріям, а їх виробництво буде ґрунтуватися на безвідходних технологіях, потік нових матеріалів буде збільшуватися, а їх експлуатаційні властивості удосконалюватися.

Одним із напрямків розширення асортименту та галузей застосування будівельних конструкцій є використання для їх виготовлення композитних матеріалів, які можна класифікувати за наступними ознаками:

- Походження (природні й синтезовані штучно);
- Призначення (конструкційні; ізоляційні; оздоблювальні);
- Склад (полімерні, керамічні, скляні, з вмістом металу і ін.);
- За формою й розміром компонентів, які використовують для армування: порошки, часточки, гранули; волокна; пластини, тощо;
- За видом армуючого компонента та способом армування;
- технології одержання: рідко- і твердофазові, (рідкофазові методи – це імпрегнація (просочування) і спрямована кристалізація розплавів. Твердофазові – пресування, прокат, екструзія, штампування, кування, ущільнення ударом або іншими динамічними методами, методом осаджування або напилування, інші комбіновані способи).

Широко відоме використання цементу як матриці в композиційних матеріалах (бетонах, розчинах, залізобетоні тощо) надає їм ряд переваг, серед яких: – низька енергоємність виробництва (наприклад, у порівнянні з металами); можливість надання виробам будь-яких форм з матеріалів, отриманим на основі органічних і неорганічних в'язучих систем таких як портланд-цементні, глиноземисті, шлаколужні, полімерцементні, полімерні та інші.

За структурою наповнювача композиційні матеріали поділяють на волокнисті (армовані волокнами і ниткоподібними кристалами), шаруваті (армовані плівками, платівками, шаруватими наповнювачами), дисперсноармовані або дисперсно-зміцнені (з наповнювачем у вигляді тонкодисперсних частинок). Матриця в композиційних матеріалах забезпечує

монолітність матеріалу, передачу і розподіл напружень в наповнювачі, визначає тепло-, волого-, вогне- і хімічну стійкість. За природою матричного матеріалу розрізняють полімерні, металеві, вуглецеві, керамічні та інші композити. Композиційні матеріали з металевою матрицею представляють собою металевий матеріал (частіше Al, Mg, Ni та їх сплави), зміцнений високоміцними волокнами (волокнисті матеріали) або тонкодисперсними тугоплавкими частками, що не розчиняються в основному металі (дисперсно-зміцнені матеріали). Металева матриця пов'язує волокна (дисперсні частинки) в єдине ціле. Композиційні матеріали з неметалевою матрицею знайшли широке застосування, як неметалічні матриці використовують полімерні, вуглецеві та керамічні матеріали. З полімерних матриць найбільшого поширення набули епоксидна, фенолоформальдегідна і поліамідна. Зміцнювачами служать волокна: скляні, вуглецеві, борні, органічні, на основі ниткоподібних кристалів (оксидів, карбідів, боридів, нітридів та інших), а також металеві (дроти), що мають високу міцність і жорсткість. Композиційні матеріали з волокнистим наповнювачем за механізмом армуючої дії поділяють на дискретні, в яких відношення довжини волокна до діаметру відносно невелике, і з безперервним волокном. Дискретні волокна розташовуються в матриці хаотично. Діаметр волокон від часток до сотень мікрометрів. Чим більше відношення довжини до діаметру волокна, тим вище ступінь зміцнення.

Виробляються композити на основі деревини, такі як LVL, PSL, LSL, фанера, OSB, ДСП та ДВП. Основним компонентом композитів на основі деревини є деревний елемент, часто 94% або більше за масою. Властивості композитних матеріалів можна змінити шляхом зміни розмірів і геометрії елементів, а також шляхом комбінування, реорганізації або розшарування елементів. Склеювання в більшості традиційних композитів на основі деревини забезпечується термореактивним клеєм на основі фенолформальдегіду, сечовиноформальдегіду, меламінформальдегіду і ізоціанату. Композити, також відомі як пластик-деревина або WPC, є альтернативою деревині, виготовлені з екструдованого пластику і деревних волокон.

Номенклатура і різновиди композиційних матеріалів для виготовлення будівельних конструкцій постійно збільшуються і потребують їх всебічного дослідження, розроблення нових нормативних документів для можливості широкого застосування у будівництві.

#### *Література*

1. ДБН В.2.6-161:2017. *Дерев'яні конструкції. Основні положення.* – К: МРР та ЖКГ України, 2017. – 111 с.
2. ДСТУ EN 312:2018 (EN 312:2010, IDT) *Плити деревинно-стружкові. Технічні вимоги.*
3. CPA. 2009a. *Particleboard. ANSI A 208.1–2009.* Leesburg, VA: Composite Panel Association.
4. Bowyer, J.L.; Shmulsky, R.; Haygreen, J.G. 2007. *Forest Products and Wood Science. 5th ed.* Ames, IA: Blackwell Publishing Professional. 558 p.

## ВАРІАЦІЙНИЙ МЕТОД У РОЗРАХУНКАХ МІЦНОСТІ КАМ'ЯНОЇ КЛАДКИ ПРИ СУМІСНІЙ ДІЇ ВЕРТИКАЛЬНОГО ТА ГОРИЗОНТАЛЬНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

В запропонованій авторами теоретичній моделі розрахунку міцності кам'яної кладки при сумісній дії вертикального та горизонтального (сейсмічного) навантаження простінок в стадії руйнування розділяється на чотири жорсткі диски: два клини під вантажними площадками (в загальному випадку клини мають бути нерівносторонніми з  $\gamma_1 \neq \gamma_2$  при  $L \neq H$  і  $a_1 \neq a_2$ ) та два елементи, окреслені зсувними ділянками клинів і площиною розколювання, котра з'єднує їх вершини.  $P_1$  на рис.1 – рівнодійна вертикального та горизонтального навантаження.

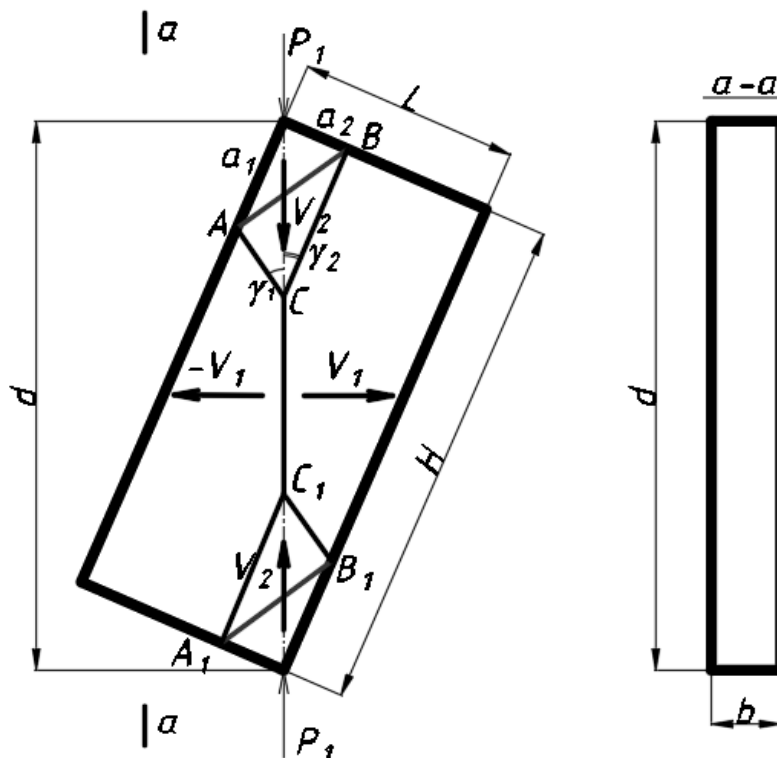


Рис. 1. Кінематична схема руйнування цегляного простінка при діагональному розколюванні

Клини рухаються назустріч один одному, інші жорсткі диски віддаляються один від одного в напрямку, перпендикулярному площині



розколювання. В задачі чотири невідомих: два кути нахилу ділянок зсуву клинів до вертикалі:  $\gamma_1, \gamma_2$ , відношення швидкостей руху жорстких дисків  $k=V_1/V_2$  і граничне навантаження  $f_{loc}=P_1/l_{loc}b$  ( $l_{loc}=\sqrt{a_1^2+a_2^2}$ ).

Формула для визначення граничного навантаження, отримана варіаційним методом, має вигляд

$$\frac{P_{1u}}{mb} = R_1 + R_2 + \frac{f_{xd2}}{m} \left( \frac{H}{\cos \alpha_1} - 2a_1 \left( \cos \alpha_1 + \frac{\sin \alpha_1}{\operatorname{tg} \gamma_1} \right) \right), \quad (1)$$

де

$$R_1 = \left[ 2B \sqrt{(k - \operatorname{tg} \gamma_1)^2 + 0,25(k - \operatorname{tg} \gamma_1 + 1)^2} - (k - \operatorname{tg} \gamma_1) \right] \frac{a_1 \sin \alpha_1}{\operatorname{tg} \gamma_1}, \quad (2)$$

$$R_2 = \left[ 2B \sqrt{(k - \operatorname{tg} \gamma_2)^2 + 0,25(k - \operatorname{tg} \gamma_2 + 1)^2} - (k - \operatorname{tg} \gamma_2) \right] \frac{a_2 \sin \alpha_2}{\operatorname{tg} \gamma_2}, \quad (3)$$

тут  $m = f_b - f_{xd2}$ ,  $B^2 = (1 + \chi / (1 - \chi)^2) / 3$ ,  $\chi = \frac{f_{xd2}}{f_d}$ ,  $f_d$  – розрахунковий

опір кладки стиску,  $f_{xd2}$  – розрахунковий опір розтягування кладки при згині;

$$\alpha = \frac{h}{l_{loc}}; \operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{L}{H}; \operatorname{tg} \alpha_2 = \frac{H}{L}.$$

Додатково використовується залежність між кутами клина ущільнення

$$\operatorname{tg} \gamma_1 = \frac{\operatorname{tg} \alpha_1 \operatorname{tg} \gamma_2}{k_1 \operatorname{tg} \alpha_1 \operatorname{tg} \gamma_2 - \operatorname{tg} \gamma_2 + k_1}, \quad (4)$$

$$\text{де } k_1 = \frac{a_2}{a_1}.$$

При розв'язанні задачі міцності застосовується табличний процесор MS Excel і його надбудова «Пошук рішення»: відбувається оптимізація цільової функції (1) від невідомих параметрів  $\operatorname{tg} \gamma_1$ ,  $\operatorname{tg} \gamma_2$  і  $k$  за виконання умови (3).

#### Література

1. Митрофанов В.П. Вариационный метод расчета прочности каменной кладки при местном сжатии / В.П. Митрофанов, О.А. Довженко, В.В. Погребной // Строительство, материаловедение, машиностроение: Сборник научных трудов. – Вып. №32. – Днепропетровск: ПГАСА. – 2005. – С. 76 – 82

## **ОПІР БАЛКОВИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ НА ДІЛЯНКАХ БІЛЯ ОПОР**

У будівництві широке розповсюдження набули балкові залізобетонні конструкції, котрі працюють на сприйняття поперечних сил. Вони відрізняються формою, геометричними розмірами, армуванням та специфікою напруженого стану на ділянках біля опор.

Важливе місце для їх надійної та безпечної експлуатації займають питання несучої здатності. Підходи до визначення опору залізобетонних елементів на ділянках біля опор з часом суттєво змінювалися. Особливо слід виділити «фермову аналогію» та «дискову модель». За першою, яка введена в чинні норми України [1], запропоновані досить прості залежності для розрахунку поперечних зусиль, які сприймають бетон і арматура конструкцій. При цьому розрахункова схема за умовною стиснутою смугою має певні обмеження та не завжди відповідає експериментальним даним щодо картини руйнування при різних прольотах зрізу.

Досліди вказують на те, що для елементів прямокутного перерізу більш характерним, ніж виникнення умовної смуги, є розвиток небезпечної похилої тріщини, котра поділяє конструкцію на окремі диски – «дискова модель» та враховує роботу стиснутого бетону над небезпечною похилою тріщиною.

Слід зазначити, що «фермова аналогія» не розглядає ряд визначальних факторів, серед яких потрібно виділити специфіку роботи бетону стисної зони над небезпечною похилою тріщиною залежно від величини прольоту зрізу. Таке неврахування вносить суттєві неточності в результати розрахунку порівняно з результатами випробувань.

Запропоновані розрахункові залежності обмежені. На окремих інтервалах прольотів зрізу та класів бетону вони досить добре збігаються з експериментальними даними, але на інших інтервалах це приводить до суттєвого недооцінювання величини опору та перевитрат поперечної арматури.

Окреме врахування роботи бетону та поперечної арматури не завжди дає можливість обґрунтовано оцінити опір руйнуванню на ділянках балкових елементів біля опор.

Слід відмити, що при визначенні опору стиснутої залізобетонної смуги між двома похилими тріщинами не оцінюється вплив поперечної арматури або відгинів, які значно його збільшують.

Для уникнення вказаних недоліків в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» розроблення методика оцінювання опору бетонних та залізобетонних елементів на основі варіаційного методу, котрий дозволяє врахувати специфіку їх поведінки на стадії руйнування.

При зрізовому характеру руйнування, котрий має місце як у межах умовної смуги, так і в стиснутій клиноподібній зоні над небезпечною похилою тріщиною, варіаційний метод в теорії пластичності бетону розглядає локалізацію в тонкому шарі на поверхні руйнування пластичної деформації, яка є необхідною умовою для реалізації зрізу [2]. Застосовується концепція жорстко-пластичного тіла. Області, які примикають до поверхні зсуву вважаються абсолютно жорсткими.

Для уточнення розрахунку проводиться аналіз матеріалів експериментальних досліджень несучої здатності залізобетонних конструкцій, що згинаються [3]. Встановлено, що із збільшенням величини прольоту зрізу розташування похилої тріщини за довжиною елемента на ділянках біля опор також змінюється, що пов'язано з розподілом напружень у похилому перерізі. Це приводить до зміни висоти стиснутої зони та величин нормального та поперечного зусиль. При збільшенні прольоту зрізу величина нормальних напружень стиску зростає, а значення дотичних напружень зменшуються, що впливає на міцність бетону стиснутої зони, котра є значною складовою сумарного опору елемента.

Також проводяться дослідження впливу поперечної арматури на опір похилої смуги.

Для встановлення межі між реалізацією зрізу бетону в стиснутій зоні над небезпечною похилою тріщиною та в межах похилої смуги за різної інтенсивності поперечного армування, класів міцності бетону на стиск та величини прольотів зрізу на теоретичній основі варіаційним методом в теорії пластичності планується отримати уточнені залежності опору руйнуванню залізобетонних елементів біля опор.

#### *Література*

1. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування / Мінрегіонбуд України. – К., 2011. – 118 с.
2. Pohribnyi V. The ideal plasticity theory usage peculiarities to concrete and reinforced concrete / V. Pohribnyi, O. Dovzhenko, O. Maliovana // *International Journal of Engineering & Technology*, 7 (3.2) (2018). – P. 19 – 26.
3. Dovzhenko O. Strength design method of reinforced concrete beam elements along an inclined crack on the joint action of transverse forces and bending moments / O. Dovzhenko, V. Pohribnyi, O. Shkurupiy, P. Mytrotfanov // *International Journal of Engineering & Technology*, 7 (4.8) (2018). P. 196 – 202.

## **ДО ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ГРАНИЧНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ БЕТОНУ СТИСКУ АРМОВАНИХ ВИСОКОМІЦНОЮ АРМАТУРОЮ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ, ЩО ЗГИНАЮТЬСЯ**

Для перекриття великих прольотів застосовуються залізобетонні конструкції, котрі армовані попередньо напруженою поздовжньою високоміцною арматурою. Питання визначення їх несучої здатності за нормальним перерізом має важливе значення.

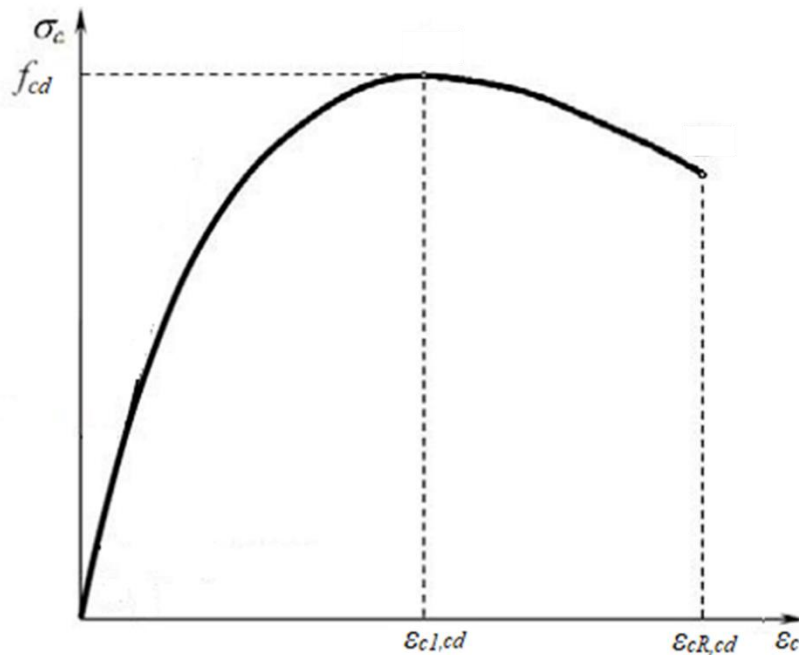
Рівень напружень у високоміцній арматура при збільшенні її деформації, на відміну від звичайної арматурою, підвищується. Це приводить до зростання висоти стиснутої зони, що виходячи із гіпотези плоских перерізів приводить до збільшення деформації бетону стиснутої грані в нормальному перерізі. Рівень деформації на низхідній гілці діаграмами деформування бетону зростає, а ділянка її використання збільшується.

Для обґрунтованого застосування для розрахунків опору залізобетонних елементів нелінійної деформаційної моделі необхідно забезпечити перерозподіл зусиль, котрі сприймаються бетоном стиснутої зони та поздовжньою розтягнутою високоміцною арматурою, і відповідно зменшуються та збільшуються за умови підвищення навантаження на залізобетонний елемент. Цей перерозподіл обумовлений саме низхідною ділянкою на діаграмі «напруження – відносна деформація» бетону при висхідній гілці на діаграмі деформування високоміцної арматури. Але при рівні деформації в бетоні, який перевищує граничне (критичне) значення, відбудеться порушення структури матеріалу. Тому при розрахунках слід перевіряти умову не перевищення фактичною деформацією рівня деструктуризації бетону.

Визначенню величини граничної деформації присвячені численні експериментальні дослідження. Але однозначної відповіді на це питання отримати не вдалося.

Дане дослідження присвячене теоретичному розв'язанню задачі встановлення граничної деформації бетону при стиску.

Розглядається діаграма «напруження – відносна деформація» бетону при стиску, прийнята в нормах України [1], але обмежена на низхідній гілці величиною деформації, при перевищенні якої порушується макроструктура бетону (рис. 1).



**Рис. 1. Розрахункова діаграма «напруження – відносна деформація» бетону при стиску**

Пропонується для визначення розрахункової величини граничної деформації  $\varepsilon_{cRcd}$  застосувати умови максимуму енергії деформування  $\sigma_c \varepsilon_{cR} = \max \sigma_c \varepsilon_c$  до діаграми «напруження-деформація» бетону при стиску, описаної дробово-раціональною функцією

$$\frac{\sigma_c}{f_{cd}} = \frac{k\eta - \eta^2}{1 + (k-2)\eta}, \quad (1)$$

де позначення відповідають наведеним у нормах [1].

Рівень граничної деформації  $\eta_{cR} = \varepsilon_{cR,cd} / \varepsilon_{c1,cd}$  визначається із рівняння

$$\eta_{cR} = \frac{1}{2k-4} \left[ \sqrt{\left( \frac{k^2 - 2k - 3}{2} \right)^2 + 4k^2 - 8k} + \frac{k^2 - 2k - 3}{2} \right] \text{ при } k \neq 2 \quad (2)$$

і  $\eta_{cR} = \frac{4}{3}$  за умови  $k = 2$  [2].

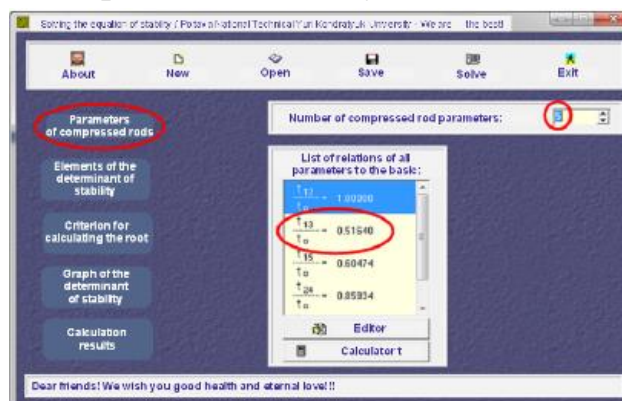
#### Література

1. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення / Мінрегіонбуд України. – К., 2011. – 71 с.
2. Dovzhenko O. Use of extreme properties of deformation for estimation of strength of constructive concrete and reinforced concrete /O. Dovzhenko, V. Pohribnyi, Ye. Klymenko, M. Oreškovič // News the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan. Series of geology and technical sciences. – Volume 3, № 441 (2020). – pp. 32 – 39.

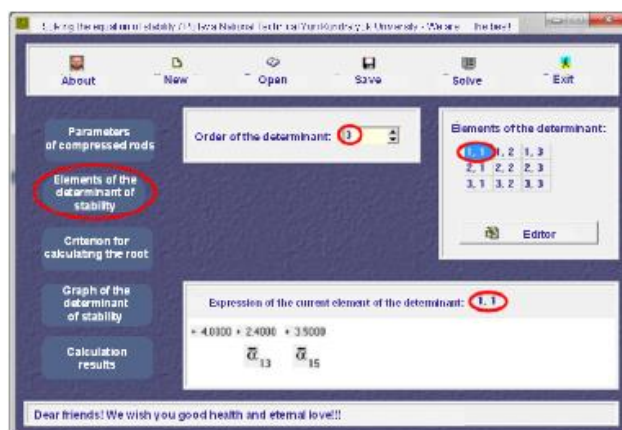
## CALCULATING STABILITY OF THE FORM OF EQUILIBRIUM WITH "PERSIST" SOFTWARE

The thesis's presents the "Persist" software for calculating the stability of the equilibrium form of the first kind of compressed discrete systems by the displacements method. This method makes it possible to effectively determine the minimum critical stress or strain at the first bifurcation and their corresponding form of stability loss, both for statically determined and statically undetectable systems. The algorithm is implemented in the "Persist" software complex for a PC in OS Windows.

There are various methods for calculating the stability of the equilibrium form of discrete systems, due to the large volume of computations associated with the solution of the analytical condition for the loss of equilibrium stability. The solution of the analytical condition for the stability loss of the equilibrium of compressed discrete systems, which has high orders, and the definition of the critical load of the form of stability loss, is one of the topical problems. The problem solution is calculating the analytical condition for stability loss of the equilibrium of compressed discrete systems, which has high orders, and the determination of the corresponding critical load of the form of stability loss, generated a large number of methods by many mathematicians (Jacobi (iterations), Danilevsky, Krylov, Laverier [1 – 5]). The calculation of the compressed discrete system on the stability of the equilibrium form actually reduces to the solution of the difficultly described nonlinear transcendental equation, which is the equation of stability loss. The difficulty lies in the absence of analytical solution of such equation due to the presence of complex Zhukovsky functions, which in their structure have transcendental functions. Such solution can be performed only with the use of numerical methods. The purpose of the work is to develop an algorithm and software for the PC in Windows OS, which will enable students and engineers to automate calculations of stability of equilibrium forms of compressed discrete systems.



**Fig. 1. Description parameters of the compressed rods**



**Fig. 2. Equation elements of stability loss of the equilibrium form**

The algorithm and "Persist" software for PC in OS Windows are developed and implemented at the Department of Structural Constructions of the National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic". It will enable students and engineers to automate calculations of the stability of the equilibrium form of compressed discrete systems, calculate critical loads (stresses) and determining the corresponding principal forms of oscillations. The program has been approved and implemented in the educational process at the National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic" during the training of specialists in engineering specialties.

#### References

1. Shkurupiy O.A. *Stiykist' formy rivnovahy ta dynamika dyskretnykh system: navchal'nyy posibnyk [Stability of equilibrium and dynamics of discrete systems: Tutorial]*. – Poltava: PoltNTU, 2015. – 228 p.
2. Ray Hulse, Jack Cain *Structural Mechanics, Palgrave, London, (1991), 294 p.*
3. Smyrnov A.F., Aleksandrov A.V., Lashchenkov B.Ya., Shaposhnykov N.N. *Stroitel'naya mekhanika. Dynamika i ustoichivost' sooruzheniy [Structural mechanics. Dynamics and stability of structures]*. – Moscow: Stroyizdat, 1984. – 415 p.
4. Friedel Hartmann, *The Mathematical Foundation of Structural Mechanics, Springer, Berlin, Heidelberg, (1985), 371 p.*
5. Keith D. Hjelmstad, *Fundamentals of Structural Mechanics, Springer, Boston, MA, (2005), 480 p.*

## ТЕОРЕМА ПРО ЗМІНУ КІНЕТИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ МАТЕРІАЛЬНОЇ ТОЧКИ Й УМОВА УСТАЛЕНОГО РУХУ КУЛЬКИ РУХОМОГО ДЕБАЛАНСУ КМВДЗК

Кінематичний зв'язок рухомого дебалансу  $1$  керованого механічного відцентрового дебалансного збуджувача коливань (КМВДЗК) з дебалансним валом  $2$  здійснюється двома кульковими шпонками  $3$ , кожна з яких знаходиться у напівсферичному гнізді й має можливість перекинутися по гвинтовим канавкам  $4$  напівкруглого перерізу (рис. 1).

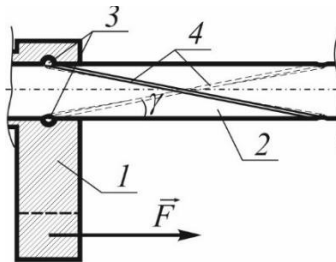
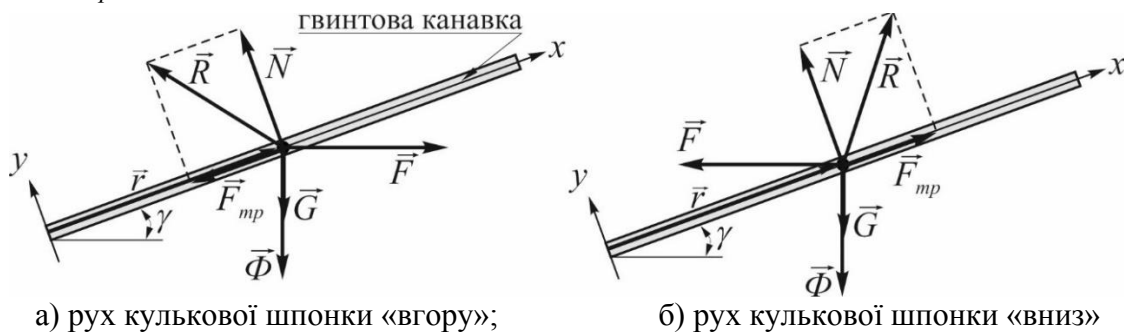


Рис. 1

Таке з'єднання визначає переміщення дебалансу  $1$  уздовж повздовжньої осі вала з одночасним поворотом його від свого початкового положення на кут  $\theta$ .

При конструюванні конкретного КМВДЗК залежно від максимального значення кута  $\theta_{max}$  встановлюють необхідне значення кута  $\gamma$  нахилу гвинтових канавок до повздовжньої осі вала, яке впливає на величину (модуль)  $F$  рушійної сили, необхідної для усталеного переміщення рухомого дебалансу.

Для знаходження значення  $F_{min}$  дослідимо відносний рух кулькової шпонки, вважаючи її матеріальною точкою масою  $m_k$ , на яку діють рушійна сила  $\vec{F}$ ; вага кульки  $\vec{G} = m_k \vec{g}$ ; відцентрова сила інерції рухомого дебалансу  $\vec{\Phi}$ , модуль якої  $\Phi = m \cdot e \cdot \omega^2$  (де  $m$  і  $e$  – маса та ексцентриситет відносно осі обертання дебалансу,  $\omega$  – кутова швидкість обертання дебалансного вала); повна реакція  $\vec{R}$  поверхні гвинтової канавки, яку розкладемо на складові: силу тертя  $\vec{F}_{mp}$  і нормальну реакцію  $\vec{N}$  (рис. 2).



а) рух кулькової шпонки «вгору»;

б) рух кулькової шпонки «вниз»

Рис. 2



Розглядаючи на рисунку 2,а положення кульки у довільний момент часу, застосуємо для дослідження її руху теорему про зміну кінетичної енергії точки у диференціальній формі запису:

$$d\left(\frac{mv^2}{2}\right) = \sum_{i=1}^n \delta A(\vec{F}_i) = \sum_{i=1}^n (\vec{F}_i \cdot \Delta \vec{r}_i),$$

де  $n$  – кількість діючих сил;  $\delta A(\vec{F}_i) = \vec{F}_i \cdot \Delta \vec{r}_i$  – елементарна робота  $i$ -тої сили  $\vec{F}_i$ ,  $\Delta \vec{r}_i$  – приріст радіус-вектора  $\vec{r}_i$ .

Якщо знехтувати різницю між поняттями приросту  $\Delta \vec{r}_i$  і диференціалу  $d\vec{r}_i$  (як нескінченно малою величиною вищого порядку), то

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n \delta A(\vec{F}_i) &= \sum_{i=1}^n (\vec{F}_i \cdot d\vec{r}_i) = \vec{F} \cdot d\vec{r} + \vec{G} \cdot d\vec{r} + \vec{\Phi} \cdot d\vec{r} + \vec{F}_{mp} \cdot d\vec{r} + \vec{N} \cdot d\vec{r} = \\ &= F \cdot dx \cdot \cos \gamma - F_{mp} \cdot dx - \Phi \cdot dx \cdot \sin \gamma - m_{\kappa} g \cdot dx \cdot \sin \gamma. \end{aligned}$$

Оскільки модуль сили тертя ковзання  $F_{mp} = f \cdot N$ , то, встановивши значення нормальної реакції із умови відсутності руху кульки уздовж осі  $Oy$  ( $N = \Phi \cdot \cos \gamma + m_{\kappa} g \cdot \cos \gamma + F \cdot \sin \gamma$ ) і виконавши відповідні перетворення, дістанемо рівняння

$$d\left(\frac{mv^2}{2}\right) = [F \cdot (\cos \gamma - f \cdot \sin \gamma) - (\Phi + m_{\kappa} g) \cdot (\sin \gamma - f \cdot \cos \gamma)] \cdot dx.$$

Враховуючи, що математично-механічною умовою руху кульки є зростання кінетичної енергії (тобто,  $d\left(\frac{mv^2}{2}\right) > 0$ ), приходимо до висновку, що значення рушійної сили має відповідати нерівності

$$F > (\Phi + m_{\kappa} g) \cdot \frac{\sin \gamma - f \cdot \cos \gamma}{\cos \gamma - f \cdot \sin \gamma} \quad \text{або} \quad F > (\Phi + m_{\kappa} g) \cdot \frac{f + \operatorname{tg} \gamma}{1 - f \cdot \operatorname{tg} \gamma},$$

яка є аналітичною умовою руху кульки «вгору».

Якщо аналогічно дослідити на рисунку 2,б рух кульки «вниз» і узагальнити отримані умови руху кульки, то остаточно мінімальне значення рушійної сили визначає формула

$$F_{min} = \Phi \cdot f \cdot \frac{1 + \operatorname{tg}^2 \gamma}{1 - f^2 \cdot \operatorname{tg}^2 \gamma}.$$

При практичних розрахунках необхідно брати до уваги, що вібрації суттєво (на порядок і більше) зменшують коефіцієнт тертя ковзання  $f$ , що відповідним чином треба враховувати при знаходженні відповідних характеризуєчих параметрів.

## КАНОНІЧНІ ВИДИ ВІБРАЦІЙНИХ СИЛОВИХ ПОЛІВ

Для інтенсифікації динамічної дії на оброблюване середовище інколи на робочий орган вібраційної машини того чи іншого технологічного призначення встановлюють декілька відцентрових дебалансних збуджувачів коливань [1]. Кожен з цих віброзбуджувачів генерує відцентрову силу інерції  $\vec{\Phi}_i$ , яка прикладена у певній точці  $A_i$  й має модуль  $\Phi_i = m_i \cdot e_i \cdot \omega_i^2$  (де  $m_i$  і  $e_i$  – маса та ексцентриситет відносно осі обертання дебалансу  $i$ -того віброзбуджувача,  $\omega_i$  – кутова швидкість обертання його дебалансного вала); напрямок дії  $\vec{\Phi}_i$  відповідно неперервно змінюється.

Розглянемо положення робочого органа вібраційної машини у довільний момент часу й визначимо сумарну динамічну дію на нього. Оберемо довільну точку  $O$  та методом Пуансо зведемо усі сили  $\vec{\Phi}_i$  до цієї точки. У результаті зведення дістанемо у точці  $O$ :

1) головний вектор  $\vec{\Phi}^*$  системи відцентрових сил інерції  $\vec{\Phi}_i$ , який дорівнює векторній (геометричній) сумі всіх цих сил:

$$\vec{\Phi}^* = \sum_{i=1}^n \vec{\Phi}_i;$$

2) головний момент  $\vec{M}_O$  сил  $\vec{\Phi}_i$  відносно центра зведення  $O$ , рівний геометричній сумі моментів всіх сил системи відносно точки  $O$ :

$$\vec{M}_O = \sum_{i=1}^n \vec{M}_O(\vec{\Phi}_i),$$

де  $n$  – кількість збуджувачів коливань.

Якщо змінити центр зведення (наприклад, з  $O$  на  $O_1$ ), то головний вектор  $\vec{\Phi}^*$  свого значення не змінить й, отже, є інваріантною по відношенню до центра зведення величиною, яку в теорії зведення називають першим (векторним) інваріантом зведення:  $\vec{J}_1 = \vec{\Phi}^*$ .

При зміні центра зведення головний момент своє значення (тобто,  $\vec{M}_O \neq \vec{M}_{O_1}$ ) змінює, але скалярний добуток головного вектора на головний момент відносно центра зведення лишається незмінним і є другим (скалярним) інваріантом зведення:  $J_2 = \vec{\Phi}^* \cdot \vec{M}_O$ .

Певна річ, за правилом скалярного добутку

$$J_2 = \vec{\Phi}^* \cdot \vec{M}_O = \Phi_x^* \cdot M_{Ox} + \Phi_y^* \cdot M_{Oy} + \Phi_z^* \cdot M_{Oz}$$

та

$$J_2 = \vec{\Phi}^* \cdot \vec{M}_O = \Phi^* \cdot M_O \cdot \cos \alpha,$$

де  $\alpha$  – кут між векторами  $\vec{\Phi}^*$  і  $\vec{M}_O$  (рис. 1).

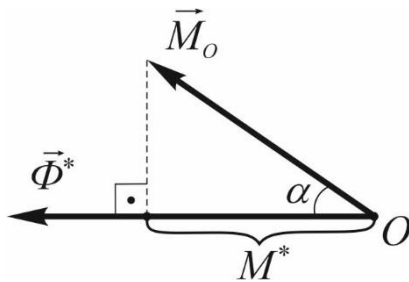


Рис. 1

Якщо зобразити проекцію вектора головного моменту  $\vec{M}_O$  на напрямок головного вектора  $\vec{\Phi}^*$ , позначивши її  $M^*$ , то очевидно, що

$$M^* = M_O \cdot \cos \alpha,$$

з урахуванням чого

$$J_2 = \Phi^* \cdot M^*$$

та

$$M^* = \frac{J_2}{\Phi^*}.$$

Геометричний зміст другого інваріанту: проекція  $M^*$  головного моменту на напрямок головного вектора не залежить від вибору центра зведення. Механічний зміст другого інваріанту: існує центр зведення  $C$ , відносно якого головний момент  $\vec{M}_C$  системи сил  $\vec{\Phi}_i$  є колінеарним головному вектору  $\vec{\Phi}^*$  і набуває мінімально можливого значення  $M_C = M^*$ .

Якщо при зведенні системи сил  $\vec{\Phi}_i$  до довільної точки  $O$  дістали, що  $\vec{J}_1 \neq 0$  та  $J_2 \neq 0$ , то сумарна дія декількох збуджувачів коливань на робочий орган вібронамашини зводиться до однієї сили, яка дорівнює головному вектору системи сил та лінія дії якої не проходить через центр зведення  $O$ , та однієї пари сил, вектор моменту якої дорівнює мінімальному головному моменту системи сил  $\vec{M}^*$  та який колінеарний головному вектору  $\vec{\Phi}^*$ .

Таку сукупність сили та пари сил називають силовим гвинтом (або динамою), дія якого (якої) також характеризується коефіцієнтом, який в теорії зведення має назву параметр й дорівнює  $p = \frac{M^*}{\Phi^*}$ .

За допомогою інваріантів зведення зручно класифікувати канонічні види будь-яких вібраційних силових полів.

Звісно, наведена тут класифікація є статичною й лише першим наближенням до дійсної динамічної класифікації канонічних видів вібраційних силових полів.

#### Література

1. Чубук Ю.Ф., Назаренко И.И., Гарнец В.Н. Вибрационные машины для уплотнения бетонных смесей. – К.: Вища школа. Главное изд-во, 1985. – 168 с.

# СЕКЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН І ОБЛАДНАННЯ

УДК 369.013

*Б.О. Коробко, д.т.н., професор;  
Ю.Ю. Коротич, аспірант*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РОБОЧОГО НАВАНТАЖЕННЯ ВІБРОСТОЛУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВІБРОУЩІЛЬНЕННЯ ПРИ ВАЖІЛЬНОМ ЗАКРІПЛЕННІ ЙОГО ВІБРОЗБУДЖУВАЧА

Для проведення дослідження та отримання результатів вимірювань була створена дослідна модель вібростолу з важільним закріпленням вібробудувача (рис. 1).

Дослідна модель являє собою зменшений в масштабі вібростіл. На металевій рамі з чотирма стійками за допомогою пружних опор розташовується віброплита. Під нею по центру знизу жорстко закріплений вертикальний важіль, до якого ми приєднали вібробудувач, що являє собою електродвигун з ексцентрично закріпленим вантажем. Довжина важеля може змінюватися. Вібробудувач приводиться в дію від електричного блоку живлення.



**Рис. 1.** Дослідна модель вібростолу з важільним закріпленням вібробудувача.

При дослідженні здійснювався розгляд залежності амплітуди віброколивань від навантаження на рухому частину вібростолу при оптимальній довжині важеля  $l = 150$  мм. Вимірювання проводилися наступним чином. На верхній площині вібростолу по центру над важелем було призначено місце, в якому здійснювалися вимірювання. Навантаження поступово збільшувалось, змінюючи масу рухомої частини вібростолу. Маса рухомої частини вібростолу збільшували шляхом розташування додаткового вантажу вагою 0,12; 0,24 та 0,36 кг. Вібробудувач приводили в дію та знімали отримані показники ударних

імпульсів в дБ на верхній площині вібростолу в точці над віброопорою.

Для проведення вимірювань було використано віброметр ИСП-1 (рис.2), за допомогою якого ми отримували значення ударних імпульсів (dB) у контрольних точках дослідної моделі вібростолу.



**Рис.2. Віброметр ИСП-1 для вимірювання значень ударних імпульсів (dB) у контрольних точках дослідної моделі вібростолу.**

Результати проведених досліджень показують, що збільшення навантаження на рухому частину вібростолу приводить до зменшення значень ударних імпульсів і відповідно до зменшення діючої амплітуди віброколивань. Цей фактор потрібно враховувати при виробництві бетонних виробів, призначаючи експлуатаційні і технологічні параметри запропонованої конструкції вібростолу.

Важільне закріплення віброзбуджувача дозволяє збільшити амплітуду віброколивань на вібростолі при незначному збільшенні металоємності. Це позитивно впливає на підвищення якості віброуцільнення бетонних виробів при загальному зменшенні енерговитрат.

#### *Література*

1. Ручинський, М.М. Огляд і аналіз існуючих режимів ущільнення бетонних сумішей / М.М. Ручинський, А.Г. Свідерський, О.С. Дяченко// МНТК «Прогресивна техніка, технологія та інженерна освіта». – Київ, 2019.

2. Назаренко І.І. (2007). Вібраційні машини і процеси будівельної індустрії. – Київ: КНУБА.

3. Нестеренко, М.П., Білецький, В.С., Семко, О.В.(2017). Оцінка конструктивно-технологічних параметрів та експлуатаційних якостей вібраційних машин для формування залізобетонних виробів. Збірник наукових праць.Серія: Галузеве машинобудування, будівництво, 1(43),231-237.

4. Свідерський, А.Т., Делембовський, М.М. (2010). Кри-терії оцінки якості віброплощадок. Техніка будівництва,24, 24-27.

5. ДСТУ Б В.2.7-114-2002. (2002). Будівельні мате-ріали. Суміші бетонні. Методи випробувань. – Київ : Держбуд України.

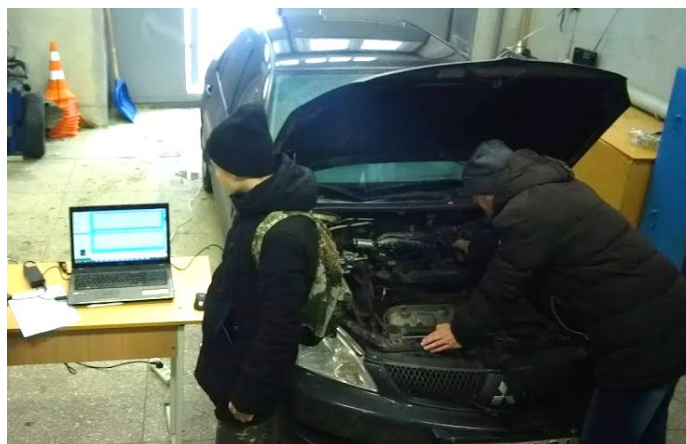
## **ВПЛИВ ЗАБРУДНЕНОСТІ ПОВІТРЯНОГО ФІЛЬТРУ НА ПАЛИВНІ ВИТРАТИ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ РОБОЧИМ ОБ'ЄМОМ 1,6 ЛІТРА**

Головною метою сучасного автомобіля є підвищення його експлуатаційних якостей. В час інтенсивного впровадження електромобілів, все одно автомобільний транспорт залишається одним з найбільших споживачів світових запасів традиційного нафтового палива. Цим питанням стурбовані як і наші вчені так і закордонні фахівці. Тому паливні витрати ще довгий час будуть одним з найважливіших експлуатаційних якостей автомобіля [1].

Дана праця спрямована на те, щоб показати як змінюються витрати палива на звичайному бензиновому атмосферному двигуні робочим об'ємом 1.6 л (даний тип двигунів найчастіше використовується приватними власниками автотранспорту нашої країни).

Для визначення витрати палива двигуном та отримання математичної залежності, що описує даний процес було виконано експериментальне дослідження за методом планування експерименту з двома факторами, а саме пропускної здатності повітряного фільтрувального елемента системи живлення ДВЗ та безпосередньо частоти обертання цього ж ДВЗ під час холостої роботи [2].

Проводились експериментальні дослідження у лабораторії електрообладнання, діагностики, ремонту автомобілів та і будівельних машин НУПП (рисунок 1).



**Рис. 1. Процедура зняття характеристик витрати палива на автомобілі з ДВЗ робочим об'ємом 1,6 л.**

В результаті проведених досліджень, було отримано алгебраїчну залежність (1) яка описує хвилинні витрати палива прогрітим до робочої

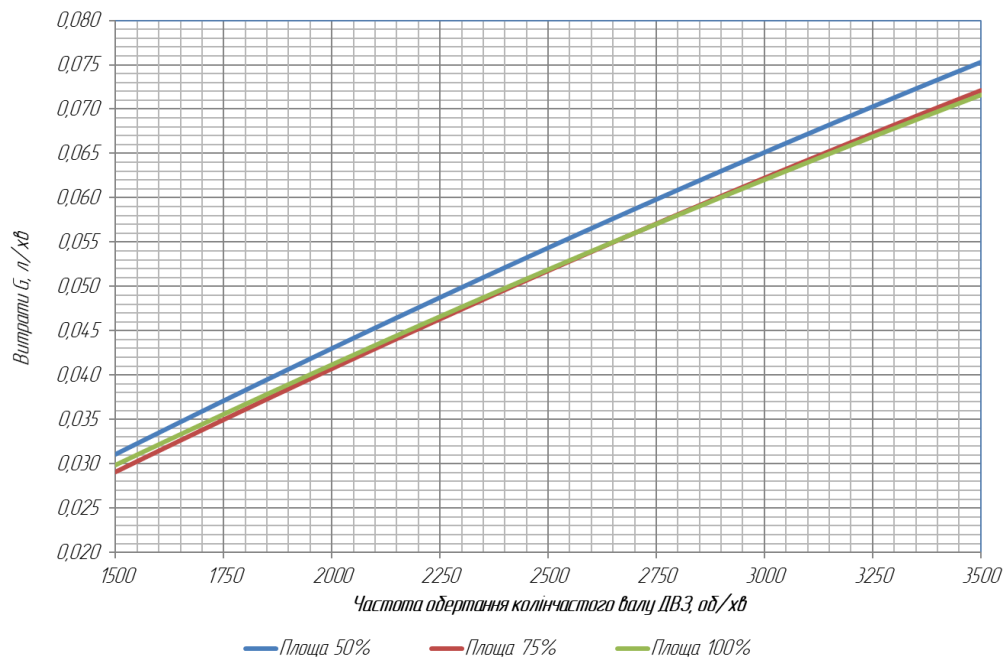
температури двигуном внутрішнього згоряння робочий об'єм якого складав 1,6 л:

$$G = 1,66122 \cdot 10^{-7} \cdot A^2 - 6,62099 \cdot 10^{-8} \cdot A \cdot n - 0,0000862 \cdot A - 1,07705 \cdot 10^{-7} \cdot n^2 + 0,00028 \cdot n + 0,00174, \quad (1)$$

де  $A$  – пропускна здатність, у %, повітряного фільтрувального елемента системи живлення ДВЗ;

$n$  – частота обертання колінчастого валу ДВЗ.

Для зручності аналізу рівняння (1) було побудовано графічні залежності хвилинної витрати палива від частоти обертання колінчастого валу ДВЗ (рисунок 2)



**Рис. 2. Графічна залежність хвилинної витрати палива від поступового збільшення частоти обертання колінчастого валу ДВЗ при фіксованій прохідності повітряного фільтруючого елемента.**

За графіком видно, що навіть не значна забрудненість повітряного фільтра призводить до підвищення хвилинних витрат палива при частоті обертання колінчастого валу ДВЗ понад 2000 об/хв. При холостих обертах хвилинні витрати майже не відрізняються. Коли повітряний фільтр має прохідність біля 50 %, то хвилинні витрати збільшуються на всьому діапазоні частоти обертання – на 10 %, що ще раз доводить про необхідність постійного моніторингу за технічним станом автомобілів.

#### Література

1. Автомобілі: Тягово-швидкісні властивості та паливна економічність: навч. посібник / Сахно В. П., Безбородова Г. Б., Маяк М. М., Шарай С. М. Київ: Видавництво «КВІЦ», 2004. 174 с.

2. Блохин В.Г., Глудкин О.П., Гуров А.И., Ханин М.А. Современный эксперимент: подготовка, проведение, анализ результатов / Под ред. О.П. Глудкина. – М.: Радио и связь, 1997. – 232 с.

## ДОСЛІДЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ВІНЦІВ (ШНЕКІВ), ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ У ПОРТАТИВНИХ РОЗЧИНОЗМІШУВАЧАХ.

Під час ремонту і будівництва дуже важливо правильно та швидко приготувати спеціальну суміш, від якої безпосередньо залежить якість виконаних робіт. Неправильно приготований розчин просто зіпсує ваш ремонт і нерви, тому питання вибору вінчика (шнека) для портативних розчинозмішувачів має вирішальне значення. Незважаючи на те, що є так званий універсальний вінчик, ми рекомендуємо підібрати його в залежності від фізичних властивостей матеріалу, який переміщується. Це обґрунтовано тим, що розчини за своїми характеристиками бувають різні (відрізняються за в'язкістю, щільністю тощо), і, відповідно, готуються за різними технологіями. [1].

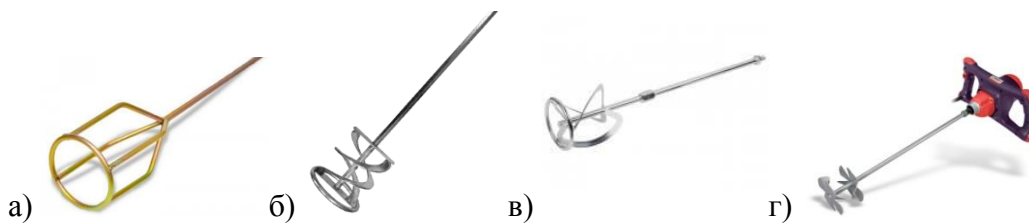


Рис. 1. Види вінців (шнєків) для змішування.

а) вінець з прямими лопатями, б) вінець зі спіральними лопатями, в) вінець для змішування важких матеріалів, г) гвинтоподібний вінець для змішування

Вінець портативного змішувача з прямими лопатями (рис. 1, а), часто застосовують для розмішування матеріалів-герметиків, полімерних смол, гіпсів, клею. Такий шнек для змішування перемішує розчини тільки в горизонтальній площині і таким чином видаляє пухирці повітря, не допускаючи утворення нових, що дуже важливо для виготовлення якісної суміші з максимальними характеристиками [2]. Вінець зі спіральними лопатями (рис. 1, б) – це найпоширеніший тип шнєків. Їх випускають в двох варіантах – з лівою або правою спіраллю. У першому варіанті спіраль закручується проти годинникової стрілки, а в другому, навпаки, за годинниковою стрілкою. Для чого краще підходить насадка для змішування з тією та іншою спіраллю? Якщо Ви готуєте густу штукатурну або цементну суміш, Вам відмінно підійде правобічна насадка для міксера. Це пов'язано з тим, що такі суміші містять у собі важкі частинки, які осідають вниз, а правобічна насадка для змішування якраз піднімає їх нагору, тим самим надаючи суміші однорідну консистенцію. Лівобічна насадка для змішування



прекрасно підходить для перемішування сумішей з малим ступенем в'язкості, наприклад, рідких шпаклівок (стартових та фінішних), лакофарбових матеріалів. Така насадка для міксера опускає розчин вниз, тим самим перешкоджаючи його розбризкуванню. Вінець для змішування важких матеріалів (рис. 1, в) використовується для матеріалів підвищеної опірності (гравій, пісок, бітумні суміші і матеріали на цементній основі). Ряд таких шнеків відрізняються унікальною будовою та особливою міцністю, оскільки вони мають протистояти великому опору середовища. Гвинтоподібний вінець (рис. 1, г) має лопаті, які розташовані протилежно один до одного. Його використовують для змішування дуже рідких розчинів, наприклад, фарб, лаків, емульсій. Принцип роботи гвинтоподібного шнека – на стрижні шнека розташовано 2 гвинта, які найчастіше виготовляються з пластмаси. Нижній гвинт підіймає компоненти наверх, а верхній притискає їх і не дозволяє розбризкатися самій суміші [2].

Розглянувши конструкції віncів (шнеків), можемо зробити висновок, що використання правильно підібраної насадки в залежності від матеріалу, який необхідно приготувати, може значно покращити якість готової суміші, зменшити технічні втрати матеріалів та оптимізувати час приготування.

#### *Література*

1. Вибір насадок для будівельного міксера [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kwitka.com.ua/vybiraem-nasadku-dlya-stroitel'nogo-miksера>
2. Будова та принцип дії будівельного міксера [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://tkuhk64.blogspot.com/2020/12/3\\_71.html](https://tkuhk64.blogspot.com/2020/12/3_71.html)

**УДК 693.61**

*Є.А. Васильєв, к.т.н., доцент*

*С.І. Чумак, аспірант*

*Національний університет*

*«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ ГВИНТІВ НАСОСІВ**

Героторною парою (робочим органом гвинтового насоса) називають пару ротор-статор (або гвинт-обойма). При обертанні ротора в статорі рідина рухається спіралеподібним каналом статора. Таким чином, відбувається перекачування рідини (розчину).

Статор – це внутрішня  $n+1$  – західна спіраль, виготовлена, як правило, з еластомеру (гуми), неподільно (або окремо) з'єднаного з металевою обоймою (гільзою).

Ротор – це зовнішня  $n$ -західна спіраль, яка виготовляється, як правило, із сталі з подальшим покриттям або без нього.

Варто вказати, що найпоширеніші в даний час агрегати з 2-західним

статором і 1-західним ротором, така схема є класичною практично для всіх виробників гвинтових насосів.

Важливим моментом є те, що центри обертання спіралей, як статора, так і ротора зміщені на величину ексцентриситету, що і дозволяє створити пару тертя, в якій при обертанні ротора всередині статора створюються замкнуті герметичні порожнини вздовж всієї осі обертання. При цьому кількість таких замкнутих порожнин на одиницю довжини гвинтової пари визначає кінцевий тиск насоса, а об'єм кожної порожнини – його продуктивність.

Відмінністю насосів один від одного якраз і є застосування різних за геометрією героторних пар [1]. Існують чотири основні типи героторних пар, які прийнято позначати буквами латинського алфавіту: S, L, D, P.

У нашій країні та країнах ближнього зарубіжжя поки випускають насоси тільки з парами S і L. Більш складні у виготовленні пари D і P роблять лише за кордоном, наприклад у Німеччині.

Типи героторних пар:

1. Геометрія «S» (рис.1):

Витків: 1/2

Продуктивність: 100%

Диференційний тиск: 12 бар (1,2 МПа)

Переваги геометрії S:

- дуже плавна подача;
- компактні габарити незважаючи на велику кількість ступенів;
- велика площа перерізу входу;
- низька швидкість потоку/ висока всмоктувальна здатність;
- можливе перекачування спресованих частинок;
- перекачування великих частинок.

Слід зазначити, що обойма з геометрією «S» є «замикаючою», тобто через неї при зупиненому насосі рідина протікати не буде.



Рис. 1. Гвинтова пара з геометрією «S»

2. Геометрія «L» (рис. 2):

Витків: 1/2

Продуктивність: 200%

Диференційний тиск: 6 бар (0,6 МПа)

Переваги геометрії «L»:

- хороші об'ємні характеристики при тривалому міжремонтному періоді завдяки довгій лінії контакту між ротором та статором;
- компактні габарити при високій продуктивності;
- менша швидкість тертя.

Обойма цього типу є «незамикаючою». При зупиненому насосі рідина може протікати через героторну пару.



Рис. 2 Гвинтова пара з геометрією «L»

3. Геометрія «D» (рис. 3):

Витків: 2/3

Продуктивність: 150%

Диференційний тиск: 12 бар (1,2 МПа)

Переваги геометрії D:

- дуже малі габарити при високому тиску та продуктивності;
- майже безпульсаційне перекачування;
- висока точність дозачії.



Рис. 3. Гвинтова пара з геометрією «D»

4. Геометрія «P» (рис. 4):

Витків: 2/3

Продуктивність: 300%

Диференційний тиск: 6 бар (0,6 МПа)

Переваги геометрії P:

- компактні розміри при дуже високій продуктивності;
- майже відсутня пульсація;
- висока точність дозачії;
- хороші об'ємні показники, тривалий міжремонтний період завдяки довгій контактній лінії між ротором та статором.



Рис. 4. Гвинтова пара з геометрією «P»

Нами наведено приклади геометрії героторних пар однакової довжини. З рисунків видно, що кількість витків у пари «S» вдвічі більше, ніж у пари «L» при однаковій довжині. Це позначається на максимальному тиску героторної пари. Чим більше витків, тим вище максимальний тиск.

Кожна героторна пара видає певний максимальний тиск (якщо розглядати пари однієї довжини).

Виникає питання: що робити, якщо тиск на виході потрібний більший (або менший), ніж видає та чи інша пара.

У цьому випадку збільшують (зменшують) довжину героторної пари. Так, наприклад, збільшення довжини пари «S» вдвічі, призводить до збільшення максимального тиску в 2 рази, тобто тиск зростає до 12 атм (1,2 МПа).

Чим більший об'єм замкнутої камери між гвинтом та обоймою, тим більша продуктивність насоса [2], тобто невелика довжина гвинта забезпечує максимальну продуктивність (подачу). Для портативного гвинтового розчинонасоса немаловажними є плавна подача та продуктивність, тому пропонуємо використовувати конструкції гвинтів з геометрією «S» або геометрією «D».

#### *Література*

1. Принцип работы винтового насоса. Героторные пары [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://ampika.ru/Princip\\_raboty\\_vintovogo\\_nasosa/.html](https://ampika.ru/Princip_raboty_vintovogo_nasosa/.html).

2. Винтовой насос [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://shelf-1.ru/vintovoy-nasos>.

**УДК 693.61**

*Є.А. Васильєв, к.т.н., доцент,*

*Р.А. Леднік, аспірант*

*Національний університет*

*«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ВАРІАНТИ КОНСТРУКЦІЇ СОПЕЛ ХОПЕР-КОВША ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ПРОЦЕСУ НАНЕСЕННЯ РОЗЧИНІВ**

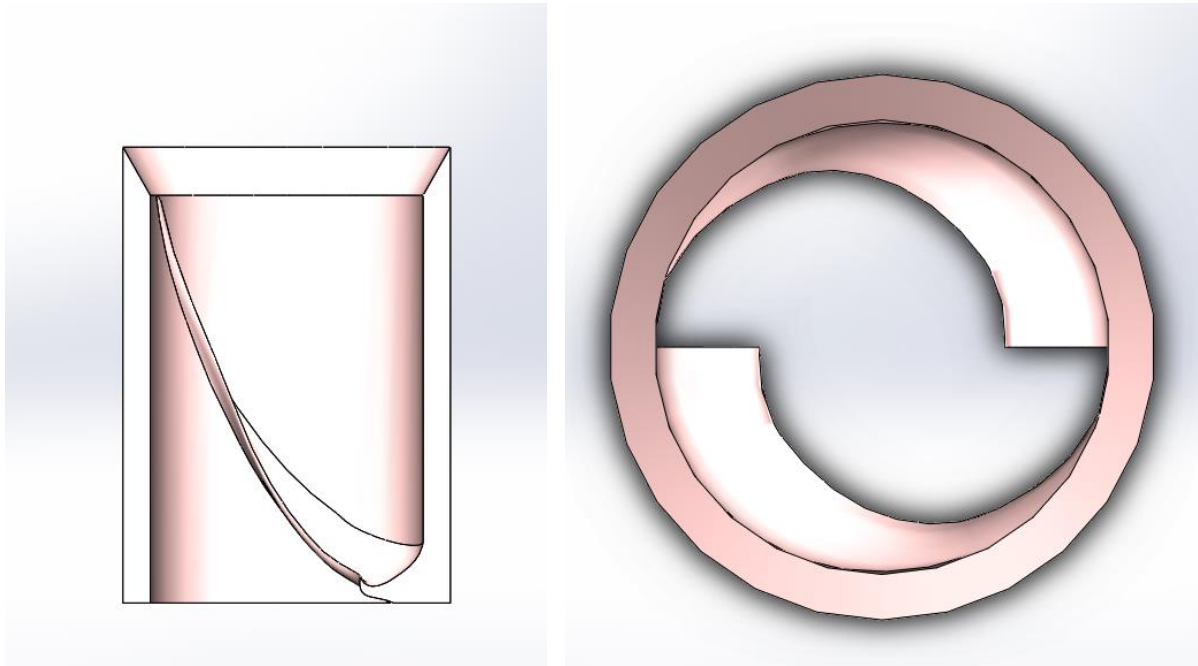
Робота пристрою побудована на видуванні стиснутим повітрям порції розчину через робочі сопла хопер-ковша. В стандартній конструкції сопла пристрою досить примітивні, і представляють собою просто круглі отвори. Це спричиняє часткові втрати розчину, а також не завжди задовільну якість його нанесення на поверхню.

Ми пропонуємо удосконалени конструкцію робочих сопел, які за рахунок створення складної траєкторії руху суміші під час проходження через них, повинні зменшити величину відскоку та покращити адгезію до поверхні.

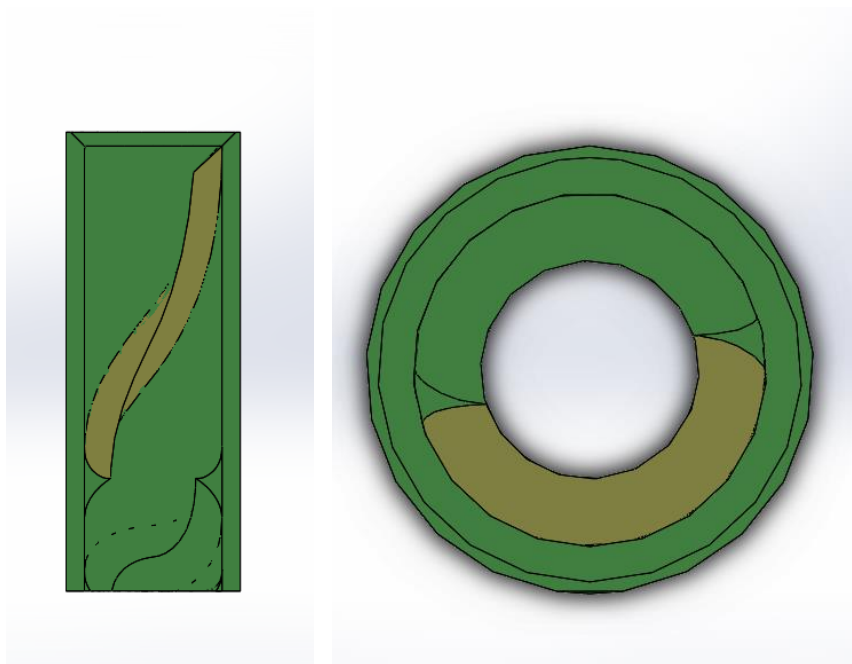
На даний момент розглядаються 2 варіанти сопел, будову яких можна розглянути на рис. 1 та 2.

Конструктивно, сопло являє собою циліндр із отвором, по внутрішній стінці якого розташовані дві лопатки складної геометричної форми, які полого спускаються вниз по спіралі.

Конструктивно сопло №2 відрізняється від варіанту №1 постійним профілем лопатки, який будується за законом логарифмічної спіралі на внутрішній стінці циліндра із отвором по центру.



**Рис. 1. Конструкція сопла №1**



**Рис. 2. Конструкція сопла №2**

Розглянувши конструкцію сопел ми заключаємо, що конструкція №1 розрахована для менш текучих розчинів і сприяє зменшенню відскоків при нанесенні. Конструкція №2 в свою чергу краще підходить для розчинів високої текучості, і під час проходження через сопло, розчин наноситься більш спрямованим «факелом» і підвищеною адгезією до поверхні.

#### *Література*

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%84%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\\_%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%84%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C).

## ДОСЛІДЖЕННЯ СУМАРНОГО ЗУСИЛЛЯ У ТЯГОВО-ЗЧІПНОМУ ПРИСТРОЇ АВТОПОЇЗДА КАТЕГОРІЇ М1 ПІД ЧАС РУХУ ПО ПОВЕРХНІ ІЗ КРИВИЗНОЮ У ВЕРТИКАЛЬНІЙ ПЛОЩИНІ

Опираючись на результати, які описані у [1, 2, 3], було розглянуто два конструктивних виконання тягово-зчіпних пристроїв, а саме класичного типу із звичайним дишлом причіпної ланки та запропонованого – із динамічним дишлом причіпної ланки із можливістю створення дисипативного опору взаємного переміщення елементів тягово-зчіпного пристрою, конструкція якого наведена у [4].

У роботі [1] було приведені моделювання на горизонтальній площині для обох типів запропонованих дишел, а в [3] – визначався можливий вплив вертикальних коливань центра ваги причіпної ланки на автомобіль-тягач автопоїзда категорії М1 при русі по поверхні із кривизною у вертикальній площині із класичним дишлом.

Метою даного дослідження є проведення моделювання і визначення сумарного зусилля у тягово-зчіпному пристрої автопоїзда категорії М1 під час руху по поверхні із кривизною у вертикальній площині із дишлами обох запропонованих конструктивних виконань.

Збуджуючу силу, вплив якої описаний у [3] враховувати не будемо, так як різниця нормальних сил із дією збуджуючої сили та без неї ( $F_{n1}(t) - F_n(t)$ ) не значна і лежать у межах 5%.

Отже, сумарної сили  $F_{d_{\text{сум}}}$ , Н, яка буде діяти у дишлі

$$F_{d_{\text{сум}}}(t) = F_{d_{\text{дин}}} + F_n, \quad (2)$$

де  $F_{d_{\text{дин}}}$  – динамічна сила, Н, яка виникає у запропонованих конструкціях дишел під час руху [1];

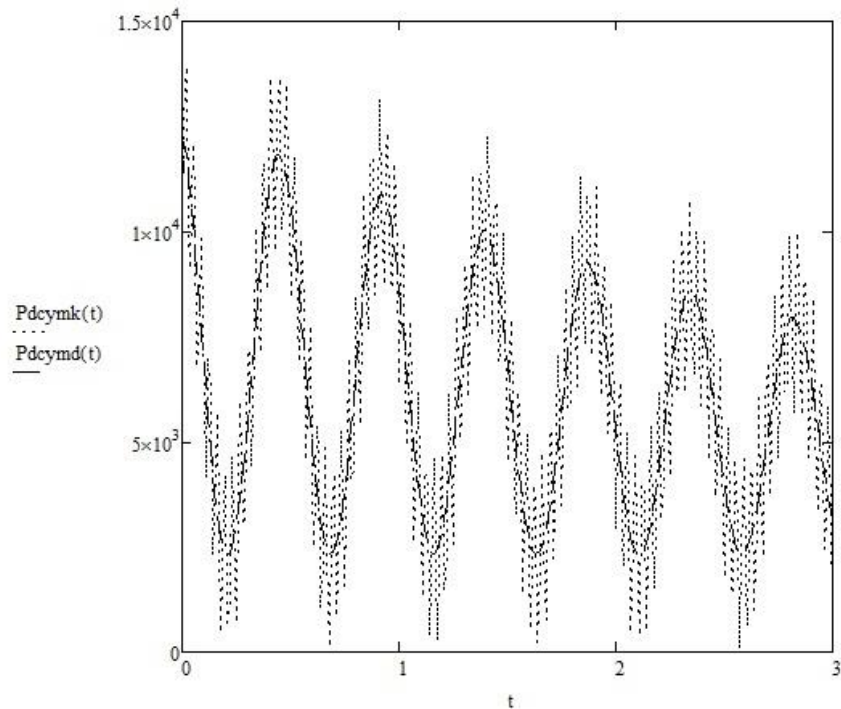
$F_n$  – нормальна сила Н, яка створюватиме вплив від причіпної ланки автопоїзда категорії М1 на автомобіль-тягач при криволінійному рухові [3].

Результати моделювання сумарної сили  $F_{d_{\text{сум}}}$  представлені на рисунку 1.

За результатами моделювання можна зробити висновок, що закон зміни сумарної сили матиме затухаючий характер, але для класичного дишла буде характерною постійна різка зміна значення сумарної сили, а для динамічного дишла – плавна зміна сумарної сили, що вказує на доцільність використання динамічного дишла у конструкції причіпної ланки автопоїзду категорії М1.

Результати даного дослідження будуть застосовані для уточнення конст-

рукції динамічного дишла для одноосного причепа BN–20, яке є пружною ланкою тягово-зчіпного пристосування легкового автопоїзда категорії М1.



**Рис. 1. Результати моделювання сумарного зусилля у тягово-зчіпному пристрої автопоїзда категорії М1 під час руху по поверхні із кривизною у вертикальній площині із дишлами обох запропонованих конструктивних виконань:  
 ---- – сумарна сила  $F_{дсум}$  для динамічного дишла; ---- – сумарна сила  $F_{дсум}$  для класичного дишла**

#### Література

1. Orysenko O.V. The Dynamic Processes Mathematical Modeling in the Traction Coupling Device From Cars to the Trailers / O.V. Orysenko, M.O. Skoryk, A.I. Kryvorot, M.V. Shapoval // *International Journal of Engineering & Technology*. – 2018. – Vol. 7, № 4.8. – P. 473–477. – DOI: 10.14419/ijet.v7i4.8.27291.

2. Скорик М.О. Дослідження впливу збуджуючої сили на рух по нерівній дорозі причепа як ланки легкового автопоїзда / Створення, експлуатація і ремонт автомобільного транспорту і будівельної техніки: матер. IV Всеукр. наук.-техн. конф. (Полтава, 26 листопада 2020 р.). – Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2020. – С. 40–42.

3. Орісенко О.В. Дослідження впливу вертикальних коливань центра ваги причіпної ланки на автомобіль-тягач автопоїзда категорії М1 / О.В. Орісенко, М.В. Шаповал, М.О. Скорик // *Новітні технології в автомобілебудуванні, транспорті та при підготовці фахівців : наук. праці Міжнар. наук.-практ. конф.*, 27 – 29 жовт. 2021 р. – X. : ХНАДУ, 2021. – С. 122–124.

4. Скорик, М.О. Динамічне дишло для одноосного причепа BN–20 як пружна ланка тягово-зчіпного пристосування легкового автопоїзда категорії М1 / *Новітні розвитку автомобільного транспорту : наук. праці Міжнар. наук.-практ. конф.* 16–19 жовт. 2018 р. – X. : ХНАДУ. – С. 145–146.

## АНАЛІЗ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОМОБІЛЯ КРАЗ-5401С2 ПІСЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПЕРЕДАТОЧНИХ ВІДНОШЕНЬ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Найбільш вагомими експлуатаційними показниками при модернізації механічної трансмісії любого автомобіля є його силовий та потужнісний баланс, динамічний фактор та паливно-економічні властивості. Одним із швидких шляхів поліпшення цих властивостей є реалізація в конструкціях автомобілів оптимальних параметрів трансмісії, а саме кількості передач у механічних коробках і безпосередньо значення передаточних чисел на кожній із передач [1].

Взявши до уваги результати попередньої роботи [2], та безпосередньо те що досліджуваний автомобіль є сільськогосподарського призначення, цільовою функцією якого є перевезення зернових культур, і враховуючи те що вартість палива є основними затратами при експлуатації даного автомобіля було прийнято рішення проаналізувати паливно-економічні характеристики КраЗ-5401С2 на передачах які частіше використовуються при русі завантаженого транспортного засобу по бездоріжжю та порівняти їх із стандартною коробкою передач та з коробками передач передаточні числа яких були оптимізовані. Для дослідження було вирішено обрати третю (рис. 1) і п'яту (рис. 2) передачі руху автомобіля КраЗ-5401С2 з коефіцієнтом дорожнього опору  $\psi=0,05$ , що відповідає умовам руху транспортного засобу у польових умовах по ґрунтовим м'яким дорогам ще й після дощу.

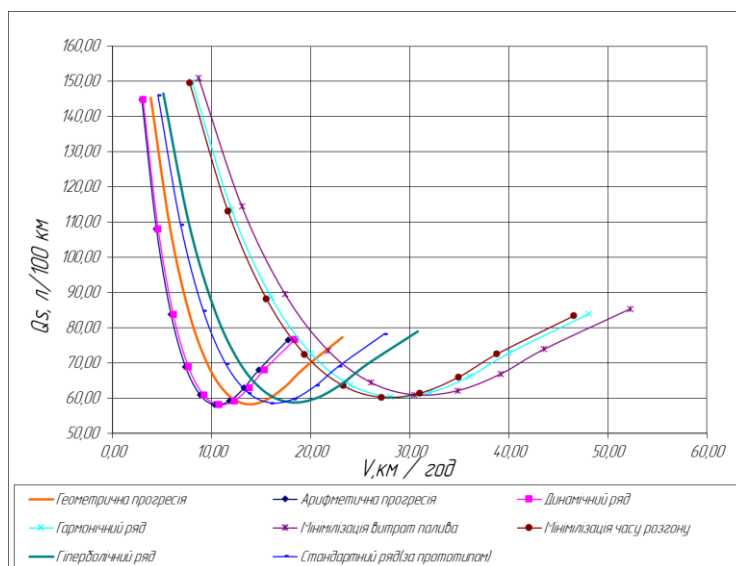
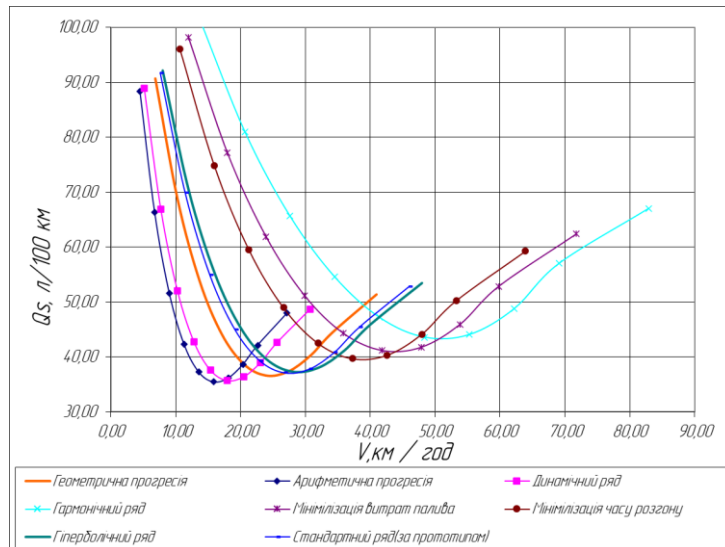


Рис. 1. Паливно-економічна характеристика автомобіля КраЗ-5401С2 на 3 передачах при  $\psi=0,05$ .



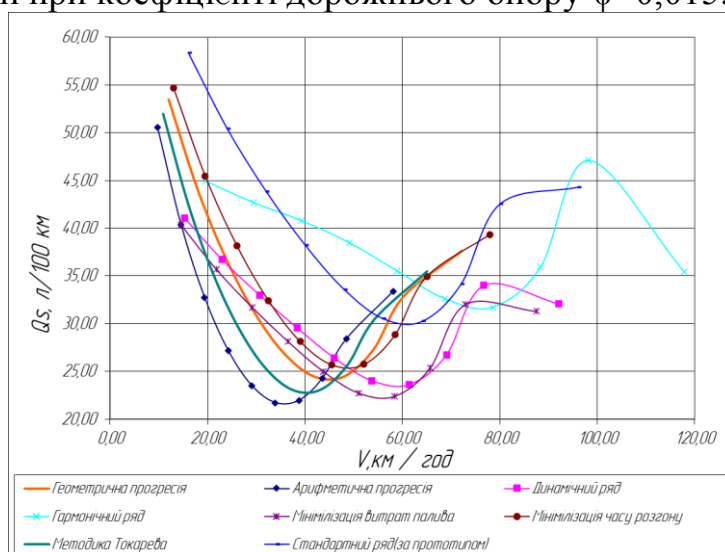


**Рис. 2. Паливно-економічна характеристика автомобіля КрАЗ-5401С2 на 5 передачі при  $\psi=0,05$ .**

Аналізуючи результати досліджень у вигляді кривих на рисунку 1 можна зробити висновок, що в діапазоні швидкості притаманній для даних умов руху, а саме 15 – 25 км/год. економічнішими можна виділити такі методики як: стандартний ряд, гіперболічний ряд. Також якісну швидкісну характеристику при мінімальних витратах палива показали такі методики як: мінімізація часу розгону, мінімізація витрат палива та гармонійний ряд.

Аналізуючи результати представлені на рисунку 2 бачимо, що в діапазоні швидкості близькій до 30 км/год. економічнішими є: стандартний ряд, гіперболічний ряд. А в діапазоні швидкостей більше за 40 км/год. найкращу паливну економічність демонструє метод визначення передаточних чисел за мінімізацією витрати палива та мінімізація часу розгону.

Для повного збору даних також було вирішено провести дослідження паливних характеристики і при нормальних умовах експлуатації, а саме на сьомій передачі при коефіцієнті дорожнього опору  $\psi=0,015$ .



**Рис. 3. Паливно-економічна характеристика автомобіля КрАЗ-5401С2 на 7 передачі при  $\psi=0,015$ .**

Аналізуючи графіки (рис. 3) можна зробити висновок, що при нормальних умовах руху (сухе асфальто-бетонне покриття) в діапазоні швидкості близько 60 км/год. економічнішими будуть такі методики як: динамічний ряд, мінімізація витрати палива. Стандартний ряд має перевитрати на 7 літрів на 100 км пройденого шляху більше.

Для відображення матеріальної цінності оптимізації передаточних відношень коробки передач було проведено визначення вартості пересування, грн./100 км, завантаженого автомобіля КрАЗ-5401С2 на 7 передачі при умовах руху у населеному пункті. Для порівняння вказаної властивості досліджуваного автомобіля із стандартною коробкою передач доцільно обрати більш сприятливі коробки передач, а саме: гіперболічний ряд, мінімізація витрати палива та мінімізація часу розгону. Формула має вигляд

$$B_{перес.} = B_{нал.} \cdot Q_{с.в.}, \quad (1)$$

де  $B_{нал.}$  – вартість палива. Дизельне паливо – 35 грн/л.

$Q_{с.в.}$  – середні експлуатаційні витрати палива при швидкості 50 км/год. (рис. 3).

$$B_{перес.} = 35 \cdot 32,3 = 1137,5. \quad (2)$$

Результати розрахунку для інших варіантів відображено у таблиці 1

**Таблиця 1. Середні експлуатаційні витрати палива**

Автомобіль	КрАЗ-5401С2	КрАЗ-5401С2	КрАЗ-5401С2	КрАЗ-5401С2
Марка палива	Дизельне паливо	Дизельне паливо	Дизельне паливо	Дизельне паливо
Коробка передач	Заводська КПП	КПП за мінімізацією витрат палива	КПП за мінімізацією часу розгону	КПП за законом гіперболічного ряду
$Q_{с.в.}$	32,3 л/100 км	23,4 л/100 км	25,7 л/100 км	26,8 л/100 км
$B_{перес.}$	1137,5	819	899,5	938

Виходячи з даних представлених в таблиці 1 наявно видно, що оптимізовані коробки передач суттєво зменшують собівартість пересування автомобіля КрАЗ-5401С2, а відповідно і вартість перевезення зернових культур.

#### Література

1. Автомобілі: Тягово-швидкісні властивості та паливна економічність. Навч. Посібник / [Сахно В.П., Безбородова Г.Б., Маяк М.М., Шарай С.М.]. - К: В-во «КВІЦ», 2004. - 174 с.

2. Криворот А.І., Теоретичне дослідження паливних характеристик зерновоза КрАЗ-5401С2 з оптимізацією передаточних відношень коробки передач / А.І. Криворот, М.В. Шаповал, М.О. Скорик, М.М. Шпилька // Збірник матеріалів VI Всеукраїнської науково-практичної інтернет конференції «Інноваційні аспекти систем безпеки праці, захисту інтелектуальної власності». Вип. 6. Полтава: ПДАА, 2021. С. 253–257.

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІЛЬНОГО ВОДНЮ В АВТОМОБІЛЬНИХ ДВИГУНАХ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ**

Воднева енергетика та економіка нагальне питання перед людством сьогодення. Основні проблеми які виникають при виготовленні сучасної енергії є проблеми екології. На рисунку 1 зображено самі перспективні види зеленої енергетики. Водень в першу чергу є екологічним та прогресивним рішенням оскільки єдиним його продуктом згорання є водяна пара. Також він є самим легким та самим енергоємнішим елементом який можливо використовувати [1].



**Рис. 1. Види зеленої енергетики**

Перша задача в реалізації водню в автомобілях це його отримання. Можна виділити 2 основних дешевих способи його отримання це реформінг (паро-газова конверсія) та електроліз. Важливо приділити цьому пункту особливої уваги оскільки занадто дороге отримання палива унеможливить отримання позитивного ККД.

Друга задача це зберігання. Як правило, водень зберігають у зрідженому, абсорбованому, або стиснутому газоподібному стані. Основні проблеми, що вимагають вирішення при розробці технологій зберігання водню, стосуються забезпечення їх рентабельності та безпеки, що безпосередньо пов'язане з хімічними та фізичними властивостями водню.

Третя задача складність виготовлення та обслуговування двигуна.

Оскільки використання у двигунах водень стискають у 850 разів через що тиск газу сягає 700 атмосфер. У поєднанні з високою температурою це підвищує ризик самозаймання.

Але хоч всі ці задачі виглядають складними для вирішення передові автомобілебудівні компанії світу, вже представили перші інноваційні лінійки автомобілів, такі як Toyota Mirai, Honda Clarity, Ford Airstream, Mercedes-Benz GLC F-CELL, BMW Hydrogen 7, Hyundai Nexa [2]. Це дозволяє нам прогнозувати великий попит на дану технологію в недалекому майбутньому та можливості удосконалення подібних систем під особливості українського ринку автомобілебудування.

#### *Література*

1. James Heffel, Andre Lanze, and Colin Messer 2001, "Hydrogen use in internal combustion engine", College of the Desert, Palm Desert, CA.

2 "Kawasaki Heavy Industries, Subaru, Toyota, Mazda, and Yamaha Take on Challenge to Expand Options for Producing, Transporting, and Using Fuel Toward Achieving Carbon Neutrality" (Press release). Toyota. 2021-11-13. Retrieved 12 December 2021.

**УДК 666.97.033**

*О.В. Орисенко, к.т.н., доцент*

*О.П. Шека, аспірант*

*Національний університет*

*«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ПРУЖНА ОПОРА ЗІ ЗМІННОЮ ЖОРСТКІСТЮ ДЛЯ ВІБРОПЛОЩАДОК З ПРОСТОРОВИМИ КОЛИВАННЯМИ**

В будівельній індустрії постійно вдосконалюються технології ущільнення бетонних сумішей. Перспективними напрямками у розв'язанні цієї задачі є розробка і застосування в будівельній практиці вібраційних машин різної вантажопідйомності з просторовими коливаннями робочих органів. Основними технічними завданнями при розв'язанні цієї проблеми є:

– зниження частоти з одномастим збільшенням амплітуди коливань робочого органу віброплощадки;

– енергетично ефективна передача просторових коливань від робочого органу до бетонної суміші [1].

В цьому контексті актуальною проблемою є розроблення і впровадження у виробництво вискоефективних пружних опор зі змінною жорсткістю для віброплощадок з просторовим коливанням робочого органу.

Надійність і ефективність роботи вібраційних машин залежить від надійності і довговічності пружних вібраційних опор, адже опори сприймають вібраційні навантаження і запобігають вібрації фундаментів на робочих місцях.

Застосування віброплощадок з просторовими коливаннями рухомої

рами дозволяє якісно ущільнювати бетонні суміші рухливістю до 3 см при вільній установці форм на рухому раму, яка спирається на пружні гумометалеві опори і приводиться в рух одним дебалансним вібробуджувачем із вертикальним валом.

На базі уніфікованих вузлів цих вібромашин – пружних опор та вібробуджувача зручно створювати стаціонарні віброформи для виробництва великогабаритних і об'ємних залізобетонних виробів[2].

Гумометалеві опори, що використовуються у віброплощадках з просторовими коливаннями робочого органа, відрізняються вантажопідйомністю, і складаються з 2-х опорних плит, до яких способом зварювання приєднуються два вертикальних ребра з отворами під болтові з'єднання. До цих ребер за допомогою чотирьох притискних планок і болтових з'єднань прикріплюються шість плоских гумових елементів прямокутної форми.

Для виготовлення гумометалевих опор використовують гумові суміші на основі каучуку з домішками. Механічні властивості гуми змінюються в залежності від співвідношення домішок: допустимі напруження при статичному тискові – від 80 до 250 Па, а твердість від 30 до 70 за Шором[1].

Жорсткість пружних опор має забезпечувати стійкий режим зарезонансних коливань робочого органу, надійну віброізоляцію фундаменту та стійкість всієї вібромашини. Крім того, пружні опори у вібромашинах зарезонансного типу додатково виконують роль амортизаторів.

#### *Література*

1 Орисенко О.В. *Вібраційна установка для формування трубчастих виробів із бетонних сумішей* : дис. ... канд. техн. наук. : 05.05.02 / Полтавський державний технічний університет імені Юрія Кондратюка. Полтава, 2002. 152 с.

2 Нестеренко М.П. *Високоєфективні пружні опори для вібраційних площадок із просторовими коливаннями робочого органа* / М.П. Нестеренко // *Техніка будівництва : наук.-техн. журн.* / Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. ; гол. ред. І. І. Назаренко. - Київ : КНУБА, 2012. - № 28. - С. 15 - 19.

3 Назаренко І.І. *Машини і устаткування підприємств будівельних матеріалів: конструкції та основи експлуатації* / І.І. Назаренко, О.В. Туманська. – К.: Вища шк. Вища шк. 2004. – 590 с.

**УДК 625.8**

*О.С. Васильєв, к.т.н, доцент,  
А.М. Яковенко, аспірант,  
Національний університет*

*«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

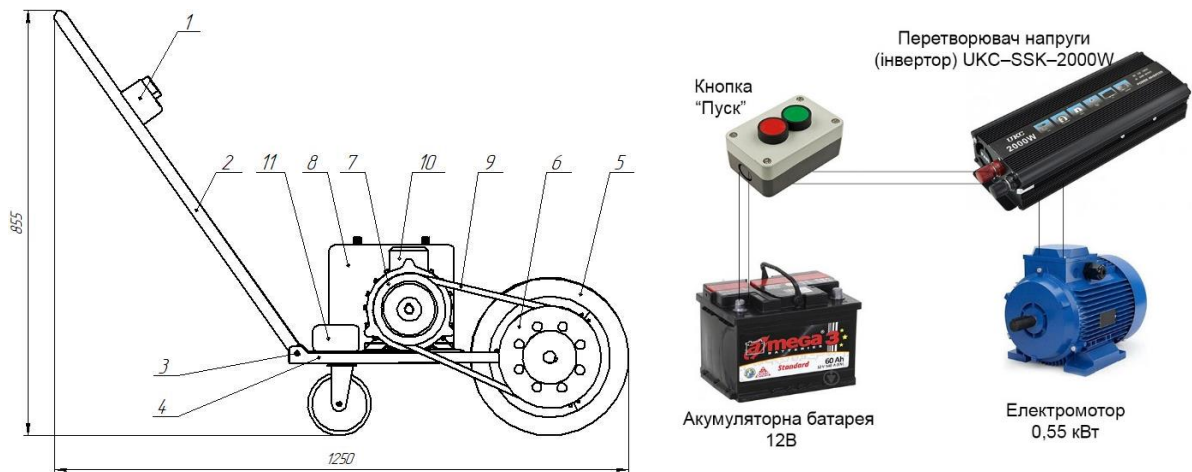
## **ВІБРАЦІЙНИЙ КОТОК З МОЖЛИВІСТЮ АВТОНОМНОГО ЖИВЛЕННЯ**

Вібрування є прогресивним методом ущільнення, що отримує значне розповсюдження. Цим і пояснюється наявність у цей час великої кількості

різних типів вібромашин [1,2].

Ущільнення широко застосовується при всіх видах дорожнього будівництва. Для ущільнення ґрунтів вітчизняною промисловістю випускаються різні машини і обладнання. Номенклатура цих машин безперервно розширюється. Ростає також і їх потужність. При цих умовах дуже важливим є питання підвищення продуктивності та якості роботи, що можливе лише при правильному виборі загальних конструктивних схем машин та їх параметрів. [3,4,5].

Нами розроблений ручний вібраційний коток з ступеневою зміною статичного моменту та автономним живленням який зображений на рис.1



**1 – пульт керування; 2 – ручка котка; 3 – віброупори; 4 – рама; 5 – вібровалець;  
6 – шків ведений; 7– шків ведучий; 8 – акумулятор; 9 – клинопасова передача;  
10 – електродвигун; 11 – інвертор (перетворювач напруги);**

Для здійснення автономного живлення котка (для незалежності від електричної мережі) нами вибраний інвертор UKC-SSK-2000W (перетворювач напруги), який призначений для перетворення постійного струму акумулятора 12 В в змінний струм 220 В, який необхідний для живлення електромотора, а також – для зарядки акумуляторних батарей. Також вибраний для живлення електромотора акумулятор [6]. Виконані нами розрахунки показали, що акумулятора ємністю 95 А-год достатньо для живлення електромотора потужністю 0,55 кВт, заряд якого вистачає на цілу зміну, легкість пересування по дорозі, цілорічне використання при ямковому ремонті, суттєво підвищить продуктивність і якість робіт, а також полегшить працю дорожніх робітників.

#### Література

1. Баладінський В.Л. Будівельна техніка: підручник / В.Л. Баладінський, І.І Назаренко, О.Г. Онищенко. – Київ Полтава: КНУБА-ПНТУ, 2002. – 463 с.
2. Бауман В.А. Вібраційні машини в будівництві і виробництві будівельних матеріалів: довідник - М.: Машинобудування, 1970. - 548 с.
3. Хмара Л.А. Машини для земляних робіт: Навчальний посібник / Л.А. Хмара., С.В. Кравець, В.В. Нічке, Л.В. Назаров, М.П. Скоблюк, В.Г. Нікітін. Під загальною

редакцією проф. Хмари Л.А. та проф. Кравця С.В. Рівне, – Дніпропетровськ, – Харків, – 2010. – 557 с.

4. Сукач М.К. Будівельна техніка: навчальний посібник – Київ Сімферополь: КНУБА – НАПКС, 2010. – 296 с.

5. Ловейкін В.С. Динамічна оптимізація кулачкового приводу машин роликового формування / В.С. Ловейкін, К.І. Почка – К.: Компрінт, 2016. Монографія. – 239 с.

6. Назаренко І.І. Машина і устаткування підприємств будівельних матеріалів. Конструкції та основи експлуатації – К.: Вища шк., 2004. – 590 с.

**УДК 666.97.033**

*О.В. Орисенко, к.т.н., доцент*

*А.В. Шокало, аспірант*

*Національний університет*

*«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ПРИСТРІЙ ДЛЯ УКЛАДАННЯ БЕТОННОЇ СУМІШІ ПРИ 3D-ДРУКУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ**

Сьогодні, як ніколи, будівельна галузь вкрай потребує нових інновацій, щоб скоротити витрати та час на спорудження будівель. Особливо це стосується виготовлення бетонних та залізобетонних будівельних конструкцій складної форми.

Технологія 3D-друку бетонною сумішшю сьогодні використовується для будинків, архітектурних об'єктів та будівельних проектів від колодязів до стін [1]. Вона дозволяє відбудовувати стіни стандартних приватних будинків у декілька діб, при залученні 1-2 осіб які ретельно спостерігають за процесом та керують ним. Це дозволяє значно скоротити термін здачі будівлі в експлуатацію та заощадити значні кошти на фонд оплати праці.

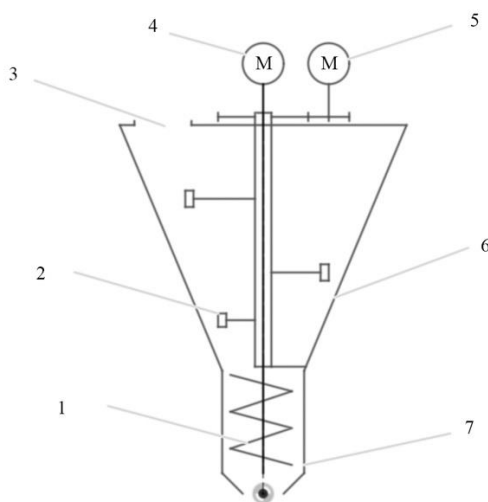
Незалежно від конфігурації будівельного 3D-принтера, всі вони безперервно видавлюють тістоподібний бетонний матеріал, який укладається шарами, щоб створити бажаний будівельний елемент [2]. В більшості випадків будівельний 3D принтер являє собою трьох-осьову порталну установку на якій закріплений екструдер – орган, що видавлює бетонний матеріал через сопло, для пошарового нанесення [3]. Також 3D принтер може являти собою роботизовану руку, яка переміщує екструдер по робочій області.

Задля покращення показників ефективності 3D друку пропонується наступна конструкція екструдера (Рис. 1).

В даній конструкції завантаження бетонної суміші в екструдер відбувається в одному місці робочої зони де виконується спорудження будівлі чи виготовлення елемента будівельної конструкції. Це дозволяє спростити будову пристрою для укладання суміші за рахунок відсутності елементів для підведенні до екструдера компонентів бетонної суміші та її

приготування.

Запропонований пристрій працює наступним чином. Після завантаження суміші в екструдер через завантажувальний отвір (3) суміш під дією сили тяжіння та за допомогою шнека перемішування (2) рухається вниз в корпусі (6) до шнека подачі (1). Шнек подачі контролює об'єм бетонної суміші яка подається через сопло (7). Даний пристрій може переміщуватись у межах зони виконання робіт за допомогою мостового крана з керованим рухом чи маніпулятора.



**Рис. 1. Схема конструкції екструдера: 1 – шнек подачі бетонної суміші; 2 – шнек перемішування суміші; 3 – завантажувальний отвір; 4 – двигун шнека подачі суміші; 5 – двигун шнека перемішування суміші; 6 – корпус ємності для бетонної суміші; 7 – сопло.**

#### *Література*

1. Андрійчук О. В. Застосування технології 3d-друку в будівництві / О.В. Андрійчук, П. Я. Оласюк // Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві. – 2015. – Вип. 3. – С. 11-18. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/stmrb\\_2015\\_3\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/stmrb_2015_3_4).

2. Савицький М.В. Визначення фізико-механічних характеристик бетонів для 3d-друку будівельних конструкцій/ О.Ю. Конопляник, А.О. Мислицька, О.В. Лясога // Вісник придніпровської державної академії будівництва та архітектури. – Дніпро, ПДАБА, 2020. – № 2 (263-264). – С. 59 – 68.

3. Радченко Л.Б. Основи моделювання і конструювання черв'ячних екструдерів / Л.Б. Радченко, В.І. Сівецький – К.: Політехніка, 2002. – 146 с.



*І.І. Назаренко, д.т.н. професор  
Київський національний університет будівництва та архітектури,  
Академія будівництва України  
М.М. Нестеренко, к.т.н., доцент  
В.В. Ведмідь, аспірант  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **РОЗРОБЛЕННЯ ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО ВІБРАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ СТІНОВИХ ПАНЕЛЕЙ**

Інерційні віброплощадки з вертикально направленими коливаннями забезпечують ефективне формування бетонних і залізобетонних виробів із жорстких бетонних сумішей, але вони значно енергоємні і складні по конструкції особливо із збільшенням їх вантажопідйомності. Віброплощадки з низькочастотними горизонтально направленими коливаннями прості по конструкції, менш енергоємні, але існуючі конструкції забезпечують формування виробів в основному лише з пластичних бетонних сумішей і використовуються тільки для формування плоских виробів. У той же час ці віброплощадки не пристосовані для формування бетонних і залізобетонних виробів з просторовою конструктивною формою.

Доведено, що досить ефективним при формуванні бетонних виробів є використання багатокомпонентної вібрації: двочастотної та полічастотної. У той же час залишається відкритим питання про використання різноспрямованої вібраційної дії на ущільнюване середовище. Не вирішене питання обґрунтування режимів і направлення вібраційної дії при формуванні просторових бетонних і залізобетонних виробів складної форми, тобто в яких випадках використовувати подовжнє, вертикальне, а в яких – поперечне вібрування. Не вивчений вплив торців форми на вібраційний процес ущільнення при подовжніх і поперечних коливаннях.

Прикладом широко використовуваних у сучасному будівництві просторових бетонних і залізобетонних виробів складної форми можуть бути залізобетонних стінових панелей.

Стінових панелі знайшли широке застосування при спорудженні приватних будинків і при будівництві промислових будівель різноманітного призначення.

Використання стінових панелей високої заводської готовності істотно спрощує спорудження будівель.

Стінові панелі – це сучасні будівельні конструкції, які стійкі до великих навантажень та забезпечують хорошу звукоізоляцію суміжних приміщень. Панелі виготовляють з важкого або легкого конструкційного бетону щільної структури.

На характер коливань віброплощадки, що застосовується для вібраційного формування бетонних виробів просторової форми, значно впливають фізико-механічні характеристики ущільнюваних бетонних

сумішей. Правильне врахування сил опору бетонних сумішей в основному визначає ефективність ущільнення, точність встановлення закону коливань віброплощинки, вибору її конструктивних параметрів і технологічних режимів вібраційної дії. На даний час недостатньо вивчена дія сил опору з боку ущільнюваної бетонної суміші на віброплощадку зі складними різноспрямованими коливаннями, що не дозволяє достатньо точно визначити її параметри і встановити найбільш раціональні режими вібраційної дії при формуванні бетонних і залізобетонних виробів з просторовою формою.

Основною метою роботи є встановлення характеру взаємодії віброплощинки, обладнаної віброзбуджувачем, що генерує різноспрямовані коливання, з бетонною сумішшю, визначення закону руху віброплощинки і основних її конструктивних параметрів і параметрів вібраційної дії.

**УДК 629.028,**

*О.В. Орисенко, к.т.н., доцент*

*М.О. Скорик, ст. викладач*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **МОДЕЛЮВАННЯ ПРОСТОРОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ТЯГОВО-ЗЧІПНЕ ПРИСТОСУВАННЯ АВТОПОЇЗДА КАТЕГОРІЇ М1**

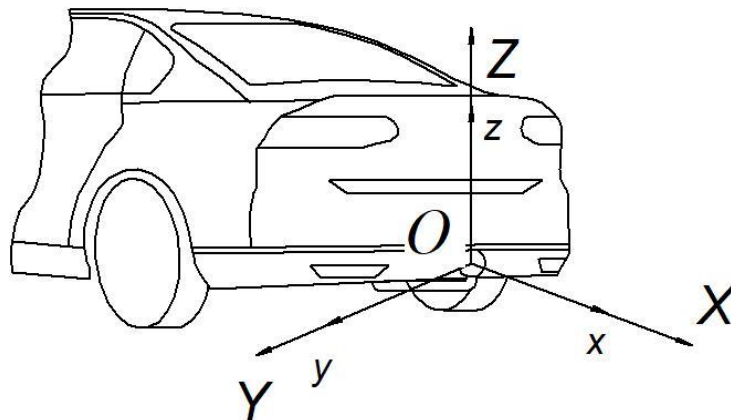
Тягово-зчіпне пристосування автопоїзда є ланкою, яка з'єднує між собою автомобіль-тягач та причіп. Саме через нього на автомобіль-тягач передаються зусилля, які створюються при буксируванні причепа [1, 2]. Отже знання напрямку та величини цих сил дозволить прогнозувати поведінку автомобіля-тягача при буксируванні причепа та проводити розрахунки на міцність елементів самого тягово-зчіпного пристосування.

З метою встановлення напрямку прикладання цих сил застосовуємо дві просторових системи координат, рухому та нерухому, з початком у центрі кульового шарніру тягово-зчіпного пристосування [3]. Нерухомою OXYZ вважаємо систему що пов'язана з автомобілем, а рухомою Oxuz – пов'язану з причепом (Рис. 1).

В початковий період часу осі обох систем координат співпадають. Припускаємо, що автомобіль-тягач не змінює свого положення і знаходиться на рівній горизонтальній поверхні. Далі, у процесі руху, за рахунок відхилення причепа від початкового положення рухома система координат починає відхилятися від нерухомої. Опишемо це відхилення у вигляді трьох поворотів навколо осей OX, OY і OZ відповідно на кути  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ . Кожен із поворотів відповідно можемо описати за допомогою матриць у вигляді

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \alpha & -\sin \alpha \\ 0 & \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \cos \beta & 0 & \sin \beta \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin \beta & 0 & \cos \beta \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \cos \gamma & -\sin \gamma & 0 \\ \sin \gamma & \cos \gamma & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (1)$$

Прийнявши певну послідовність поворотів та знайшовши добуток матриць (1) отримуємо результуючу матрицю. Так, наприклад, при послідовності поворотів навколо осей OX, OY і OZ результуюча матриця поворотів набуде вигляду



**Рис. 1.** Розкладення сили впливу причепа на автомобіль-тягач на проєкції по осям координат. (лівостороння система координат – поворот від осі OX до осі OZ здійснюється за годинниковою стрілкою)

$$\begin{pmatrix} \cos \beta \cdot \cos \gamma & \sin \alpha \cdot \sin \beta \cdot \cos \gamma - \cos \alpha \cdot \sin \beta \cdot \cos \gamma + \\ & -\cos \alpha \cdot \sin \gamma & +\sin \alpha \cdot \sin \gamma \\ \cos \beta \cdot \sin \gamma & \sin \alpha \cdot \sin \beta \cdot \sin \gamma + \cos \alpha \cdot \sin \beta \cdot \sin \gamma - \\ & +\cos \alpha \cdot \cos \gamma & -\sin \alpha \cdot \cos \gamma \\ -\sin \beta & \sin \alpha \cdot \cos \beta & \cos \alpha \cdot \cos \beta \end{pmatrix}. \quad (2)$$

Після транспонування матриці (2) отримаємо таблицю переходу від рухомої системи координат до нерухомої у вигляді таблиці 1.

**Таблиця 1.** Перехід між рухомою та нерухомою системами координат

Осі систем координат	OX	OY	OZ
Ox	$\cos \beta \cdot \cos \gamma$	$\cos \beta \cdot \sin \gamma$	$-\sin \beta$
Oy	$\sin \alpha \cdot \sin \beta \cdot \cos \gamma -$ $-\cos \alpha \cdot \sin \gamma$	$\sin \alpha \cdot \sin \beta \cdot \sin \gamma +$ $+\cos \alpha \cdot \cos \gamma$	$\sin \alpha \cdot \cos \beta$
Oz	$\cos \alpha \cdot \sin \beta \cdot \cos \gamma +$ $+\sin \alpha \cdot \sin \gamma$	$\cos \alpha \cdot \sin \beta \cdot \sin \gamma -$ $-\sin \alpha \cdot \cos \gamma$	$\cos \alpha \cdot \cos \beta$

#### Література

1. Вплив навантаження на тягово-зчпний пристрій на стійкість руху автопоїзда категорії M1 у перехідних режимах руху / В. П. Сахно, Р. М. Кузнецов, В.В. Стельмащук, Л.С. Козачук // Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. Луцьк: ЛНТУ, 2015. № 1(3). С. 148–157.

2. Закин, Я.Х. Прикладная теория движения автопоезда / Я.Х. Закин. – М.: Транспорт, 1967. – 255 с.

3. Павловський М.А. Теоретична механіка / М.А. Павловський. – К.: Техніка, 2002. – 511 с.



Використання таких пресів можливе як на великих цегляних заводах так і в мало серійному виробництві тобто на невеличких заводах по виготовленню цегли. Простота в обслуговуванні малі габаритні розміри по відношенню до аналогів-пресів надають нам підстави у розробці (модернізації) нової конструкції преса для ефективного пресування цегли.

#### *Література*

*1. Сапожников М.Я. Механічне устаткування підприємств будівельних матеріалів виробів і конструкцій. – М.: Висш. шк., 1971 р. – 376 с.*

*2. Сапожников М.Я., Дроздов Н.Е. Довідник по устаткуванню заводів будівельних матеріалів. – М.: Стройиздат, 1970 р. – 219 с.*

*3. Система технічного обслуговування і ремонту устаткування підприємств промисловості будівельних матеріалів. – Вып I. Частины 1,2. – М., 1987 р. – 380 с.*

# СЕКЦІЯ БУДІВНИЦТВА ТА ЦИВІЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

УДК 692.52:699.86/.87]:624.04

*О.І. Філоненко, д.т.н., професор  
Ю.В. Потапенко, студентка  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ПЕРЕКРИТТЯ НАД ХОЛОДНИМ ПІДВАЛОМ

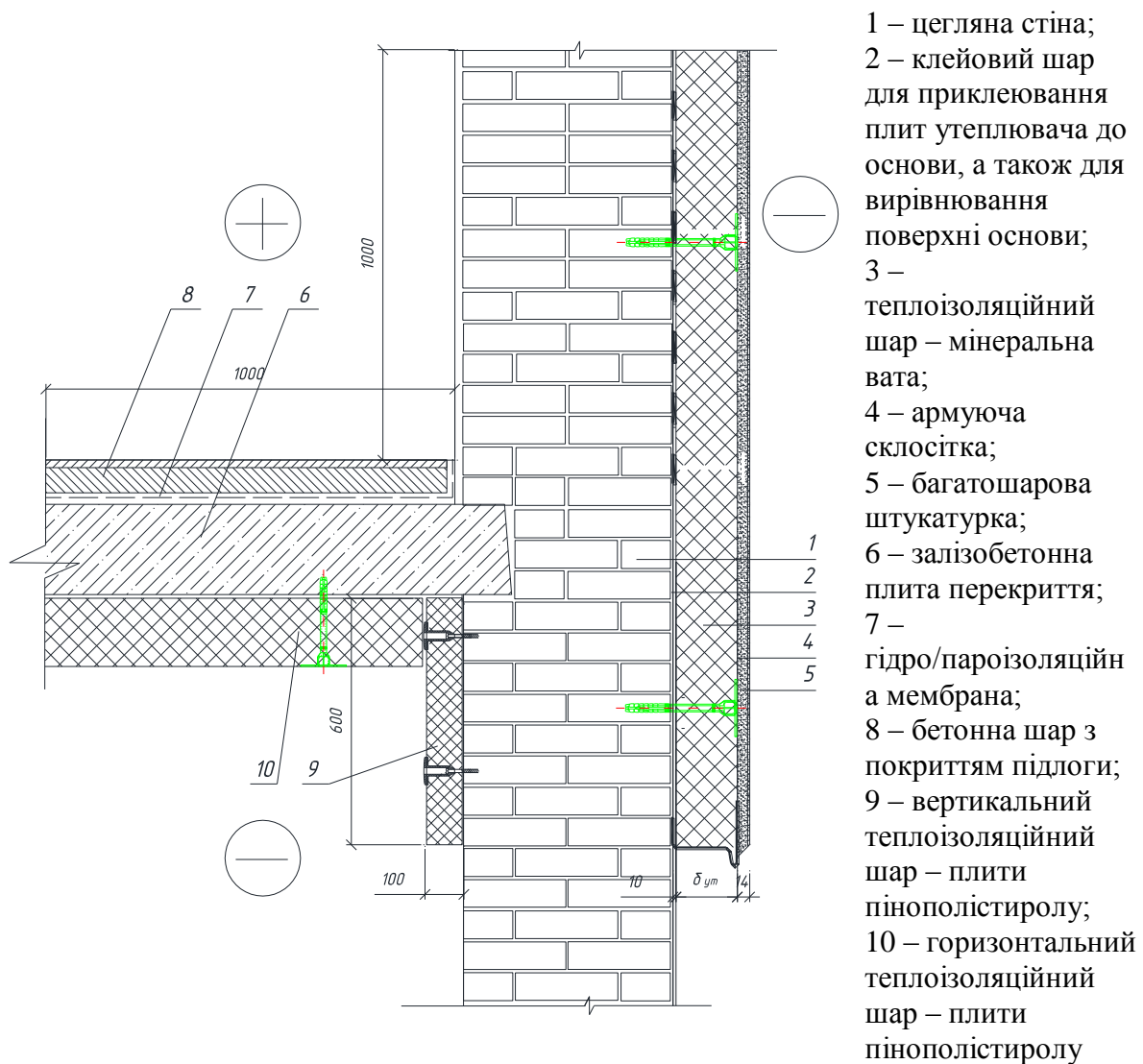
Тепловий стан приміщення і різних об'єктів, які знаходяться у ньому, залежать від теплового режиму підлоги, з якою вони контактують. Температура на поверхні підлоги є основним фактором, який визначає комфортні умови проживання в приміщенні. Температурний режим людського тіла вимагає, щоб температура на внутрішній поверхні підлоги приміщення була не нижчою за 2°C від температури повітря всередині його. Для житлових будинків, дитячих установ, шкіл, інтернатів нормується різниця між температурою внутрішнього повітря і температурою внутрішньої поверхні перекриття над проїздами та підвалами і складає 2°C, для інших громадських будинків – 2,5°C [1].

При проведенні технічних обстежень та тепловізійної зйомки у будівлях, які експлуатуються, виявлено, що у конструкціях підлог перших поверхів відсутнє будь яке утеплення.

При влаштуванні підвалу без можливості його вентиляції обов'язковим є встановлення пароізоляції між шаром утеплювача і перекриттям у випадку, коли шар теплоізоляції влаштовується з боку підвалу або на перекритті під стяжку зі сторони приміщення. В цьому випадку в якості пароізоляційного шару може застосовуватись обмазка бітумом, бітумними мастиками або спеціальна пароізоляційна плівка [2].

Для утеплення перекриттів над холодними підвалами використовуються плити пінополістиролу (щільністю не менше 25 кг/м<sup>3</sup>), екструдованого пінополістиролу, жорсткі плити з мінеральної вати.

Перекриття над холодними підвалами рекомендовано утеплювати з боку від'ємної температури вологостійким утеплювачем. Для зменшення впливу несучих стін на приведений опір теплопередачі огорожувальної конструкції необхідно влаштовувати вертикальне утеплення по внутрішньому периметру зовнішніх стін за схемою рис. 1.



**Рис. 1. Схема утеплення перекриття над холодним підвалом з додатковим вертикальним утепленням**

Таке рішення дозволяє зменшити вплив лінійного коефіцієнта теплопередачі на приведений опір теплопередачі перекриття над холодним підвалом. Розрахунок температурного поля наведеного вузла при різних товщинах утеплювача та його коефіцієнта теплопровідності визначив їх незначний вплив на значення коефіцієнта теплопередачі.

#### Література

1. ДБН В.2.6-31: 2016 Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. – К.: Мінбуд України, 2017. – 38 с.

2. Приклади розрахунку к ДСТУ Б В.2.6-189:2013 «Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель». Посібник для проектування. – К.: Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій», 2014. – 106 с.

## ВПЛИВ ПОВІТРОПРОНИКНЕННЯ ЗОВНІШНЬОЇ СТІНИ НА ЇЇ ОПІР ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ

Теплоізолюючі властивості чим вище, тим нижче повітропроникність теплоізоляційних матеріалів. М'які ізоляційні матеріали добре пропускають повітря, що рух повітря доводиться запобігати шляхом застосування спеціального вітрозахисту. Жорсткі вироби, у свою чергу, мають гарну повітронепроникність і не потребують будь-яких спеціальних заходів. Вони самі можуть застосовуватися як вітрозахист.

Будівельні матеріали в основному є пористими. Розміри і структура пор у різній сировині неоднакова, тому залежно від різниці тисків повітропроникність матеріалів проявиться по-різному.

Конструкції самонесучих зовнішніх стін з легких матеріалів (цегла або газоблок) з зовнішнім утепленням мають значну повітропроникність. Фільтрування холодного зовнішнього повітря в огороження викликає збільшення втрат теплоти і зниження температури в товщі стіни за рахунок того, що частина тепла, що проходить крізь огорожувальну конструкцію, витрачається на нагрівання повітря, що фільтрується. В українській нормативній літературі методика визначення впливу повітропроникності на загальний рівень теплозахисту будинку оновлення не отримала. Але в більш старшій літературі цей вплив можна оцінити формулами (1-8).

Коефіцієнт  $r_2$ , враховує вплив повітропроникності на зниження загального рівня теплозахисту огороження визначається за формулою:

$$r_2 = \frac{R_0^B}{R_0} = \frac{Q}{Q + Q^B} \quad (1)$$

де  $R_0^B$  – опір теплопередачі огороження з урахуванням зниження його за рахунок перенесення тепла фільтрується через огороження повітрям,  $\text{м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$ ;  $Q$  – кількість тепла, перенесене через місця огороження без теплопровідних включень,  $\text{Вт} / \text{м}^2$ , визначається за формулою:

$$Q = (t_{\text{вн}} - t_{\text{зн}}) \cdot R_0 \quad (2)$$

де  $t_{\text{вн}}$ ,  $t_{\text{зн}}$  – розрахункова температура внутрішнього і зовнішнього повітря,  $^{\circ}\text{C}$ ;  $Q^B$  – кількість тепла, перенесене повітрям, що фільтрується, через огороження,  $\text{Вт} / \text{м}^2$ , визначається за формулою:

$$Q^B = \frac{G \cdot c_p \cdot (t_{\text{вн}} - t_{\text{зн}}) \cdot A_k}{3.6} \quad (3)$$

де  $G$  – витрата повітря через огороження,  $\text{кг} / \text{м}^2 \text{ год}$ , що визначається відповідно до [2];  $c_p$  – середня теплоємність повітря при постійному тиску,



що дорівнює 1,005 кДж/кг К;  $A_k$  – коефіцієнт, що враховує нерівномірність та вплив зустрічного теплового потоку, рівний 0,6.

Коефіцієнт  $r_3$ , що враховує зниження рівня теплозахисту за рахунок внутрішньої конвекції повітря в тришарових конструкціях, що захищають з вентильованими повітряними прошарками і повітропроникним утеплювачем, визначається за формулою:

$$r_3 = \frac{R_0^K}{R_0} = \frac{Q}{Q^{cl} + Q^K} \quad (4)$$

де  $R_0^K$  – опір теплопередачі з урахуванням зниження за рахунок внутрішньої конвекції повітря, м<sup>2</sup>·К/Вт;  $Q^K$  – кількість тепла, Вт/м<sup>2</sup>, яке переноситься при внутрішній конвекції в панелі від однієї поверхні огорожі до іншої:

$$Q^K = \frac{H \cdot c_p \cdot (y_2 - y_1) \cdot k}{3.6 \cdot 8.0 \cdot R_{пов}} \quad (5)$$

де  $H$  – висота панелі, м;  $R_{пов}$  – опір повітропроникненню утеплювача, м<sup>2</sup> год Па/кг (приймається за [2]);  $y_2, y_1$  – питома вага повітря, Н/м<sup>2</sup>, відповідно у внутрішньому та зовнішньому повітряних прошарках;  $t_2, t_1$  – середні температури повітря, °С, відповідно у внутрішньому та зовнішньому повітряних прошарках, що визначаються за формулами:

$$t_1 = \frac{t_{вн} - (t_{вн} - t_{зн}) \cdot (R_{вн} + R_0^{вн})}{R_0} \quad (6)$$

$$t_2 = \frac{t_{зн} + (t_{вн} - t_{зн}) \cdot (R_{зн} + R_0^{зн})}{R_0} \quad (7)$$

де  $R_0^{зн}, R_0^{вн}$  – термічний опір шарів від внутрішньої та зовнішньої поверхні огорожі до повітряного прошарку, м<sup>2</sup>·К/Вт;  $k$  – коефіцієнт, що враховує особливості дії повітряного прошарку, утвореного вертикально розташованим профільованим листом з висотою складки не менше 10 мм, визначається за формулою:

$$k = \frac{a+1-b}{2l} \quad (8)$$

де  $a$  – ширина віддаленої від утеплювача полиці профільованого листа, мм;  $b$  – ширина прилеглої до утеплювача полиці профільованого листа, мм;  $l$  – крок складки профільованого листа, мм.

Дослідження щодо впливу повітропроникнення на опір теплопередачі зовнішніх огорожувальних конструкцій, зокрема стін, є дуже актуальними. На стадії проектування потрібно враховувати цей вплив особливо для багатоповерховий будівель зі стінами з легких матеріалів. Наведені дослідження дозволять уникнути теплових відмов при експлуатації будівлі.

#### Література

1. *Пособие по теплотехническому расчету инвентарных зданий (передвижных контейнерных и сборно-разборных)* – Режим доступу: <https://www.twirpx.com/file/369697/>

2. *ДСТУ-Н Б В.2.6-191:2013 Настанова з розрахункової оцінки повітропроникності огорожувальних конструкцій.* – Київ : Мінрегіон України, 2014. – 10 с.

## **PLANNING AND IMPLEMENTATION OF ENVIRONMENTAL INITIATIVES IN THE FIELD OF WASTE MANAGEMENT IN LOCAL COMMUNITIES**

The main environmental threats to Ukraine are a significant level of air pollution, water and land resources, an imperfect system of state supervision (control) and environmental monitoring. There is also a critical situation with the formation, accumulation, storage, processing, disposal and disposal of waste.

By coordinated actions of the authorities of the neighboring united territorial communities, it is possible to create a more favorable local climate in a large part of Ukraine than that caused by global climatic processes.

Today in Ukraine there is a critical situation around solid waste, which is caused by the constant growth of their generation and accumulation, imperfect practices of waste management, as well as changes in the morphological composition of waste that has occurred over the past few decades.

Local communities usually try to change this situation on their own. However, only communities of large and medium-sized cities are able to cope with this task on their own. And for small towns and rural communities, this is becoming an almost impossible task. However, landfills and the polluted environment are not disappearing and remain a problem for the community. In addition, the legislation creates legal pressure on local communities to encourage them to set up solid waste management systems (Pic.1).

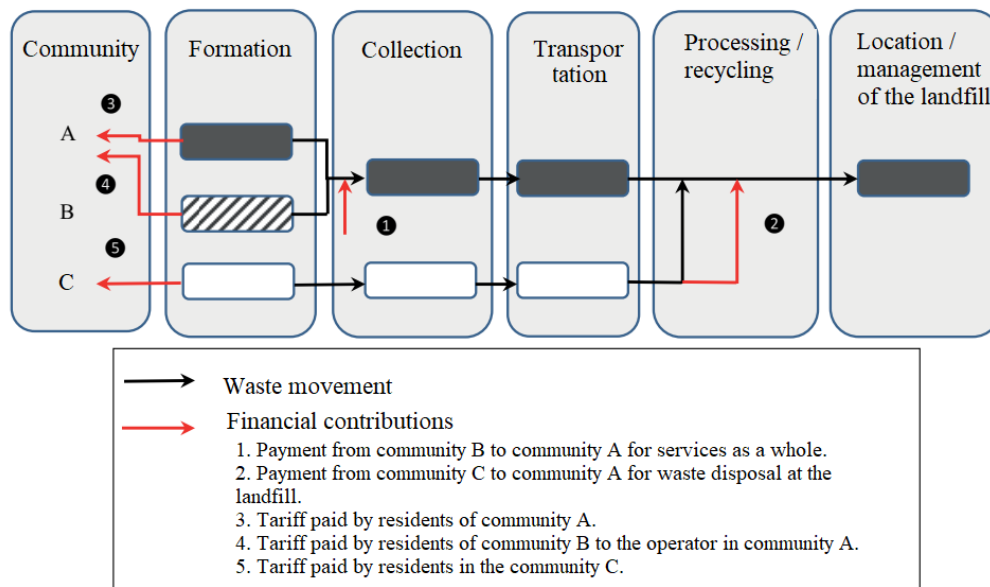
The modern system of solid waste management should be aimed at the entire cycle of waste management - from collection to disposal, based on economically justified tariffs, taking into account the need for information work with waste generators. All this requires significant investment, professional approach, support of the population.

Systemic approaches are tools that shape the structure of the planning process and further implementation of the plan (integrated solid waste management), lay the organizational basis for these processes (inter-municipal cooperation) and provide guidelines for the planning process as such (step-by-step procedure).

The vast majority of local governments currently consider the treatment of solid waste only as a task of cleaning the settlement from garbage.

The hierarchy of waste management is also part of the integrated approach. It is the principle of hierarchy that forms the basis of waste management policy in the EU today. The first, most desirable, way of waste management is to prevent or reduce their generation. If this is not fully possible, use the second level of the

hierarchy - reuse or recycling.



**Picture 1. An example of waste management between several communities**

The process of modernizing waste management, caused by the environmental crisis and tougher environmental requirements, encourages us to consider this segment of the system as a solution, and not just as waste disposal.

Creation of a landfill on the territory of small towns (and today often on the territory of medium and large cities) is not always possible: there is no free space at a sufficient distance from residential buildings. Therefore, landfills are often created on the territory of a neighboring rural community, which also disposes of its waste at this landfill, if, of course, it has a system of waste collection and disposal. However, even with the existence of such a system, some residents may not pay for the removal of waste and dump it outside in the nearest ravine, creating landfills. In other neighboring communities, an organized waste management system may not exist at all, so all generated waste ends up in landfills. In fact, today near every village in Ukraine you can see 1-2 natural dumps.

But the main obstacle to creating a complete solid waste management cycle is the significant cost of initial investment and operating costs. One small community does not have enough money to initially invest in building a whole system.

#### References

1. Antonio Ledda, Andrea De Montis. *Adaptation to Climate Change and Regional Planning: A Scrutiny of Sectoral Instruments*. *Sustainability* 2020, 12, 3804; doi:10.3390/su12093804
2. <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennya-strategiyi-ekologichnoa1363r> (date of application 11.04.2022)
3. <https://smartregion.pl.ua> (date of application 11.04.2022)

## **DEVELOPMENT OF THE CITY'S CYCLING INFRASTRUCTURE AS AN ALTERNATIVE TO PUBLIC TRANSPORT**

Modern mobility implies the freedom to choose the mode of movement. Within the city, there are such ways as walking, cycling, public transport, taxi and car. Cycling is an important way to travel in cities and its development should be a priority according to the "Pyramid of Sustainable Mobility". When it comes to distances that are too great for walking, most cities give priority to the development of infrastructure for cars, and the residual principle - public transport.

The car is an attractive means of transportation - it provides flexibility, independence, comfort and is quite versatile. But in densely populated cities and relatively short distances, cars are often economically and environmentally unjustifiable. Urban communities are increasingly suffering from the side effects of motorization: congestion, air pollution, noise, overcrowding of streets and neighborhoods with parked vehicles.

Public transport is the main alternative to the private car in the context of mass traffic with a much lower level of urban use. It is most effective for transporting large groups of people simultaneously to common destinations. It consumes less resources, takes up less space, is cleaner and cheaper for the user than individual cars. Modern cities tend to agree that significant investment in this sector is justified and has a positive effect on the quality of life and development of the city. However, public transport cannot meet all the transport needs of residents. Fixed routes and rigid schedules are not suitable for a significant number of trips and are not very effective for relatively short distances (2-3 km).

Many residents need more flexible mobility, trying to choose the option that meets the current need, especially over relatively short distances. This solution is a bicycle - a highly efficient city vehicle. The bicycle has its niche as an important component of the transport system. Modern cities, comfortable to live in, have already proven that the bicycle has the potential to become an important means of transportation around the city.

The developed bicycle traffic in the city creates numerous advantages both for the city in general and for its residents and business in particular. The bicycle contributes to the development of the city. Bicycles make cities cleaner and healthier. It does not emit emissions and does not create noise, and thanks to the day of moderate physical activity, people who ride bicycles regularly become healthier. The development of bicycle transport makes cities safer and more convenient to live in. The bicycle promotes economic development. In the simplest sense, cycling infrastructure costs are offset by savings on cars. To build a bicycle parking space, you need 5% of the funds needed for one car parking space. The bicycle also

increases the competitiveness of shopping areas in the city center and in the pedestrian zone. Cyclists are more regular and standing customers of nearby stores, while motorists prefer large suburban shopping centers.

The cyclist-friendly city attracts guests of cities and tourists. It's a convenient and enjoyable way to explore the city faster than walking around it, but slow enough to see everything, it's flexible and autonomous.

The development of cycling is a boost to personal mobility in general. Bicycles are a cheap addition to public transport, which significantly expands opportunities for movement and, as a result, opportunities for work, study, culture or recreation.

#### *References*

1. *NACTO Urban Bikeway Design Guide [Електронний ресурс] / National Association of City Transportation Officials. Режим доступу: <https://nacto.org/publication/urban-bikeway-design-guide> (date of application 11.04.2022)*

2. *PRESTO Cycling Policy Guide-General Framework [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://presto-cycling.eu> (date of application 11.04.2022)*

3. *On approval of the Concept of development of bicycle infrastructure of the city of Poltava for 2020-2024: Decision of the Poltava City Council of 10.07.2020 [Electronic resource] / Official site of the Institute of Urban Development. [https://irm.pl.ua/files/2020/Program\\_velo.pdf](https://irm.pl.ua/files/2020/Program_velo.pdf) (date of application 11.04.2022)*

**УДК 624.138.2**

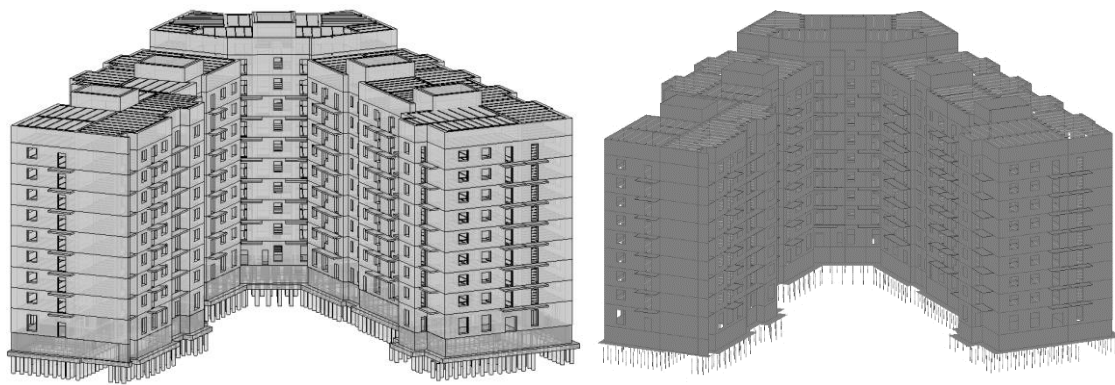
*Р.В. Раздуй, аспірант  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ДО РОЗРАХУНКУ ОСІДАНЬ БУДІВЕЛЬ НА ГРУНТОЦЕМЕНТНИХ ОСНОВАХ**

Розрахунки в сумісній постановці як системи «основа–фундамент–будівля» – абсолютна необхідність в сучасному проектуванні та будівництві [3]. Програмні комплекси наразі мають інструменти, котрі дозволяють виконувати такий розрахунок, в тому числі, для розрахунків будівель на основах, посилених ГЦЕ.

Будівля, що розглядається, розташована у м. Полтава на основі, армованій вертикальними ГЦЕ, має складну форму в плані, дев'ятиповерхова, з повздовжніми та поперечними несучими цегляними стінами, перекриттями – із круглопустотних панелей. Отримано результати осідань протягом тривалих геодезичних спостережень [1].

Моделювання будівлі для подальшого експорту та розрахунків виконувалося у Revit. Замодельовано лише несучі елементи (архітектурними елементами знехтувано та прикладено як сили на етапі задання навантажень). Виконання моделі проводилося таким чином, щоб при експорті в IFC-формат аналітична модель була максимально узгоджена та сформована для проведення обчислень.

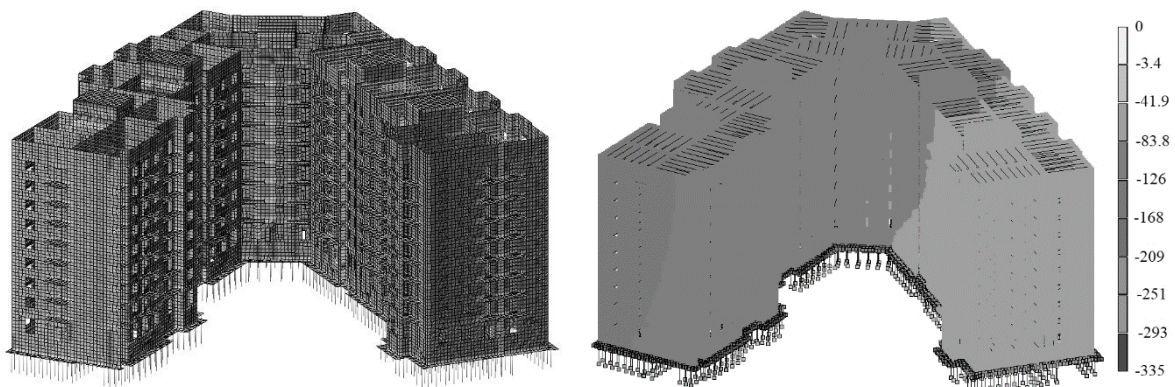


а

б

**Рис. 1. Моделі будівлі в програмному комплексі Revit: а - геометрична, б – аналітична**

Після моделювання в Revit виконувався експорт моделі в IFC-формат, котрий дозволяє переводити модель в інші графічні та розрахункові комплекси (Архікад, Ліра, Склад та ін.). Розрахунок даної моделі проводився у просторовій розрахунковій схемі з урахуванням спільної роботи конструкцій каркасу, фундаментів та елементів армування із ґрунтоцементу в розрахунковому комплексі ЛІРА-САПР 2020 R3. Для моделювання ГЦЕ використовувалися елементи KE51, для моделювання плити стрічкового фундаменту – KE56. Ґрунтові умови змодельовані відповідно до інженерно-геологічного розрізу та розташування свердловин по об'єкту [1]. При цьому складні просторові геометричні схеми спрощено шляхом заміни реальної конструкції умовною схемою: круглопустотні плити апроксимовано стержнями, приведеними до осі, монолітні плити, стіни, сходові марші замінено оболонками, приведеними до серединної площини. Навантаження прикладені відповідно до норм [2]. У розрахунковій моделі будівлі прийнято такі передумови: з'єднання стін з плитами перекриття – шарнірне, стрічкового фундаменту з ГЦЕ – шарнірне. Реакцію пружної основи характеризує коефіцієнт жорсткості, а реакції ГЦЕ замінювалася пружними коефіцієнтами, які отримані при просторовому моделюванні НДС конструкцій будівлі.



а

б

**Рис. 2. Моделі будівлі в програмному комплексі ЛІРА-САПР: а – скінченноелементна , б – із обчисленими деформаціями**

Отримані значення напружень під подошвою стрічкового фундаменту та значень напружень ГЦЕ дають чітку картину – під секціями із кращими ґрунтовими умовами більшу частину напружень сприймає подошва фундаменту, а в місці розташування слабких глинистих ґрунтів – елементи армування; відповідно, осідання в місці розташування найслабших ґрунтів – найбільші (до 133 мм), найменші – 53 мм.

#### *Література*

1. Зоценко М.Л. Осідання у часі будівель і споруд на армованих ґрунтоцементними елементами основах / Ю.Л. Винников, М.Л. Зоценко, Р.В. Раздуй // “Building Innovations – 2020”. – Зб. наук. праць за матеріалами III Міжнар. азербайджансько-української науково-практ. конф. – Баку – Полтава: ПолтНТУ, 2020. – С. – 103 – 105.
2. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. – К.: Мінбуд України. – 2006. – 78 с.
3. ДБН В.2.1-10:2018. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – 2018. – 36 с.

*В. В. Руденко, к.арх., доцент,  
Р. В. Зємцов, аспірант  
Національний університет*

*«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ОСОБЛИВОСТІ ЗОВНІШНЬОГО ФАКТОРНОГО ВПЛИВУ НА АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНУ ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК НА СИСТЕМУ В 2022 РОЦІ**

Часто в наукових дослідженнях, у практиці архітектурно-будівельної діяльності, говорячи про багатогранність типів функціонування у сфері будівництва, використовують поняття комплексний підхід. Але в Україні вже більше сорока років тому в наукових дослідженнях що проводилися доктором архітектури Лавриком Г.І. [1] 15с. використовується визначення архітектурної діяльності не як комплексу, а як системи. Різниця між цими поняттями полягає у їх функціональній основі. Комплексний підхід дозволяє ділити об'єкт на частини і розглядати їх окремо одна від одної. Системний підхід передбачає дослідження архітектурних об'єктів тільки у взаємодії їх компонентів в умовах певної дії зовнішніх факторів. При цьому архітектурно-будівельні об'єкти, маючи ієрархічну структуру підпорядковуються один одному в залежності від рівня ієрархії. Наприклад, функціонально планувальна структура кварталу визначає типологічні особливості будинків, що розташовуються у цьому кварталі. А сам квартал, як елемент ще вищого рівня ієрархії – функціонально-планувальної структури міста знаходиться під впливом трьох груп зовнішнього факторного впливу [2] ст.33. Особливість дії зовнішніх факторів полягає в тому, що для того, щоб система жила, а не загинула, ця система (архітектурно-будівельна) повинна реагувати на дію усіх трьох груп зовнішніх

факторів, а саме :

- природно-кліматичні впливи;
- науково-технічні впливи;
- соціально-економічні впливи.

Кожна з перелічених груп здійснює вплив або одночасно, або окремо кожна група. В цих умовах виникає системна потреба у найшвидшій реакції на дію фактору, або факторів, оскільки ця дія обмежена часом, що визначається часом потреби людини (тому що архітектурно-будівельної діяльності без людини не існує) в отриманні архітектурно-будівельних рішень, що забезпечують її життєдіяльність у чотирьох її пряхах:

- речове виробництво – об'єкти промислової архітектури;
- неречове виробництво – навчальні заклади, будинки управління, мистецтва, торгівлі;
- рекреація – лікарні, санаторії, територіальні зони відпочинку;
- комунікації – шляхи сполучення різного рівня ієрархії.

Таке функціональне структурування життєдіяльності людини було запропоновано доктором архітектури Лавриком Г.І.

В Україні в 2022 році в лютому місяці 24 числа почалася війна внаслідок вторгнення збройних сил РФ. Цю дату можна вважати початком екстремальної дії зовнішнього впливу на архітектурно-будівельну систему України таких факторів як науково-технічні та соціально-економічні. Внаслідок руйнування агресором населених пунктів, будинків і споруд, загибелі частини населення, відбулося переміщення іншої частини населення до місць з непошкодженим архітектурним середовищем, що забезпечує всі компоненти життєдіяльності людини.

В цих умовах виникає потреба визначення загальної концепції формування ідеології відбудови зруйнованого архітектурного середовища, прийняття рішення що до виробництва певних будівельних матеріалів, типологічних особливостей архітектурно-будівельних рішень об'єктів будь якого рівня ієрархічної структури. В основу такої ідеології може бути покладений загальносистемний принцип визначальних ознак, завдяки якому може контролюватися і регулюватися, наприклад, житлове будівництво. Завдяки використанню показника кількості житлової площі що будується в одиницю часу можна визначити, який з підходів, що використовується, є раціональним у певних регіональних умовах.

Варто провести дослідження прикладів типового проектування, уніфікації та типізації розмірів у конструкційних рішеннях будівельних конструкцій. Слід ,нарешті, створити проектні бюро і наукові підрозділи при них, які б займалися проектуванням і будівництвом виробничих об'єктів з урахуванням існуючих наукових напрацювань в технології виробничих процесів, будівельних конструкцій, та об'ємно-планувальних рішень. [3]

Усе перелічене слід робити ще до закінчення війни, бо вже є потреба в створенні штучного середовища (архітектурно-будівельній діяльності) для забезпечення життєдіяльності людей.



### Література

1. Лаврик Г.И. Методы оценки качества жилища. Исследование, проектирование, экспертиза. Учебное издание. Белгород. 2007. 98 С..
2. Лаврик Г.И. Методологические основы районной планировки. Введение в демоэкологию. Ученик. Белгород. 2007. 113 С.
3. Руденко Т.В. Еволюція методів проектування промислових об'єктів : [текст] / А.Ю. Дмитренко, Т.В. Руденко // Історичний досвід і сучасні тенденції розвитку архітектури, дизайну та містобудування: зб. наук. праць. – Полтава: ПолтНТУ, 2011. – С. 205-212

УДК 692.299:[692.24:628.852

О.І. Юрін, к.т.н., доцент, Н.М. Магас, к.т.н., доцент,  
С. В. Дума, студентка гр.401БП  
К.А. Блоха, студентка гр.402Б (БМ)

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

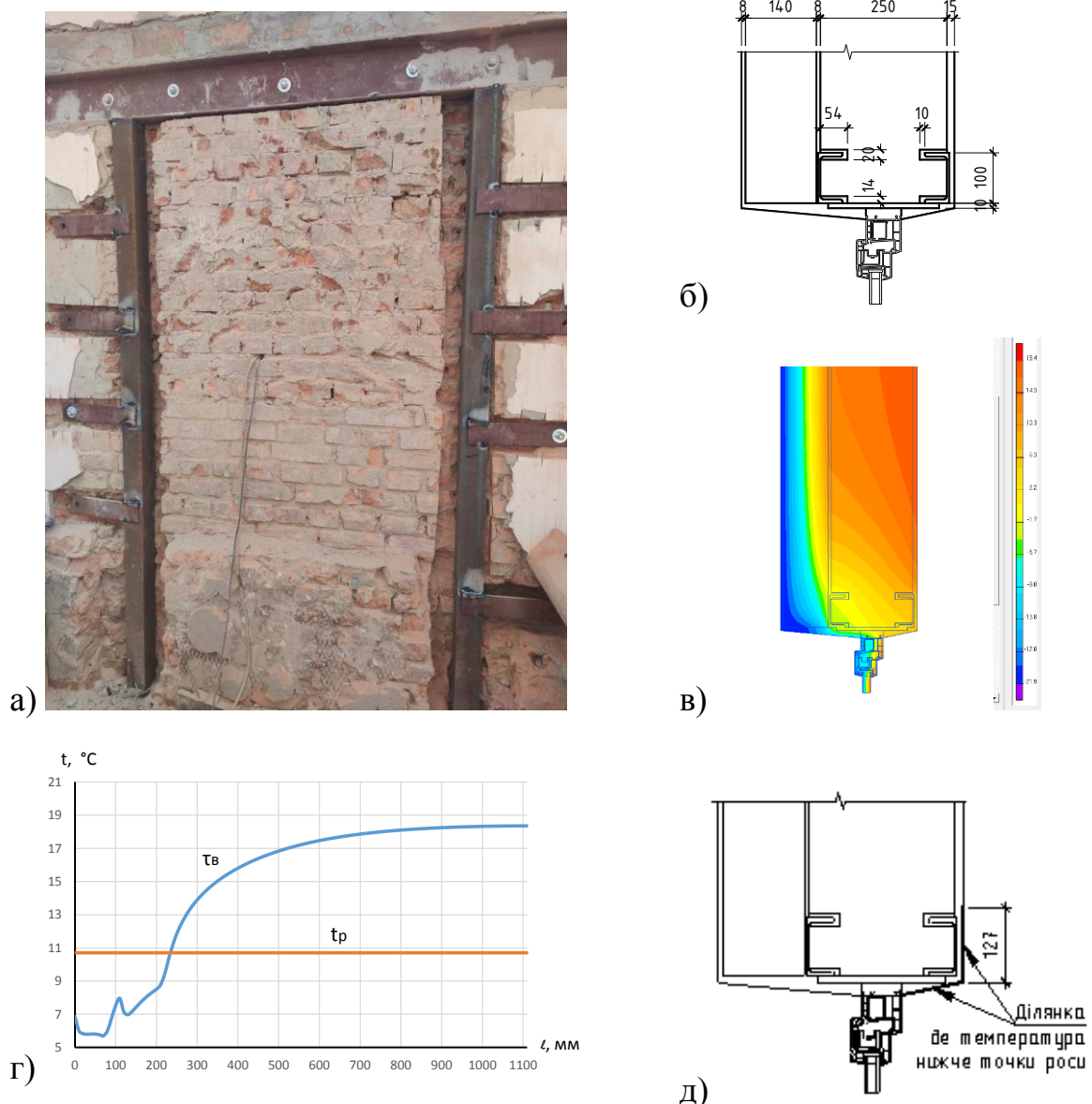
## ОЦІНКА ВПЛИВУ КОНСТРУКЦІЙ УЛАШТУВАННЯ ПРОРІЗІВ У СТІНАХ НА ТЕМПЕРАТУРУ ВНУТРІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ ОГОРОДЖЕННЯ

При улаштуванні віконних та дверних прорізів в зовнішніх стінах застосовують металеві профілі, що підтримують частину стіни над прорізом та підсилюють простінки по боках прорізів (рис. 1, а). Металеві конструкції, що використовуються при цьому, прорізають наскрізь зовнішню стіну та утворюють «місток холоду». «Місток холоду» знижує опір теплопередачі стіни, що, в свою чергу, приводить до зниження температури на внутрішній поверхні стіни у місці розташування підсилюючих елементів. У разі зниження температури внутрішньої поверхні стіни нижче «точки роси» на ній починається конденсація водяної пари з повітря приміщення. Це, в свою чергу, приводить до підвищення вологості огородження та, як наслідок, зниження його теплозахисних якостей. Крім того, вологий матеріал огородження сприяє утворенню плісняви та грибка, що сприяє псуванню продуктів харчування та хвороби людей. Тому дослідження впливу металевих конструкцій, що застосовуються при улаштуванні прорізів в зовнішніх огорожувальних конструкціях, на температуру внутрішньої поверхні стіни є актуальною задачею. Безпосередньо вплив металевих кутиків, що використовуються при улаштуванні прорізів в стінах та їх підсиленні, розглянуто в [1, 2] та подано до подальшого публікування. Ця робота є продовженням дослідження у цьому напрямку з метою використання швелерів для підсилення улаштування прорізів.

Дослідження температури на внутрішній поверхні огородження виконано на основі розрахунку температурного поля. Дослідження виконувалися для цегляних стін товщиною 250, 380, 510 мм, утеплених мінеральною ватою щільністю 125кг/м<sup>3</sup>. Для дослідження прийнято швелери №10, №12, №14, №16, №18, №20, стяжні елементи, що проходять

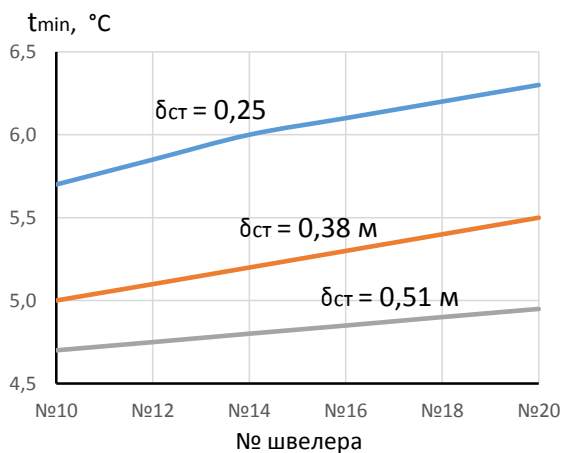
крізь швелери, у дослідженнях не враховувалися.

Розрахункова схема для стіни товщиною 250 мм з використанням швелера №10 наведена на рис. 1, б. Відповідно [3, 4] розраховано товщину утеплювача для стіни 250 мм  $\delta=140$  мм. Дослідження виконувалися по перетину, що проходить по металевій планці товщиною 10 мм, яка з'єднує швелери. Картина температурного поля наведена на рис. 1, в. Розподіл температури по внутрішній поверхні огороження наведено на рис. 1, г. Відповідно [5] розраховано температуру точки роси  $t_p=10,7$  °С. Розташування ділянки на внутрішній поверхні стіни з температурою нижче точки роси наведено на рис. 1, д. Мінімальна температура внутрішньої поверхні становить  $t_{в. \min}=5,7$  °С, що на 5 °С нижче точки роси.

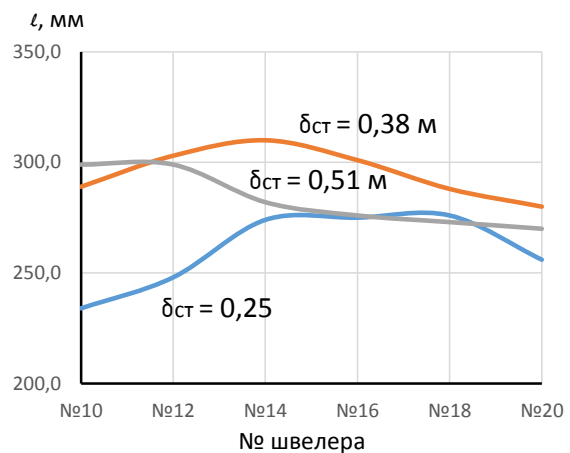


**Рис. 1. Застосування швелерів при улаштуванні прорізів в зовнішніх стінах: а) загальний вигляд підсилення майбутнього отвору; б) розрахункова схема для стіни товщиною 250 мм з використанням швелера №10; в) картина температурного поля; г) розподіл температури по внутрішній поверхні огороження; д) ділянка на внутрішній поверхні стіни з температурою нижче точки роси.**

Аналогічні дослідження були проведені для стін товщиною 250, 380, 510 мм з використанням швелерів №10, №12, №14, №16, №18, №20. На рис. 2 наведені графіки зміни мінімальної температури внутрішньої поверхні стіни від розміру швелера та товщини стіни. На рис. 3 наведені графіки зміни довжини ділянки на внутрішній поверхні стіни де температура внутрішньої поверхні менше точки роси в залежності від розміру швелера та товщини стіни.



**Рис. 2.** Графіки зміни мінімальної температури внутрішньої поверхні стіни від розміру швелера та товщини стіни



**Рис. 3.** Графіки зміни довжини ділянки стіни, де температура внутрішньої поверхні менше точки роси, в залежності від розміру швелера та товщини стіни

З проведених досліджень можливо зробити наступні висновки:

1. При всіх розглянутих товщинах стіни і розмірів швелера, на внутрішній поверхні стіни є ділянка де температура внутрішньої поверхні стіни нижче точки роси.
2. Зі збільшенням розмірів швелера мінімальна температура внутрішньої поверхні збільшується.
3. При збільшенні товщини цегляної частини стіни мінімальна температура поверхні знижується.

#### Література

1. Семко О.В. Врахування наявності містків холоду при проектуванні підсилення віконних та дверних отворів / О.В. Семко, О.І. Юрін, Н.М. Магас // Збірник наукових праць IV Міжнародної українсько-азербайджанської науково-практичної конференції «BUILDING INNOVATIONS – 2021», 20 – 21 травня 2021 року – Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка», 2021 – С. 167 – 168.
2. Semko. O.V. The influence analysis of the construction of windows and doors in brick walls on the state of moisture in a part of the wall / O.V. Semko., O.I. Filonenko, K. Željko, O.I. Yurin, N.M. Mahas // Тези XIX міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні технології у будівництві, цивільній інженерії та архітектурі» (19-22 вересня 2021 р.). – Чернігів, НУ Чернігівська політехніка, 2021. – С. 74-75.
3. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель. – К.: Мінрегіон України, 2016. – 30с.
4. ДСТУ Б В.2.6-189:2013 Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. – К. : Мінрегіонбуд України, 2013. – 51 с.
5. ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013 Настанова з розрахункової оцінки тепловологісного стану огороджувальних конструкцій. - К.: Мінрегіон України, 2014.– 37 с.

## СХЕМИ ЗАВАНТАЖЕННЯ ДІЛЯНКИ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННОГО ПЕРЕКРИТТЯ ПІД ЧАС ЙОГО НАТУРНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Потреба у виконанні натурального випробування ділянки сталезалізобетонного перекриття виникла у зв'язку із влаштуванням вбудованих перекриттів у багатоповерховій промисловій будівлі під час зміни її функціонального призначення на житлову. Існуюча промислова будівля має висоту поверхів 6 м, кожен з яких необхідно поділити на два житлові поверхи по 3 м [1].

Експериментально досліджена ділянка перекриття реконструйованої будівлі (див. рис. 1) являє собою сталезалізобетонне перекриття із несучими сталевими балками Б3 складеного перерізу (прокатний двотавр №36 із сталі класу міцності С245 із підсиленою нижньою полицкою полоскою 12×100 мм) та залізобетонною монолітною плитою товщиною 120 мм проектного класу міцності С16/20. Сталеві балки Б3 встановлені з кроком 3 м. Балки Б3 мають шарнірну схему опирання. В площині існуючих залізобетонних поперечних рам будівлі балки Б3 мають проектну довжину 8100 мм і примикають до кутиків сталевих обойм залізобетонних колон через листові накладки; по середині кроку балка Б3 має проектну довжину 8700 мм та примикає в одному рівні до головних підкроквяних балок Б2, що виконані із прокатних двотаврів №36 проектною довжини 5600 мм та в свою чергу мають шарнірне примикання до кутиків сталевих обойм залізобетонних колон через листові накладки. Монолітна залізобетонна плита влаштована по щитах інвентарної знімної дерев'яної опалубки виставленої по сталевих стійках.

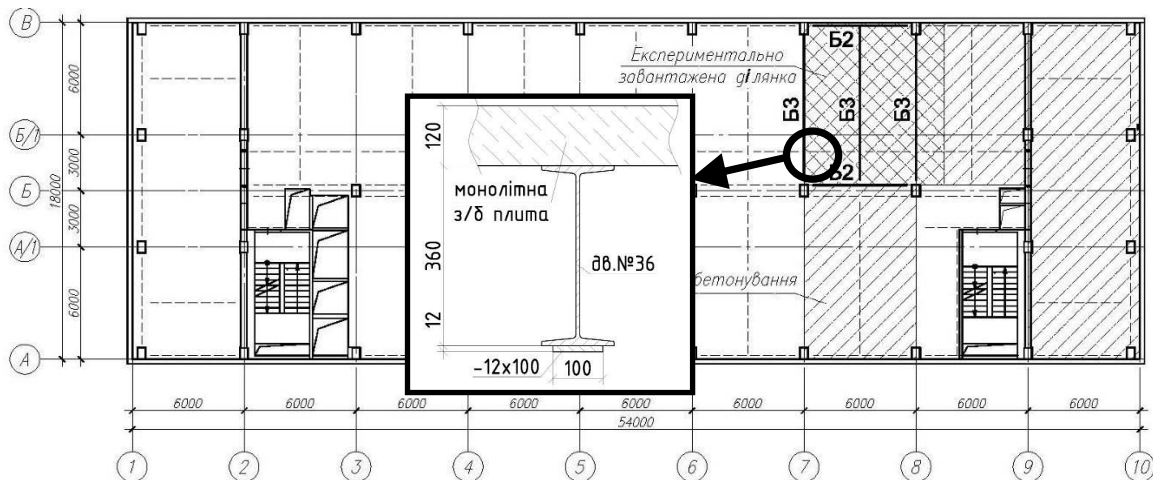
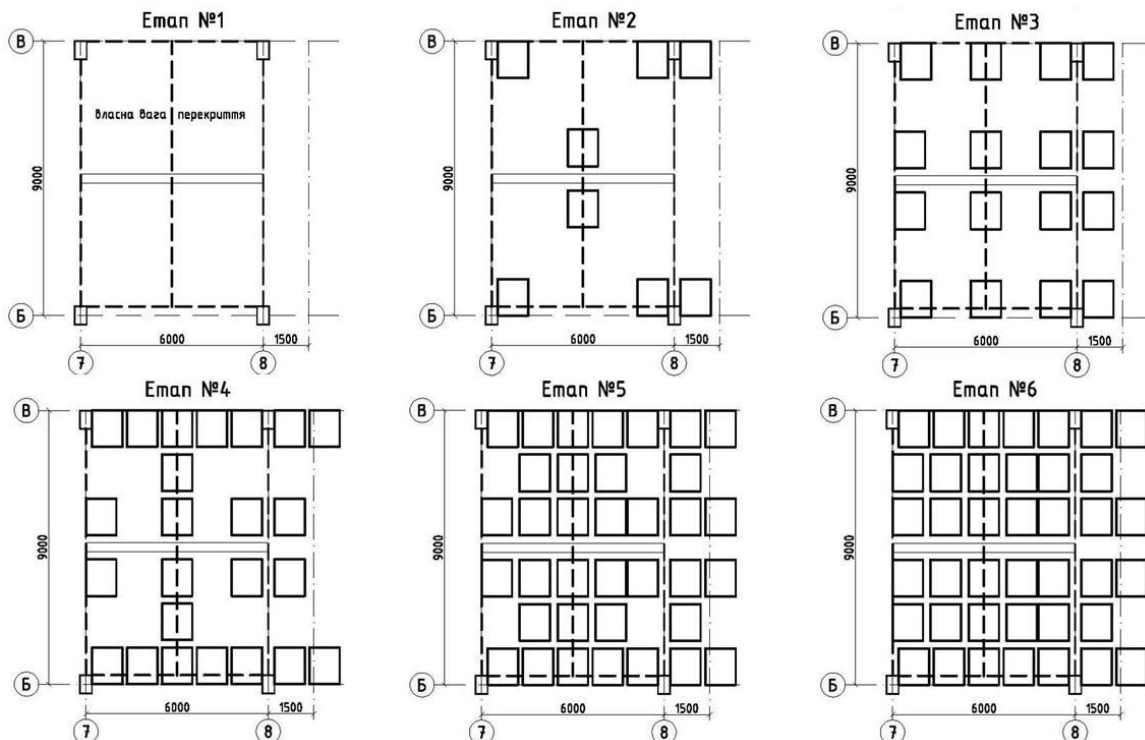


Рис. 1. Схема розташування ділянки випробуваного сталезалізобетонного перекриття

Навантаження експериментально випробуваної ділянки сталезалізобетонного перекриття будівлі виконувалося газобетонними блоками згідно діючих нормативних документів [2; 3] в шість етапів (див. рис. 2):

- 1) власна вага монолітної залізобетонної плити після демонтажу стійок опалубки (навантаження  $300 \text{ кг/м}^2$ );
- 2) 8 палет газоблоку (загальне навантаження  $421 \text{ кг/м}^2$ );
- 3) 16 палет газоблоку (загальне навантаження  $541 \text{ кг/м}^2$ );
- 4) 24 палет газоблоку (загальне навантаження  $662 \text{ кг/м}^2$ );
- 5) 36 палет газоблоку (загальне навантаження  $823 \text{ кг/м}^2$ );
- 6) 40 палет газоблоку (загальне навантаження  $903 \text{ кг/м}^2$ ).



**Рис. 2. Схеми завантаження палетами газоблоку експериментальної ділянки сталезалізобетонного перекриття. Примітка.** Габарит однієї палети газоблоку становить  $1,0 \times 1,2 \times 1,5(h)$  м. За результатами вимірів ваги 15 окремих блоків газобетону, вага однієї палети із врахуванням ваги дерев'яного піддону становить  $1050 \dots 1100 \text{ кг}$ .

#### Література

1. Гасенко А.В., Новицький О.П. Модернізація багатопверхових промислових будівель під малогабаритне доступне житло // Тези 73-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету. Том 1. (Полтава, 21 квітня – 13 травня 2021 р.) – Полтава: НУПП імені Юрія Кондратюка, 2021. – С. 77–79.
2. ДСТУ ISO/IEC 17025:2006. Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій. [Чинний від 2006-12-27]. К.: Держспоживстандарт України, 2007. 26 с.
3. ДСТУ Б В.2.6-10-96. Конструкції будинків і споруд. Конструкції сталеві будівельні. Методи випробування навантаженням. К.: Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 1997. – 21 с.

## **АНАЛІТИЧНІ МОДЕЛІ РОЗРАХУНКУ МІЦНОСТІ НА ЗГИН СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ В БЕТОННІЙ ОБОЛОНЦІ ЗГІДНО НОРМ ПРОЕКТУВАННЯ ПРОВІДНИХ ДЕРЖАВ**

Композитні елементи із залізобетону та сталевих армувань можна поділити на три типи: комбінація залізобетонних плит та сталевих профілів; композитні елементи із сталевих профілів у бетонній оболонці, також відомі як залізобетонні елементи з жорстким армуванням; збірно-монолітні композитні елементи із зовнішньої збірної сталевий чи сталезалізобетонної опалубки, що заповнена бетоном. Композитний сталезалізобетонний елемент дозволяє ефективно використовувати переваги характеристик конструкційної сталі та залізобетону і забезпечує конструктивне рішення для елементів, що вимагають високої міцності та пластичності.

Розрахунок міцності сталезалізобетонних елементів на згин, який використовується в нормах проектування провідних держав світу, базується на чотирьох основних аналітичних моделях з різними передумовами, що дозволяють здійснювати їх проектування інженерами-будівельниками. Так в будівельних нормах AISC [1], послідовно від простого до складного викладені для зручності інженерів при проектуванні основи чотирьох аналітичних методів визначення міцності сталезалізобетонних елементів на згин. Прості аналітичні методи мають за основу консервативні розрахунки, при використанні яких у деяких випадках таке проектування може призводити до створення надмірних запасів міцності та перевитрат компонентів сталезалізобетонних елементів. І навпаки, складні методи, що вимагають великих зусиль в розрахунках, як очікується, будуть точнішими, ніж прості методи, що призведе до більш економічного проектування. Через це інформація щодо точності кожного методу має вирішальне значення для інженерів, щоб зробити вибір між консерватизмом та економією.

Норми AISC 360-10 [1] пропонують такі аналітичні методи визначення міцності на згин сталезалізобетонних елементів в оболонці:

- метод суперпозиції пружних напружень (the superposition of elastic stress);
- метод розподілу пластичних напружень тільки на сталевій ділянці перерізу (the plastic stress distribution on the steel section alone);
- метод розподілу пластичних напружень на композитній ділянці перерізу (the plastic stress distribution (PSD) on the composite section);

- метод сумісності деформацій (the strain compatibility method).

Серед чотирьох аналітичних методів останні два методи дозволені, відповідно до специфікації AISC [1], лише в тому випадку, якщо при проектуванні передбачені анкерні елементи для запобігання зсуву, що забезпечують сумісну роботу компонентів сталезалізобетонних елементів в експлуатаційній та граничній стадіях.

Аналітичні моделі визначення міцності сталезалізобетонних елементів на згин, що зазначені вище, в комбінованому вигляді залежно від передумов їх розрахунку є основою методів в нормах проектування AISC 360-10 [1], Eurocode 4 [2], KBC 2014 [3], JGJ 138-2016 [4], JSCE 2009 [5] та ДБН В.2.6-160:2010 [6].

На сьогодні науковцями продовжуються удосконалення аналітичних моделей розрахунку міцності сталезалізобетонних елементів на згин, які базуються на моделі збалансованого руйнування (ідеальної відмови), коли в розрахунковому перерізі відбувається одночасне роздавлення стисненого бетону і розрив стрижнів, що розтягуються, при досягненні в перерізі сталевого профілю напружень, що перевищують напруження межі плинності. Модель збалансованого руйнування (ідеальної відмови) дозволяє здійснити оптимальне (раціональне) проектування сталезалізобетонних елементів, що працюють на згин, з мінімальними витратами при урахуванні проектних обмежень, таких як: проектування конструкцій з урахуванням виду навантажень, що діють на них, та формування (типізація) випадку їх граничного напружено-деформованого стану залежно від визначених граничних критеріїв руйнування їх компонентів.

#### *Література*

- 1. American Institute of Steel Construction. (2010). Specifications for structural steel buildings, AISC 360-10, Chicago, IL.*
- 2. European Committee for Standardization (2004) Eurocode4: Design of Composite Steel and Concrete Structures, Part 1-1: General Rules and Rules for Building (EN1994-1-1: 2004), Belgium.*
- 3. Architectural Institute of Korea (2014) Korea Building Code (KBC 2014) and Commentary, Kimoondang, Korea.*
- 4. JGJ 138-2016 (2016), Code for Design of Composite Structures, China building industry press, Beijing, China.*
- 5. Japan Society of Civil Engineers. (2009). Standard specifications for steel and composite, Tokyo, Japan.*
- 6. ДБН В.2.6-160:2010. Сталезалізобетонні конструкції. Основні положення[Текст]. Чинні з 01.09.2011 р. – К.: ДП "Укрархбудінформ", 2010. – 55 с.*

## **МЕТОДИКА НАТУРНИХ ВИПРОБУВАНЬ ГРУНТОЦЕМЕНТНИХ ОСНОВ З ПОПЕРЕДНІМ ЗАМОЧУВАННЯ**

При підсиленні слабких основ ґрунтоцементними елементами виникає необхідність визначення фактичних характеристик несучої здатності та деформативності. При наявності ґрунтів з просадочними властивостями обов'язковим є врахування значень деформацій цих ґрунтів від можливого замочування.

Методика розроблена для виконання натурних штампових випробувань об'єкту розміщеного в м. Суми. В геологічних умовах переважали ґрунти з просадочними властивостями на глибину до 11 м, рівень ґрунтових вод на глибині більш ніж 20 м.

Було виконане влаштування ґрунтоцементних елементів для підсилення основи плитного фундаменту багатоповерхової житлової будівлі.

Випробування несучої здатності та деформативності основи підсиленої ґрунтоцементними елементами на ділянці 2 (ДВ-2) виконується з попереднім замочуванням.

Влаштовані ґрунтоцементні елементи вирівнюються, нерівності поверхні до 100 мм вирівнюються підсипанням піску.

Пробурюються 4 свердловини на глибину не менш ніж 8 м та влаштовується прямок глибиною не менше ніж 0,5 м. (див. схему)

На ДВ-2 встановлюється жорсткий штамп розмірами 1,2\*1,2 м (див. схему), монтується рама з вантажами.

Виконується встановленням реперної системи з індикаторами, або знімання висотних позначок від репера, для фіксації висотної позначки до замочування.

Після чого проводиться глибинне замочування заливанням води в свердловини. Враховуючи коефіцієнти фільтрації ґрунту (0,25 м/добу) замочування треба проводити не менше ніж 8 діб, підтримуючи рівень води в прямку свердловини постійно.

Після проведення повного замочування виконується фіксація просідання основи під власною вагою від замочування. Відлік знімаються по реперній системі з індикаторами, або методом нівелювання від репера.

Надалі проводяться випробування основи згідно методики ДСТУ Б В.2.1-7-2000 (ГОСТ 20276-99).



Загальний тиск, що передається на основу повинен складати 500 кПа (50 т/м<sup>2</sup>), що для штампу розмірами 1,2х1,2 м, площею 1,44 м<sup>2</sup> складає 72 т навантаження. Навантаження прикладають ступенями по 50 кПа (7,2 т).

Час витримки кожного наступного ступеня тиску повинен бути не менше часу витримки попереднього.

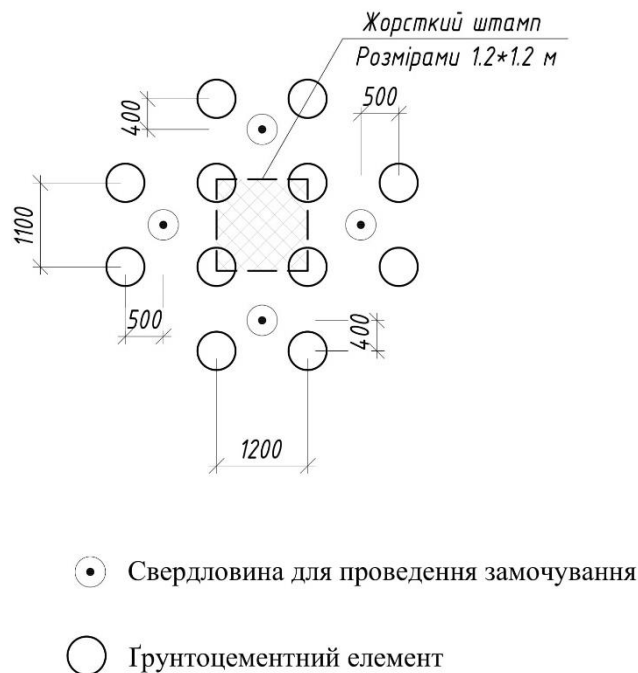
Кожний ступінь тиску витримують до умовної стабілізації деформації ґрунту (осідання штампа).

За критерій умовної стабілізації деформації приймають швидкість осідання штампа, яка не перевищує 0,1 мм за час  $t$ , що для глинистих просадочних ґрунтів після замочування відповідає 2 години

Відліки за прогиномірами на кожному ступені навантаження проводять: - при випробуванні глинистих ґрунтів -через кожні 15 хв протягом першої години, 30 хв протягом другої години, далі через 2 год до умовної стабілізації деформації ґрунту.

Розвантаження проводиться ступенями по 15 хв. з фіксацією відліків індикаторів. Після зняття навантаження фіксація відліку проводиться через 2 години.

Розрахунок несучої здатності та модулю деформації основи виконується згідно ДСТУ Б В.2.1-7-2000 (ГОСТ 20276-99).



**Рис. 1. Схема проведення випробування на ДВ-2 із виконанням замочування**

#### Література

1. ДСТУ Б В.2.1-7-2000 (ГОСТ 20276-99) Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи польового визначення характеристик міцності і деформованості. [Чинний від 2001-01-03]. К.: Держспоживстандарт України, 2000. 39 с.

2. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. [Чинний від 2019-01-01]. К.: Держспоживстандарт України, 2018. 56 с.

# СЕКЦІЯ БУРІННЯ ТА ГЕОЛОГІЇ

УДК 627.21.001.63

*Ю.Л. Винников, д.т.н., професор  
Р.В. Кодак, студентка гр. 201-НЗ  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»  
А. Аніскін, к.т.н., доцент  
Університет North, Вараждин, Хорватія*

## ПРО ДЕЯКІ ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ МЕХАНІКИ АНІЗОТРОПНИХ ГІРСЬКИХ ПОРІД

Анізотропія характерна для гірських порід різного генезису, зокрема магматичних з кристалічною структурою, осадових зі сланцюватою чи шаруватою текстурою й метаморфічних з дислокаційним метаморфізмом (за однобічного стиснення порід). У ґрунтах природна анізотропія притаманна глинистим відкладам водного (особливо морського, озерного) походження, лесів, стрічкових глин і т. ін. [1, 2].

Для оцінювання напружено-деформованого стану (НДС) основ при утворенні фундаментів ущільнення та їх наступній роботі використано комплекс, у якому реалізовано рішення вісесиметричної задачі методом скінчених елементів (МСЕ) кроково-ітераційними методами у фізично й геометрично нелінійній постановці з представленням ґрунту ізотропним чи ортотропним середовищем [3]. Для ґрунту кожного шару визначають:

– початкові жорсткості – залежно від ознаки урахування анізотропії. В разі представлення ґрунту ізотропним матеріалом характеристики жорсткості задають у вигляді початкового модуля деформації та коефіцієнта Пуассона  $\nu$ . При представленні ґрунту ортотропним середовищем за характеристики жорсткості приймають модулі деформації  $E_r$ ,  $E_\theta$ ,  $E_z$  і відповідні їм коефіцієнти Пуассона  $\nu_{r\theta}$ ,  $\nu_{rz}$ ,  $\nu_{\theta z}$ . Можливе прийняття гіпотези трансверсально-ізотропного тіла. Тоді:  $E_\theta = E_r$ ;  $\nu_{\theta z} = \nu_{rz}$ ;

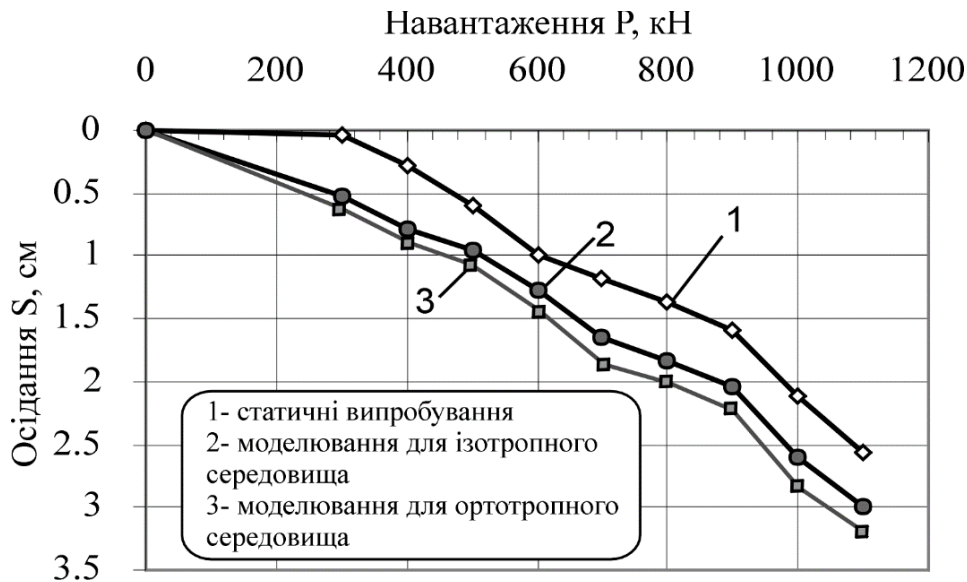
– залежність модуля деформації від об'єму (чи пористості) ґрунту  $E_i/E_o = f(V_i/V_o)$  у вигляді аналітичного виразу (5.12) чи (5.18) або таблиці. Для першого етапу цю залежність задають для швидкості прикладення навантаження, що відповідає технології влаштування фундаменту, а для другого – статичного навантаження;

– залежність опору ґрунту зрушенню від нормального напруження  $\tau = f(\sigma)$ ;

– питому вагу ґрунту  $\gamma$ .

Зокрема, шляхом такого моделювання доведено, що для випадків, коли значення коефіцієнтів анізотропії ґрунту суттєво відрізняються від одиниці, точність оцінювання НДС основ може бути підвищена використанням в їх моделі співвідношень ортотропного чи трансверсально-ізотропного

середовища. Порівняння змодельованих графіків залежності осідання набивної палі від навантаження  $S = f(P)$  для ізотропної основи (позиція 2) та для трансверсально-ізотропного середовища при  $n_{E, \alpha=90^\circ} = 0.8$  (позиція 3) представлено на рис. 1. З нього видно, що величина осідання палі у другому випадку, тобто за умови  $E_\theta = E_r < E_z$ , дещо (приблизно до 10%) більша у випадку, коли  $E_\theta = E_r = E_z$ .



**Рис. 1.** Графіки залежності осідання від навантаження набивної палі з лідируючою свердловиною й розширенням за: 1 – статичними випробуваннями; 2 – модельюванням за ізотропною моделлю; 3 – те ж у разі трансверсально-ізотропної моделі ґрунту

Також встановлена можливість уточнення розрахунку осідань основ методом пошарового підсумовування врахуванням: змінності модуля деформації ґрунту в усьому діапазоні тиску, який сприймає основа при навантаженні; коефіцієнта  $\beta_z$  за міцністю ґрунту; деформаційної анізотропії ґрунтів; закономірностей зміни величини модуля деформації ґрунту за глибиною масиву під фундаментами і в межах штучних основ, що зводяться з ущільненням ґрунту.

#### Література

1 . Amadei B. *Rock anisotropy and the theory of stress measurements* / B. Amadei. – Berlin: Springer, 1983. – 478 p.

2 Вунныков Ю.Л. *Practical problems of anisotropic soil mechanics: Monograph* / Ю.Л. Вунныков, А. Аніскін. – Varazdin: University North, Croatia, 2019. – 157 p.

3 . Винников Ю.Л. *Математичне моделювання взаємодії фундаментів з ущільненими основами при їх зведенні та наступній роботі: Монографія* / Ю.Л. Винников. – Полтава: ПолтНТУ імені Юрія Кондратюка, 2016. – 280 с., вид. друге, переробл. і доповн.

*Т.Ф. Сакова, викладач геологічних дисциплін  
В. Макеєв, студент групи ГР-3-А  
Полтавський фаховий коледж нафти і газу Національного університету  
"Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка"*

## **ГЕОФІЗИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ НА АНТАРКТИЧНІЙ СТАНЦІЇ «АКАДЕМІК ВЕРНАДСЬКИЙ»**

Антарктична станція «Академік Вернадський» була відкрита в 1996 році, коли Велика Британія передала Україні станцію «Фарадей» і 6 лютого українські полярники підняли синьо-жовтий прапор над станцією.

Станція отримала назву «Академік Вернадський», адже видатний український вчений Володимир Іванович Вернадський синтезував загальне уявлення про світ, його сутність у цілому та зв'язок явищ у всіх земних оболонках. «Антарктида — це унікальна природна лабораторія, де вчені шукають відповіді на актуальні питання сьогодення, пов'язані з проблемами глобального потепління, космічної погоди, озонної діри тощо.

Тому участь у наукових дослідженнях в Антарктиці на базі власної наукової антарктичної станції є одним з пріоритетів будь-якої держави і має не лише наукове, а й стратегічне та геополітичне значення», - вважає БАХМУТОВ Володимир Георгійович — докт. геолог. наук, завідувач відділу петромагнетизму і морської геофізики Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України.

На сьогодні станція «Академік Вернадський» — це унікальний науково-дослідницький комплекс, де створено геомагнітну обсерваторію, полігони для досліджень геокосмосу, сейсмоакустичного моніторингу, гідрометеорологічних та океанографічних спостережень, лабораторії для проведення біологічних та медико-фізіологічних досліджень.

3 листопада 2010 року Кабінет Міністрів України прийняв постанову №1002 «Про затвердження Державної цільової науково-технічної програми проведення досліджень в Антарктиці на 2011-2023 роки» (останні зміни від 20.01.2021). Проведення наукових досліджень на шостому континенті — головне призначення станції «Академік Вернадський».

Дослідження Українських полярників відповідають рівню наукових інтересів світового співтовариства по різним напрямкам. Представлю лише короткий огляд геофізичних досліджень. Створено сучасну геофізичну обсерваторію, що дає змогу досліджувати процеси в різних оболонках Землі: від ядра до геокосмосу.

Станція є опорним пунктом світової мережі Всесвітньої метеорологічної організації для спостережень за кліматом та світової мережі INTERMAGNET для спостереження за станом геомагнітного поля та космічної погоди.

Виконані детальні дослідження просторово-часових зв'язків глибинної будови літосфери і тектонічної еволюції Антарктики за допомогою

моделювання даних супутникової альтиметрії, розроблено метод «гравітаційної томографії», який дозволяє виділяти тектонічні структури в різних шарах Землі.

Результати представлено в Атласі глибинної будови Антарктики за даними методу гравітаційної томографії, виданому англійською мовою. Створено електромагнітний полігон, який не має аналогів у світі. Вперше було введено поняття «електромагнітний клімат» Землі і започатковано його систематичні спостереження у низькочастотній смузі варіацій напруженості природних електромагнітних полів трьох шарів навколоземного простору з різною густиною плазми, відомих як глобальні резонатори. Програма здійснюється у співпраці з вченими Євросоюзу та США. Виконано значний обсяг морських геомагнітних спостережень архіпелагу Аргентинські острови та створено детальну карту аномального магнітного поля, оцінено глибину залягання та просторовий розподіл геологічних об'єктів, побудовано магнітні 3D-моделі.

Роботи за геолого-геофізичним та геокосмічним напрямками Державної програми досліджень в Антарктиці було відзначено Державною премією України в галузі науки і техніки.

Незважаючи на війну, дослідження продовжуються і 30 березня на станції відбулася перезмінка українських антарктичних експедицій. Вперше за 20 років її забезпечив власний український криголам «Ноосфера».

#### *Література*

1. <http://www.igph.kiev.ua/ukr/> сайт Інституту геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України.

2. Бахмутов В.Г. Структура і динаміка геофізичних полів у Західній Антарктиці: монографія / В. Г. Бахмутов, К. Р. Третьак, В. Ю. Максимчук [та ін.] ; Національний університет "Львівська політехніка". - Л. : Вид-во Львів. політехніки, 2017. - 340 с.

3. <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/180266/09-Bakhmutov.pdf>. Sequence=1 Стенограма наукової доповіді на засіданні президії НАН України 17 березня 2021 року про результати наукових досліджень українських учених в Антарктиці

*Тацій О.О., викладач геологічних дисциплін  
Макушкіна Д., студентка групи ГР-1-А  
Полтавський фаховий коледж нафти і газу  
Національного університету  
"Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка"*

## **МЕДИЧНА ГЕОЛОГІЯ ЯК НОВИЙ НАПРЯМ НАУКИ**

Здоров'я людини – це стан, за якого організм людини і всі його органи, здатні виконувати свої функції повною мірою; відсутність хвороб, поганого самопочуття.

Еволюція забезпечила людський організм високими резервами стійкості та надійності, які обумовлені взаємодією всіх систем, цілісністю, здатністю до адаптації й компенсації в усіх ланках, станом відносної динамічної стабільності.

У результаті бурхливої трудової діяльності людина на рубежі століть досягла величезних успіхів у перетворенні навколишнього світу.

Проте досягнення в галузі науки, техніки, виробництва у процесі створення комфортних умов життя призвели до виникнення нових видів небезпеки, деградації резервів організму і здоров'я людини.

Одним з важливих аспектів взаємодії людини і довкілля є вплив на людину геологічного середовища.

Геологічне середовище є мінеральною основою біосфери, основним постачальником енергетичних ресурсів та літосферним простором для будівництва інженерних споруд і визначається хімічним складом літо генної основи, хімічним складом підземних вод, активністю зон геодинамічних процесів, наявністю активних геофізичних полів.

Медична геологія є новим науковим напрямом в геології, який вивчає механізм і динаміку взаємодії геологічного середовища і людини, результат цієї взаємодії (здоров'я й життя людини з погляду впливу на неї геологічних процесів), а також зворотний зв'язок (техногенний вплив людини на геологічне та суміжні середовища).

Медична геологія – це сфера, яка швидко розвивається, яка займається взаємозв'язком між природними геологічними факторами та здоров'ям людей і тварин, а також покращенням розуміння впливу факторів навколишнього середовища на географічний розподіл проблем зі здоров'ям. Медична геологія об'єднує геологів та дослідників медицини та охорони довкілля для вирішення проблем зі здоров'ям, викликаних або посилені геологічними факторами (гірськими породами, мінералами, атмосферним пилом і водою) і процесами (включаючи виверження вулканів і землетруси).

Серед проблем здоров'я навколишнього середовища, над якими працюють геологи у співпраці з медичними та громадськими організаціями охорони здоров'я, є вплив токсичних мікроелементів, таких як миш'як і ртуть, дефіцит мікроелементів, вплив природного пилу та радіоактивності, що виникає в природі, органічні сполуки в питній воді та викиди вулканів.

За останні 40 років медична геологія досягла великих успіхів. Від скромних зусиль кількох геохіміків на початку 1960-х років, які намагалися розшифрувати можливі зв'язки між природним геохімічним середовищем і здоров'ям людей у певній місцевості, до створення в 2006 році Міжнародної асоціації медичної геології (IMGА), медична геологія дозріла до такої міри, що тепер вона незалежним чином визнана життєздатною галуззю дослідження.

Зв'язок між навколишнім середовищем і здоров'ям людини відомий давно. Наприклад, наступні дві цитати були приписані Гіппократу (460 – 370 рр. до н.е.), грецькому лікарю, якого називають батьком медицини:

– «Якщо ви хочете дізнатись про здоров'я населення, подивіться на повітря, яким вони дихають, воду, яку вони п'ють, і місця, де вони живуть»;

– «Той, хто хоче правильно досліджувати медицину, повинен діяти так... Треба також зважати на якості вод, бо як вони відрізняються одна від одної смаком і вагою, так вони також сильно відрізняються за своїми якостями».

Ці цитати ілюструють основну концепцію медичної геології – повітря, яким ми дихаємо, вода, яку ми п'ємо, і їжа, яку ми вживаємо, містять елементи, які походять із геологічного середовища та можуть бути як корисними, так і шкідливими для здоров'я людей та інших живих організмів.

Таким чином, геологічне середовище має величезний вплив на здоров'я населення, що потребує в найближчий час переосмислення умов цієї взаємодії.

#### *Література*

1 *Нейко Є.М. Медико-геоекологічний аналіз стану довкілля як інструмент оцінки та контролю здоров'я населення / Є.М. Нейко, Г.І. Рудько, Н.І. Смоляр. – Івано-Франківськ: Екор, 2001. – 350 с.*

2 *Стожаров А.Н. Медицинская экология / А.Н. Стожаров. – Минск: Вышэйшая школа, 2007. – 368 с.*

**УДК 553.9**

*М.О. Вовк, старший викладач*

*А.Р. Новоженіна, студентка*

*Національний університет*

*«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ОСОБЛИВОСТІ ЛІТОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ КОМПЛЕКСІВ СОЛЯНИХ СТРУКТУР ДДЗ**

Основний нафтогазоносний район України, а також регіон поширення соляних структур – Дніпровсько-Донецька западина (ДДЗ).

Солянокупольні структури є об'єктами нафтогазорозвідувальних робіт [1], а їх складна і довготривала історія розвитку зумовлена структурно-тектонічним районуванням западини, різноманіттям фаціальних обстановок.

Метою даної роботи є – аналіз літології та структурних особливостей

солянокупольних структур та прилеглих порід в межах Дніпровсько-Донецької западини.

Родовища та соляні тіла, які обрані для аналізу розташовані в межах як центрального району ДДЗ (Яблунівська площа) так і Північного (Марченківська площа) та Південного (Вісячківсько-Ромоданська соляна структура).

Літологічні характеристики соляних структур особливості вивчали Лукінов О.Ю., І.І. Амосова, Г.В. Карпова, П.П. Тимофєєва, М.М. Страхова, В.Т. Фролова, В.М. Холодова, Д.П. Хрущова, В.Ф. Шульги та ін.

Під час вивчення геологічної будови районів прояву галокінезу [2,3,4,5] було проведено порівняльний аналіз основних характеристик соляних тіл, прилеглих шарів гірських порід та розломних порушень.

В межах розрізів ДДЗ відмічається:

3 соляні тіла мають форму штоків (з карнизом чи без), а також пластів та лінз, що є припіднятими в зоні прояву розломних порушень;

4 кам'яна сіль сіра та темно-сіра, світло-жовта зерниста, складена ізометричними зернами галіту, часто з домішками глини чи перешарована з аргілітами та алевролітами;

5 часто спостерігається направленість кристалів солі у в напрямку потоку соляної речовини в процесі проривання в зоні найменшого опору;

6 сольова товща на всій дослідженій території має верхньодевонський вік (за винятком випадіння окремих горизонтів);

7 сіль підсольового комплексу часто пластоподібна з невеликими позитивними структурами у вигляді штоків і глибокими розломами, містить включення вулканітів;

✓ сіль сольового комплексу має значні потужності, штокоподібну, трубноподібну форму, часто з карнизом, складена крупно- та середньозернистим галітом і не значними глинистими домішками;

✓ надсольовий комплекс складений, частково, сіллю але переважно теригенними строкатобарвними відкладами, з включенням туфоаргілітів, діабазів і вугілля.

Окрім даних ознак, помічено що соляні тіла мають структурні особливості.

Так, наприклад на контактах соляних тіл Вісячківського і Ромоданівського штоків із осадовими породами простежується пояс брекчії шириною до 300 м. Дані соляні штоки з'єднуються на глибині, і у місці їх з'єднання сформувалася дезінтегрована товща прорваних сіллю порід.

Схожа ситуація спостерігається в межах соляних тіл Канадської Арктики, де між соляними тілами сформувався ідентичний шов.

Такий шов є аналогом кепроку, а отже при значній потужності та відповідним значенням пористості та проникності може бути цікавим як пастка для покладів вуглеводнів.

Отже, було проведено аналіз літологічних та структурних характерис-



тик сольового, надсольового та підсольового комплексів, виявлено закономірності, що можуть бути застосовані для оконтурення соляних структур при пошуку пасток вуглеводнів.

#### *Література*

1 Воєнчук М.П. Аналіз методів дослідження соляних структур при пошуках вуглеводнів / М.П. Воєнчук, М.О. Вовк // Академічна й університетська наука: результати та перспективи : зб. наук. пр. XII Міжнар. наук.-практ. конф., 6 груд. 2019 р. – Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2019. – С. 192-196

2 Геологічний проект на буріння Семиренківської надглибокої параметричної свердловини № 17. Кн. 1 / Чорна Г., Леськів А., Оборіна І., Курило О., Овчаренко О., Курило Т., Здоровило Н. / ЗАТ «Нафтогазвидобування». ТОВ «Науково-виробниче підприємство «Імпульс-С»Полтава, 2010

3 Звіт про науково-дослідну роботу «Проект геолого-розвідувальних робіт на Марченківській площі /Лизанець А.В., Бартащук О.В., Белінський М.Й. / АТ «Укргазвидобування», УКРНДІГАЗ, Харків, 2018

4 Звіт про науково-дослідну роботу «Корективи будови геологічної моделі кам'яновугільних відкладів Яблунівського НГКР з оцінкою перспектив їх нафтогазоносності»/ Дячук В., Лизанець А., Бартащук О., Костів А., Харків, 2010.

5 Звіт про науково-дослідну роботу «Узагальнення та аналіз геолого-геофізичних матеріалів в межах Славутицького наукового полігону з метою наукового обґрунтування напрямків геолого-розвідувальних робіт» /Лизанець А.В., Волосник Є.Є, Лукін О.Ю, Пригарін Т.М. / АТ «Укргазвидобування», УКРНДІГАЗ, Харків, 2019.

## **УДК 551.2**

*А.С. Єльченко-Лобовська асистент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **МЕТАНОВІ СИПИ, ЯК ОДНЕ З ДЖЕРЕЛ ГІДРАТОПРОЯВУ**

Кожна країна у світі мріє про “енергетичну незалежність”. Хтось може собі її дозволити за рахунок традиційних джерел енергії такі, як нафта і газ. А хтось вкладає кошти в розвиток видобутку нетрадиційних джерел енергій: газогідратів, метан вугільних пластів, газ ущільнених колекторів тощо.

Світ змінюється, і сьогодення показує, що кожен має розраховувати тільки на свої сили.

І тому зараз найкращий час для вивчення умов утворення нетрадиційних джерел, що значно спростить їх пошуки в найближчому майбутньому та дасть поштовх для удосконалення методів їх видобутку.

Метанові сипи – глибинні холодні просочування газу з дна морів і океанів, в основному приурочені до щілин, розломів земної кори.

З часом реакція між метаном і морською водою утворює рельєф – карбонатні скелі або рифи, які за формою нагадують підводні вулкани, також

на їх формування впливає активність живих організмів на дні морів та океанів [1, 3].

Низька температура та високий тиск характеризують умови глибин морів та океанів.

Ці умови, а також газ і вода є обов'язковими для утворення газогідратів, тому й близько 98% газових гідратів знаходяться на дні Світового океану.

У Чорному морі виявлені райони локалізації глибоководних грязьових вулканів, холодних метанових сипів, а також бактеріальні карбонатні утворення в місцях газового розвантаження надр в сірководневій зоні моря (нижче 150 – 200 м) [2].

Тут здебільшого спостерігаються малопотужні газові струмені. Висота їх досягає 100 - 130 м, але частіше не перевищує 50 - 70 м. У той же час були зафіксовані окремі фонтани висотою до 250 - 300 м, а іноді навіть до 400 - 500 м.

З глибин до 250 м метан може досягати поверхні моря і надходити в атмосферу.

З більших глибин струмені метану встигають розчинитись у водній товщі [3].

Перші струмкові газовиділення в Чорному морі спостерігалися в 1989 р. в бухті Балчик на побережжі Болгарії [1].

В районі палео-дельти Дніпра (околиці материкової частини північно-західного сектора Чорного моря), виявлено 2650 локальні ділянки виходу струменевого газу на глибинах 35 – 835 м.

Виходи газу приурочені до вершин утворених осадовими породами гірських хребтів та на стінках і дні каньйонів.

Надходження метану від спостережних майданчиків Чорного моря складає  $37,2 \cdot 10^6$  м<sup>3</sup>/ рік [2].

Основними методами вивчення струменевих газовиділень є візуальне спостереження та гідроакустичне профілювання водневого стовпа від дна моря до його поверхні.

Таким чином, виявлений феномен поширення метанових струменевих газових виділень з дна Чорного моря на різних глибинах викликає науковий і практичний інтерес, а також як важлива ознака при пошуку і розвідці родовищ вугелводнів.

#### *Література*

1. Артемов Ю.Г, Гулин С.Б., Егоров В.Н. *Метановые сипы в Черном море: средаобразующая и экологическая роль.* НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика». Севастополь. 2011.

2. Артемов Ю.Г. *Распределение и потоки метановых струйных газовиделений в Черном море.* Севастополь. 2014г.

3. Шнюков С. Ф. та ін. *Газовый вулканизм Черного моря.*— К.: Логос, 2013.

## **ПОТЕНЦІАЛ ВИВЧЕННЯ КРИСТАЛІЧНИХ ПОРІД ФУНДАМЕНТУ НА ПРИКЛАДІ ПІВНІЧНОГО БОРТУ ДДЗ**

Пріоритетними для пошуків нафти і газу на сьогодні вважаються товщі осадового чохла, оскільки 99% відомих покладів приурочено саме до осадових гірських порід [3] і лише близько 1% припадає на всі інші.

Але зважаючи на потреби у збільшенні ресурсної бази, необхідно розширювати межі досліджень та пошуків, у тому числі і в межах кристалічного фундаменту.

Як відомо, породи фундаменту складені магматичними та давніми метаморфізованими гірськими породами.

Дані утворення часто характеризуються складними умовами залягання і відсутністю фільтраційно-ємнісних властивостей необхідних для формування покладів та їх промислової розробки. Але за умов розущільнення кристалічних порід під дією певних геологічних процесів, можливе утворення пористості тріщинного типу.

Таким чином, у породах фундаменту виникають пустоти, котрі можуть вміщувати й фільтрувати вуглеводні і, відповідно, слугувати породою-колектором для формування покладів.

Прикладом продуктивних порід фундаменту є утворення архей-протерозойського (AR - PR) віку північного борту Дніпровсько-Донецької западини.

Петрографічний склад розрізу представлений переважно такими породами, як плагіоклази, гнейси, граніти, кварц-епідотитові й хлорит-епідотитові гнейси і т.п. [2, 4].

У межах північного борту Діпровсько-Донецького авлакогену наявна нафтогазоносність, котра приурочена до зон вилуговування та розущільнення кристалічних порід в інтервалі глибин від 680 до 4050 м, що відповідає рівню залягання кори вивітрювання фундаменту.

Так промислову нафтогазоносність розущільнених порід кристалічного фундаменту встановлено на родовищах Юліївському, Скворцівському, Хухринському, Чернечинському, Радянському, Прокопенківському, Огульцівському.

Наприклад, на Юліївському родовищі з порід фундаменту в інтервалі глибин 3468-3927 м і на родовищі Огульцівському з дещо більших глибин залягання продуктивного розрізу (4020-4041 м) при випробовуванні отримано притоки газу та конденсату [1], дані наведено у таблиці 1.

**Таблиця 1. Результати розкриття порід фундаменту на Юліївському й Огульцівському родовищах**

Родовище	№ св.	Інтервал випробовування, м	Глибина від рівня кровлі фундаменту, м	Пластовий тиск, МПа	Отриманий дебіт, м <sup>3</sup> /добу	Отриманий флюїд
Юліївське	10	3896-3927	344м	-	16,2	Вода
Юліївське	2	3636-3735	16	37,76	55,3 тис.	Газ
					8,4	Конденсат
Юліївське	50	до 760	336	-	450	Газоконденсатна суміш
Юліївське	1	3513-3521	-	36,85	169,0 тис.	Газ
					20,5	Конденсат
Юліївське	2	3468-3486	-	36,61	277 тис.	Газ
					9,8	Конденсат
Огульцівське	13	4020-4041	-	38,67	214,1 тис.	Газ
					19,7	Конденсат

Буріння та випробовування продуктивної товщі розущільнених порід фундаменту північного борту ДДЗ на Юліївському та Огульцівському родовищах підтверджує існування вуглеводневих покладів у межах кристалічних масивів.

Отже, можна зробити висновок про перспективи детального вивчення кристалічних порід фундаменту з метою пошуків покладів газу чи газоконденсату в докембрійських утвореннях і в межах інших територій.

#### Література

1. Атлас родовищ нафти і газу України: у 6 т. / ред. рада: Арсірій Ю. О. та ін. Українська нафтогазова академія. Львів, 1998. Т. 1. 1424 с.
2. Вакарчук С. Г., Довжок Т. Є., Філюшкін К. К., Кабишев Ю. Б. та ін. Нетрадиційні джерела вуглеводнів України. Книга VI. Перспективи освоєння ресурсів газу ущільнених порід у Східному нафтогазоносному регіоні України / наук. ред. О. Ю. Лукін, Д. С. Гурський. Київ: ТОВ «ВТС ПРИНТ», 2014. 208 с.
3. Від вогню та води до електрики / Бондаренко В.І., Варламов Г.Б., Вольчин І.А., Карп І.М. та ін. Енергетика: історія, сучасність і майбутнє. 2013.  
URL:<http://energetika.in.ua/ua/books/book-1/part-2/section-8/8-1>
4. Куровець І.М., Михайло В.А., Зейкан О.Ю., Крупський Ю.З. та ін. Нетрадиційні джерела вуглеводнів України: монографія. У 8 кн. Кн. 1. Нетрадиційні джерела вуглеводнів: огляд проблеми / наук. ред. О. Ю. Лукін, Д. С. Гурський. Київ: Ніка-Центр, 2014. 208 с

*Ю.Л. Винников, д.т.н., професор  
С.М. Листопад, аспірант  
М.О. Харченко, к.т.н, доцент, А.М. Ягольник, к.т.н, доцент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ГЕОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТІЙКОСТІ ЗСУВОНЕБЕЗПЕЧНИХ СХИЛІВ ЗІ ШТУЧНИМИ ВИЇМКАМИ**

Порушення стійкості схилу пов'язано з подоланням діючими на деяких ділянках зсуваючими напруженнями сил опору ґрунту зрушенню. Дотичні напруження в товщі схилу виникають під дією власної ваги товщі та додаткового навантаження на схил від споруд і фільтраційного тиску ґрунтової води. Опір ґрунту зрушенню зумовлено виникаючими в його масиві силами внутрішнього тертя та зчеплення.

За наявності тертя ( $\varphi > 0^\circ$ ) сили тертя виникають під дією власної ваги ґрунту та додаткового навантаження від споруд. Зсув ґрунту проходить за площадками із відносно невеликими значеннями відношень дотичних напружень до опору зрушенню в даній точці й за найбільш напруженою поверхнею. Усі ці поверхні зливаються в певну криволінійну поверхню ковзання [1, 2].

Для побудови поверхні ковзання, розрахунку стійкості схилів звичайно використовують методи граничної рівноваги (круглоциліндричних, гіперболічних, параболічних поверхонь, притулених укосів) і способи оцінювання напружено-деформованого стану масиву методом скінченних елементів (МСЕ).

При цьому метод круглоциліндричних поверхонь частіше використовують для оцінювання загальної стійкості схилів в однорідній товщі ґрунтів і для однієї з найбільш поширених форм порушення стійкості схилів – обвалювання блоків. Попереднє призначення лінії ковзання, здійснюють шляхом аналізу інженерно-геологічних умов ділянки.

Потім проводять серію розрахунків стійкості й вибір найбільш вірогідної лінії ковзання. У випадку (див. рис. 1 і рис. 2), що розглянуто нижче, розрахунки виконані за суміщеними площинами ковзання, положення яких вибирались у найбільш слабких шарах, прошарках, за контактними площинами, виходячи з умов створення максимальних впливів.

Розрахунками, зокрема, встановлено, що коефіцієнт стійкості становить  $k_{st} = 0,91$ . При  $k_{st} \approx 1,0$ , настає стан граничної рівноваги масиву що призводить до зсуву. Тому для зменшення ризику його виникнення, слід або змінити профіль укосу, або виконати протизсувні утримуючі конструкції.

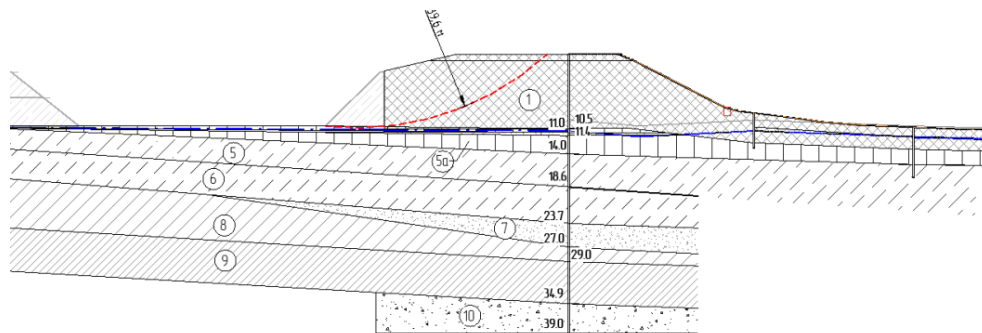


Рис. 1. Схема розміщення лінії ковзання на інженерно-геологічному розрізі

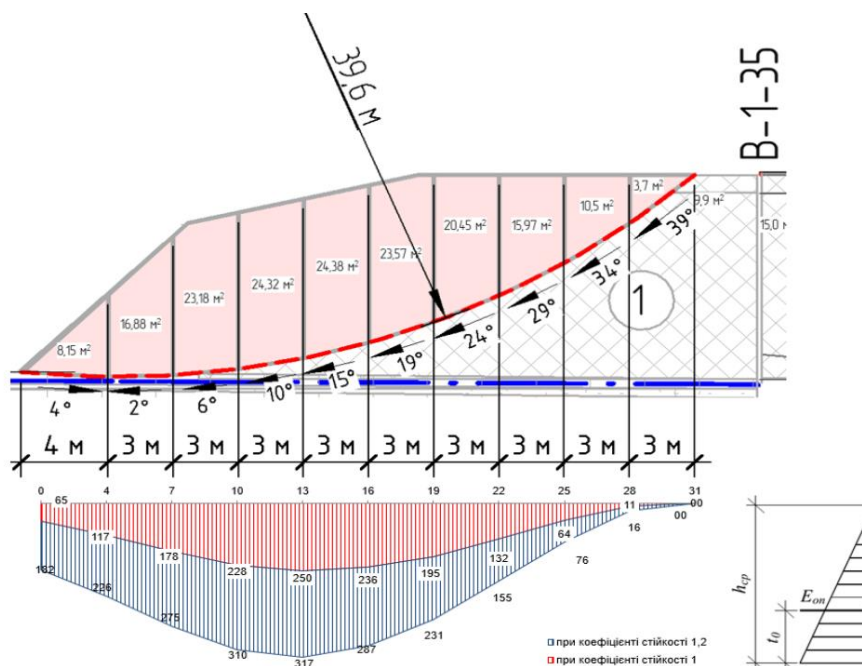


Рис. 2. Розрахункова схема з епюрою зсувного тиску (рівнодійна зсувного тиску  $E_{op}$  кН/м.п.) при коефіцієнті стійкості 1 та 1,2 на геологічному розрізі

Отже, методи граничної рівноваги мають обмеження, які не дають змогу врахувати: місцеві концентрації напружень; тимчасові навантаження схилу (укосу) та реакції поза тілом зсуву; взаємодію ґрунту з будівельними конструкціями; жорсткість і характер впливу конструкцій; історію навантажень схилу. Це свідчить про певний інженерний запас у розрахунках стійкості схилів. Сучасні геотехнічні програмні комплекси МСЕ більш універсальні, в них вже враховано недоліки методу граничної рівноваги.

### Література

1. ДБН В.1.1-46:2017. Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів і обвалів. Основні положення. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2017. – 43 с.
2. Великодний Ю. Й. Захист територій від зсувів: навчальний посібник / Ю.Й. Великодний. – Полтава, ТОВ «Поліграфічний центр «Скайтек», 2006. – 116 с.

Ю.Л. . . . , О.І. Політухий, к.т.н., доцент, Р.Ю. Стрюк студент  
Національний університет «Полтавська політехніка  
імені Юрія Кондратюка»

## ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ПРИГОТУ- ВАННЯ ТА ОБРОБКИ БУРОВИХ РОЗЧИНІВ

Бурові розчини відіграють важливу роль при бурінні свердловин. Буровим розчинам завжди приділялась і приділяється велика увага. Над проблемою вдосконалення розчинів та створення нових працюють багато наукових установ і лабораторій. Для контролю та своєчасного регулювання параметрів розчину практично кожна бурова компанія має свою лабораторію. Важливість, різноманітність рецептур, фізико-хімічні параметри, можливість регулювання останніх висвітлено в багатьох наукових роботах. Основними параметрами бурового розчину [3,5] є густина, реологічні та фільтраційні характеристики, змазуючі та охолоджуючі властивості. За рахунок густини створюється гідростатичний тиск, а регулюється цей параметр кількістю твердої фази в розчині, яка представлена глинами або глино подібними речовинами. Більшість розчинів готується на водній основі, отже взаємодія вказаних компонентів є важливою характеристикою як під час приготування так і під час експлуатації розчину. Процес взаємодії компонентів (набухання) супроводжується збільшенням об'єму та маси твердої фази і починається зі змочування поверхні. Процес супроводжується виділенням тепла і зменшенням сумарного об'єму вода-глина.

Вологість набухання  $\omega$  визначається як відношення різниці мас між набряклою  $G_n$  і вихідною  $G_o$  пробую до маси вихідної  $G_o$  [1].

$$\omega = \frac{G_n - G_o}{G_o} \quad (1)$$

та більш важливішим параметром є ступінь набухання, який представляє собою відношення різниці об'ємів набряклої  $V_n$  і вихідної  $V_o$  проб до об'єму вихідної проби.

$$p = \frac{V_n - V_o}{V_o} \quad (2)$$

Тривалість процесу змочування для кожної композиції визначається експериментально, але в будь-якому випадку його скорочення дає можливість скоротити і загальний час приготування та обробки бурового розчину.

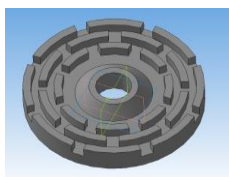


Рис.1 Ротор  
дисмембратора

Темою наукової роботи являється дослідити можливість використання дисмембратора для прискорення та підвищення якості приготування бурового розчину. Серійно дисмембратори використовуються як подрібнювачі речовин, вони мають різноманітну конструкцію. Так наприклад в роботі [2] запропонована оригінальна конструкція ротора (рис.1), який, на думку автора, в абразивному середовищі буде

швидко зношуватись. В роботі [4] отримані математичні залежності, що характеризують вплив конструктивних параметрів робочих органів відцентрово-роторного дисмембратора на модуль помелу, температуру суміші та продуктивність установки.

Потрібно погодитися з автором [6], що одним із основних показників, що характеризують доцільність виробництва того чи іншого матеріалу, є енергоємність його отримання. Автори використовували дисмембратор при виробництві цементу, з метою отримання залежності, що описує зміну питомої поверхні цементу від конструкційних характеристик та параметрів роботи дисмембратора, були проведені такі дослідження. Помел цементу проводився шляхом його одноразового пропускання через п'ятирядний дисмембратор при різних частотах обертання ротора. Його лінійна швидкість змінювалася від 75 до 50 м/с. В результаті було отримано емпіричну залежність приросту питомої поверхні цементу від енерговитрат на його помел у вигляді

$$S = S_0 + U * q + (i - 1) * q^2; \quad (3)$$

де  $S$  - питома поверхня отриманого цементу,  $\text{см}^2/\text{г}$ ;

$S_0$  – питома поверхня матеріалу до подрібнення,  $\text{см}^2/\text{г}$ ;

$U$  – лінійна швидкість ротора, м/с.

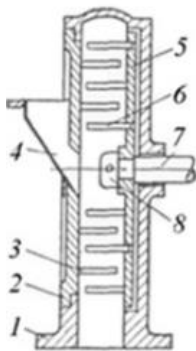
$q$  – питомі витрати електроенергії на помел цементу,  $\text{кВт} \times \text{год}/\text{т}$ ;

$i$  – кількість щаблів подрібнення дисмембратора.

Для визначення питомих енерговитрат  $q$ ,  $\text{кВт} \times \text{год}/\text{т}$  отримана залежність (3) легко може бути перетворена і записана у вигляді

$$q = \frac{\sqrt{U^2 - 4(i-1)\Delta S} - U}{2 * (i-1)}; \quad (4)$$

Як показали проведені дослідження, найбільша збіжність розрахункових значень з дослідними даними спостерігається на помелі цементу до питомої поверхні  $3000 \text{ см}^2/\text{г}$ . Похибка розрахунку при цьому лежить у межах 5%, а питомі енерговитрати становлять близько  $6 \text{ кВт} \times \text{год}/\text{т}$ . При помолі цементу до  $4000 \text{ см}^2/\text{г}$  енерговитрати становлять близько  $9-10 \text{ кВт} \times \text{год}/\text{т}$  при похибці розрахунку 25-30%.



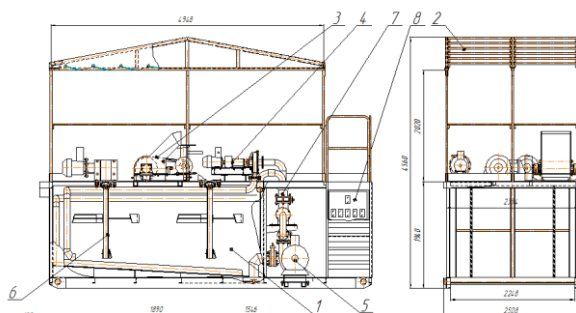
**Рис.2** Схема дисмембратора

До матеріалів, які використовуються для створення бурових розчинів слід віднести глини і глинопорошки такі як бентоніти, палигорськіти та інші. В основі розчину найчастіше є вода в окремих випадках – нафтопродукти. Для отримання заданої густини розчину використовуються обважнювачі такі як доломіт  $\text{CaCO}_3$ , барит  $\text{BaSO}_4$ , гематит  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , магнетит ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) та інші. За параметрами найбільш подібний до цементу являється бентоніт, тому й приймаємо при проектуванні орієнтовні питомі енерговитрати  $6 \text{ кВт} \times \text{год}/\text{т}$ . Що стосується конструкції, то, на думку автора, робочими органами дисмембратора (рис. 2) повинні бути сталеві пальці 3



статора 2 і пальці 6 ротора 5, який монтується на валу 7 і фіксується гайкою 8. Все це монтується в корпусі 1 на якому закріплена приймальна вирва 4. Сталеві пальці безумовно будуть зношуватись в абразивному середовищі, але конструктивно вони досить прості і легко міняються.

Колективом ДП «Горизонт-інвест» під керівництвом автора був спроектований та виготовлений принципово новий блок приготування та обробки бурових розчинів (рис.3). Блок складається з ємності 1 над якою монтується розбірний каркас 2. Над завантажувальним люком може за необхідністю встановлюватись дробарка 3. Новизною блока приготування являється диспергатор 4, який призначений для механічної активації тонко дисперсних складових. Застосування диспергатор дозволило скоротити час, підвищити якість приготування та обробки бурового розчину. Циркуляцію в БПР створює горизонтальний шламний насос (ГШН) 5. Два низько оборотні перемішувачі 6 дозволяють обробити розчин легкокорозивними реагентами та підтримувати його параметри. Ежекторна воронка 7 досить ефективно обробляє розчин сухими сипучими компонентами. зниження тиску, який всмоктує сипучий компонент, при цьому проходить їх інтенсивне перемішування.



**Рис. 1. Блок приготування та обробки бурового розчину**

#### Література

1. Довідник по хімії <https://www.chem21.info/>
2. Камышов Ю.Н. Обоснование конструктивных параметров рабочих органов дисмембраторов для получения жидких смесей. «Алтайский государственный технический университет.» автореферат на правах рукописи. Барнаул 2012.
3. Коцкулич Я.С., Кочкодан Я.М. Буріння нафтових і газових свердловин. Коломия, ВПТ «Вік», 1999.
4. Макарова Н.А. Совершенствование центробежно-роторных дисмембраторов. «Алтайский государственный технический университет.» автореферат на правах рукописи. Барнаул 2015.
5. Мислюк М.А., Рибич І.Й., Яремійчук Р.С. Буріння свердловин. Довідник у п'яти томах. Київ, 2002.
6. Мурог В.Ю., Петров О.А. Энергозатраты на получение цементов в дисмембраторе. Белорусский государственный технологический университет. Мінськ 2014.

*Ю.Л. Винников, д.т.н., професор  
М.О. Харченко, к.т.н., доцент,  
А.М. Ягольник, к.т.н., доцент,  
М.С. Зайцева, студентка гр. 201-НЗ  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ДОСВІД ОБЛАШТУВАННЯ МАЙДАНЧИКІВ ДЛЯ БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН У СКЛАДНИХ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ УМОВАХ**

Понад 80% території України віднесено до складних інженерно-геологічних умов, як-то: регіони з ґрунтами, що мають особливі властивості (просадочні ґрунти, які вкривають 70% території країни, слабкі, насипні, здатні до набухання і т. ін.); майданчики з розвитком зсувних процесів; підтоплені ділянки; сейсмічні райони (20% території), тощо [1].

В якості фундаментів бурових установок апробовано рішення в кілька рядів дорожніх плит. Однак, ця система не є жорсткою і в при бурінні може отримати наднормативні деформації. Для надглибоких свердловин зазвичай використовують буровий верстат вантажопідйомністю 450 т. Крени цих установок можуть призвести до аварій при спорудженні свердловин [2].

Вигляд такої ділянки під монтаж бурового верстату подано на рис. 1. До несприятливих явищ на ній віднесено: потужна (4,5 – 5,6 м) товща небудівельних (ґрунтово-рослинний шар, торф, інші органогенні відклади) і слабких ґрунтів (насипний ґрунт, донний мул з прошарками пісків); ґрунти, здатні до тиксотропного розрідження; істотна неоднорідність масиву (різні товщини шарів, прошарки й лінзи); підтоплення території.

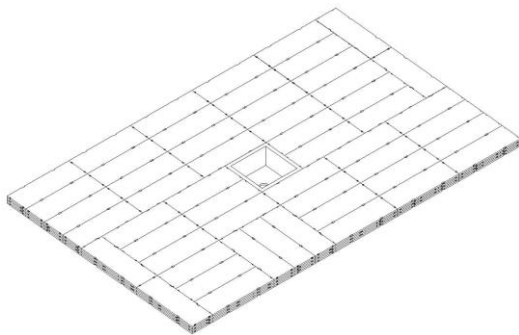


**Рис. 1. Вигляд ділянки в районі річкової заплави під монтаж бурового верстату**

Шляхом аналізу варіантів основ і фундаментів під буровий верстат, натурних досліджень, моделювання напружено-деформованого стану

системи «основа – фундамент верстату» доведено доцільність застосування системи насипу з георешіток і геотекстилю, що включає такі етапи [3]:

- зрізання ґрунтово-рослинного шару та його складування за межами ділянки, де влаштовується насип;
- підсіпка глинистим ґрунтом товщиною до 30 см з поверхневим ущільненням котками (безвібраційний режим); функція даного шару – вихід до поверхні вище існуючого рівня ґрунтових вод і для зручності монтажу наступного шару з геотекстилю;
- укладання геотекстилю, який шпильками прикріплюють до попередньо відсіпаного глинистого ґрунту;
- встановлення просторової георешітки висотою 20 см, комірки якої засипають мілкозернистим щебенем;
- зведення піщаного насипу з пошаровим ущільненням котками у вібраційному режимі (потужність насипу залежить від необхідного рівня її верху (під фундаменти верстату до 0,5 м; під іншу частину до 1,2 м));
- укладання геотекстилю, який шпильками прикріплюють до насипу;
- встановлення просторової георешітки висотою 20 см, комірки якої засипають мілкозернистим щебенем;
- улаштування покриття майданчику (монтаж дорожніх плит) – зведення фундаменту під буровий верстат (рис. 2).



**Рис. 2.** Просторовий вигляд і фото фундаменту під буровий верстат

#### *Література*

1. *Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти. Підручник* / В.Б. Швець, І.П. Бойко, Ю.Л. Винников, М.Л. Зоценко, О.О. Петраков, В.Г. Шаповал, С.В. Біда. – Дн-вск.: «Пороги». – 2012. – 196 с.
2. *Буріння свердловин: навч. посіб.* / Є.А. Коровяка, В.Л. Хоменко, Ю.Л. Винников, М.О. Харченко, В.О. Расцветаєв; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2021. – 292 с.
3. *Досвід підвищення експлуатаційної надійності бурових установок при влаштуванні надглибоких свердловин в складних геологічних умовах* / Ю.Л. Винников, М.О. Харченко, І.І. Ларцева, А.М. Ягольник, А. Аніскін // Зб. наук. праць XIV Міжнар. наук.-практ. конф. «Академічна й університетська наука: результати та перспективи». – Полтава: Полтавська політехніка. – 2021. – С. 204 – 208.

*О. Ю. Лукін, д.г.-м.н., професор,  
Ю. В. Лазєбна, асистент,  
І. В. Нога, студ. гр. 101НЗ  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ВУГЛЕВОДНЕВИЙ ПОТЕНЦІАЛ РИФОГЕННО-КАРБОНАТНИХ КОМПЛЕКСІВ УКРАЇНИ**

Нарощування вуглеводневих ресурсів та запасів продовжує залишатись одним із важливих питань у нафтогазовій промисловості.

У зв'язку з цим провідне місце займають роботи спрямовані на прогнозування, пошуки та виявлення нових покладів нафти і газу, визначення пріоритетних об'єктів та оцінку їх ресурсного потенціалу.

Надра нашої держави вміщують вуглеводневі поклади у розрізі фактично всієї осадової товщі включно з розущільненими породами кристалічного фундаменту і мають площадне розповсюдження майже по всій території країни – від Закарпатської до Дніпровсько-Донецької газонафтоносною області.

Нафтогазоносні басейни України характеризуються широким діапазоном залягання покладів нафти і газу.

Продуктивні горизонти пов'язані переважно із палеозойськими (PZ) і мезозойськими (MZ) товщами гірських порід, які складені чорносланцевими, червоноколірними формаціями, рифогенно-карбонатними комплексами, флішевими формаціями і т. п. [2, 3].

Значними перспективами на промислову розробку вуглеводнів характеризуються рифогенно-карбонатні комплекси.

Як відомо, гірські породи саме карбонатного складу вміщують близько 30 % та 60 % світових запасів газу і нафти відповідно. Але в межах України на дані комплекси припадає лише 11 % сумарно.

На території нашої держави нафтогазоносні рифогенно-карбонатні комплекси поширені в межах переважно кам'яновугільної товщі східних сегментів південного та північного бортів ДДЗ, північного борту ДДА, північної прибортової зони ДДЗ, Срібненського мегаатолу, Старобільсько-Мілерівської монокліналі, нижньопермських соленосних палеодепресій ДДЗ, а також палеозойських (S, D, C<sub>1</sub>), верхньоюрсько-крейдових (J<sub>3</sub>-K) та палеоген-неогенових (□-N) комплексів західного й південного регіонів [1] і приурочені до таких структур, як мегаатолі, бар'єрні рифи, карбонатні вали, карбонатні біостроми або біогерми.

За підрахунками УкрДГРІ в межах вище вказаних районів кількість незрозвіданих запасів такого типу може становити близько 5 млрд. т.

Таким чином, є сенс виконувати пошукові роботи й детальне вивчення нафтогазоносності рифогенно-карбонатних комплексів у межах України з метою виявлення і подальшої промислової розробки покладів нафти і газу.

Перспективними на промислові поклади вуглеводнів є:

- формації, що залягають на розущільнених масивах архей-протерозойських (AR-PR) кристалічних порід [4];
- поклади приурочені до антиклінальних пасток на невеликих глибинах (до 3000 м);
- продуктивні горизонти карбонатно-теригенних комплексів на великих (4000-5000 м) та надвеликих (> 6000 м) глибинах.

#### *Література*

1. Вуль М.А., Гаврилко В.М., Полухтович Б.М. та ін. Сучасний стан ресурсної бази вуглеводнів у на- фтогазоносних регіонах України // Газ і нафта. — 2006. — № 11. — С. 32—36.

2. Лукин А.Е. Литогеохимические факторы нефтегазонакопления в авлакогенных бассейнах. — К.: Наук. думка, 1997. — 225 с.

3. Лукин А.Е. Перспективы поисков неантиклинальных залежей нефти и газа в Днепровско-Донецкой впадине // Сов. геология. — 1976. — № 8. — С. 14—25

4. Лукин А.Е. Биогенно-карбонатные постройки на выступах разуплотненных кристаллических пород — перспективный тип комбинированных ловушек нефти и газа // Геол. журн. — 2006. — № 1. — С. 13—25.

**УДК 622.24**

*М.О. Харченко, к.т.н., доцент,*

*О.В. Матяш, к.т.н.,*

*О.М. Ярмолюк, студент гр. 101пГР,*

*В.Л. Дев'ятка, студент гр. 101пГР,*

*М.В. Бажан, студент гр. 401ГР,*

*Національний університет*

*«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **АНАЛІЗ МЕТОДІВ АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН ЕЛЕКТРОБУРАМИ**

Для забезпечення енергетичної незалежності України необхідно вирішення складних науково-технічних проблем, пов'язаних з розробкою нових родовищ нафти і газу та глибинних родовищ. Для цього необхідно розширити буріння нафтових і газових свердловин, збільшити середню швидкість буріння, об'єм буріння розвідувальних свердловин, буріння глибоких і надглибоких свердловин.

Вирішити поставлені завдання можна шляхом удосконалення техніки буріння та виготовлення нових, більш досконалих бурових установок, а також шляхом впровадження широкої автоматизації процесів та комп'ютерної інтеграції [1]. Використання сучасного обладнання та новітніх засобів автоматизації допоможе створити пристрій, що забезпечує високу швидкість по всій глибині свердловини з мінімальними витратами. Наразі досліджено, що одним із найбільших перспективних методів буріння нафтових і газових свердловин – використання електробурів різних видів.

Занурний двигун електробура має ряд важливих переваг [2] порівняно з привідними двигунами інших типів, використовуваними в бурінні:

- безпосередній зв'язок двигуна електробура з долотом покращує технологію буріння;
- створюються сприятливі умови для автоматичного керування електробуром і для неперервного контролю за роботою занурного двигуна;
- спеціальна апаратура електробура і кабель дають змогу контролювати кривизну свердловини;
- робота двигуна електробура не залежить від якості і кількості промивальної рідини. Це сприяє ефективному застосуванню електробурів для буріння з промиванням обваженими розчинами і стисненим повітрям;
- збільшується термін експлуатації бурильних труб, зменшується витрата металу.

На сьогодні доцільно виділити такі ефективні методи та технічні засоби автоматизованого управління процесом буріння свердловин електробурами:

#### 1. Регулятори подачі долота.

Регулятор автоматизованого керування забезпечує:

- підтримання заданого значення активної складової струму двигуна електробура з обмеженням навантаження на долото;
- підтримання заданого значення осьового навантаження на долото (маси на гаку) з обмеженням активної складової струму двигуна електробура;
- підтримання заданого значення швидкості подачі або підйому інструмента.

#### 2. Телеметричні системи СТЕ.

Для проводки похило-скерованих експлуатаційних свердловин, за допомогою яких здійснюється розкриття нафтоносного горизонту, було розроблено телеметричну систему СТЕ для вимірювання кута нахилу свердловини, азимута, положення відхилювача при бурінні електробурами.

#### 3. Методи автоматизованого управління буровою установкою.

Розроблено вченими три схеми автоматизованих систем управління режимом буріння (АСУ РБ) для сучасних бурових установок, що забезпечують реалізацію перспективних технологій буріння і ремонту свердловин:

- АСУ режимами буріння для традиційних бурових установок;
- АСУ режимами електробуріння;
- АСУ для колтбінгових бурових установок.

Аналіз методів та засобів управління процесом електробуріння свердловин показав, що порівняно з іншими, методи адаптивного керування, що характеризується більшою універсальністю, можуть бути використані для побудови систем автоматизованого управління з принципово іншими показниками якості.

#### *Література*

1. Копистинський Л.О. Автоматизація процесу керування навантаженням електробурів з використанням методу коригування структури системи : автореф. дис. на здобуття ступеня канд. тех. наук: 05.13.07 / Л.О. Копистинський. – Івано-Франківськ: ІФНУНГ, 2018. – 20 с.

2. Бунчак З. Електробур. Парадокси і реальність / З. Бунчак, О. Дудар, О. Кекот, О. Турянський // Електроінформ, 2003. – № 4. С. 8-11.

*М.О. Харченко, к.т.н., доцент,  
О.В. Матяш, к.т.н.,  
Є. Воронянська, студентка гр. 101ГР,  
В.Л. Дев'ятка, студент гр. 101пГР,  
Є. Хівук, студент гр. 101ГР,  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **АНАЛІЗ ПРИЧИН АВАРІЙНОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ БУРИЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ У ПОХИЛО-СКЕРОВАНИХ І ГОРИЗОНТАЛЬНИХ СВЕРДЛОВИНАХ**

Аварією бурового інструменту може бути злом із залишками в свердловині його елементів, різних предметів і інструментів, для видалення яких необхідно проводити спеціальні роботи [1].

Характерними зломами є зломи по тілу чи різьбовим з'єднанням бурильних, обважнених, ведучих, обсадних и насосно-компресорних труб, бурильних замків, переводників; вибійних двигунів, амортизаторів, розширювачів, центраторів, доліт, ясів, допоміжних і ловильних інструментів тощо. Крім того, у свердловинах можуть залишитися долота, вибійні двигуни, телеметричні системи, геофізичні й інші прилади чи інструменти. Часто буровий інструмент неочікувано залишається прихопленим чи заклиненним у стволі свердловини. При цьому часто виникають газонафтоводопроявлення, що суттєво затримує процес спорудження і ремонту свердловини. Всі порушення технологічного процесу спорудження свердловини, для ліквідації яких проводять спеціальні роботи (ловильні роботи, установка цементного мосту, перебур ствола свердловини), незалежно від часу, який витрачають на їх ліквідацію, вважаються аварією при бурінні [1].

Причини зламу та пошкодження металу зведено до таблиці 1.

**Таблиця 1 – Причини зламу та пошкодження металу бурового інструменту при спорудженні свердловини**

<b>№</b>	<b>Причина злому</b>	<b>Опис механізму злому</b>	<b>Висновки, приклади</b>
1.	Зношення металу через його втому	Циклічні впливи, високі концентрації напружень, коли пошкодження накопичуються і з'являються мікротріщини. У процесі буріння різьбові з'єднання бурового інструменту мають складну структуру з надрізами, де відбувається концентрація напружень	Відносно низькі напруження у порівнянні з межею міцності матеріалу, окремий вид злому
2.	Корозія і розрив	Розтяг, чутливість матеріалу до корозійного середовища. Тріщини з'являються на поверхні при напруженнях менше межі міцності металу.	При бурінні дуже глибоких свердловин, корозія розвивається досить інтенсивно

3.	Корозія і втома	Корозія та втома викликані збільшенням електромеханічного потенціалу, необхідного для корозії	Після появи залишкових стискаючих напружень на поверхні металу
4.	Виробка металу	Тривале ковзання поверхонь двох металів один по одному зі можливим звільненням абразивних частинок	Виникають додаткові ушкодження, втомні явища та корозія
5.	Ерозія при течії в буровому розчині шламу з кварцевим піском	Для легкосплавних бурових труб розвиток ерозії поблизу муфт призводить до руйнації. Ерозія виникає під дією турбулентного руху промивної рідини в зоні різьбових з'єднань, де внутрішня поверхня більш шорстка, ніж у решті труби	Конструкція різьбових з'єднань бурових труб сприяє утворенню місцевих опорів та складному руху рідини, що розмиває бурові труби
6.	Високі температури і навантаження	Ковзання межі кристала металу, що призводить до його деформації	Ротор вибійного двигуну із вмістом піску понад 1% у буровому розчині та вибійній температурі понад 120°C
7.	Кавітація при течії бурового розчину із високою швидкістю	Утворення та подальше схлопування бульбашок вакууму в потоці рідини, що супроводжується шумом та гідравлічними ударами.	Кавітаційні бульбашки можуть містити розряджену пару
8.	Заєдання металу	Заїдання відбувається, коли дві липкі поверхні металу розривають одна одну. При перекосі осей бурового інструменту деформуються витки різьби труб, різьбу «заїдає» і труби повністю не звинувачуються або звинувачуються з великим зусиллям, що призводить до сильного нагрівання місця їхнього з'єднання.	Внаслідок заїдання зі збільшенням навантаження на різьбове з'єднання відбувається аварія

#### Література

1. Буріння свердловин: навч. посіб / Є.А. Коровяка, В.Л. Хоменко, Ю.Л. Винников, М.О. Харченко, В.О. Расцветаєв ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Електрон. текст. дані. – Дніпро: НТУ «ДП», 2021. – 294 с.
2. Бунчак З. Електробур. Парадокси і реальність / З. Бунчак, О. Дудар, О. Кекот, О. Турянський // Електроінформ, 2003. – № 4. С. 8-11.



# СЕКЦІЯ ВИЩОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

УДК 369.013

*Д.Ю. Лозицький, студент 2-го курсу  
Н.В. Ічанська, кандидат фіз.-мат. наук, доцент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ В НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ

**Вступ.** Якісна математична освіта є актуальною стрижневою складовою професійної компетентності спеціаліста, який має володіти методами математичного моделювання, кількісного та якісного аналізу, обробки інформації, прогнозування та оптимізації. Вміння та навички, набуті студентами при вивченні всього вищої курсу допомагають студентам під час проходження виробничої практики, стажування та на повноцінному виробництві. [5] Необхідність застосування математичного апарату і математичного мислення під час роботи за фахом є важливою вимогою для професійної діяльності сучасного інженера, бо розв'язування сучасних інженерних завдань базується на використанні класичного апарату вищої математики, математичного моделювання, алгоритмізації й програмування. [2]

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Однією із метою сучасної математичної освіти є посилення прикладної спрямованості математики. Проблема прикладної спрямованості навчання математики не нова й викликає інтерес в багатьох науковців. Проблемам професійної спрямованості та міжпредметних зв'язків у закладах вищої освіти присвячен науково-методичні дослідження Т. Альшиної, В. Бермна, М. Вольдмана, Г.Ворковецької, А. анжели, Р. Гуревича, М. Миронюка, Н. Михайлової, Г. Цибульської. Детальний розгляд задач професійного спрямування представлено в працях Г. Балла, Ю. Машбиця, Д. Толлінгерової, Д. Ельконіна, І. Якиманської. [3]

**Основна частина.** У даній роботі проілюстровано розв'язання прикладної задачі з курсу вищої математики для інженерів на прикладі знаходження центра мас для каркасної ферми. Ферма - це така система стрижнів, коли все навантаження розподіляється всередині самої конструкції, що дозволяє перекривати великі прольоти без будь-яких опор. [4] Вона використовуються в сучасному будівництві, в основному, для перекриття великих прольотів з метою зменшення витрати застосовуваних матеріалів та полегшення конструкцій, наприклад — у будівельних конструкціях, прокладних мостів, кровляних систем промислових будівель, спортивних споруд, козлових мостів, а також при зведенні невеликих легких будівельних і декоративних конструкцій: павільйонів, сценічних конструкцій, тентів та подіумів. Центр маси системи часто розраховується при проектуванні різних

деталей в машинобудуванні. Знаходження центра маси відіграє важливу роль у забезпеченні балансу, який може бути застосований, наприклад, при створенні альтернативних варіантів меблів, транспортних засобів, в будівництві, в складуванні і т.д. Без знання основних принципів, за якими визначається центр ваги, буде складно організувати безпеку робіт з масивними навантаженнями і будь-якими габаритними предметами, що є дуже важливим на промисловому виробництві. Описаний у цій роботі метод знаходження центру мас можна ефективно застосовувати і при розв'язанні інших прикладних задач механіки. [1]

**Висновок.** Прикладна спрямованість математики – це орієнтація змісту, методів і форм навчання на застосування математичних методів в техніці, суміжних науках, професійній діяльності, народному господарстві і побуті. Найефективніша реалізація прикладної спрямованості здійснюється у процесі розв'язування прикладних задач, що виникають поза курсом математики і розв'язуються фізико-математичними методами, сприяючи розвитку критичного мислення, формуванню у студентів навичок організації самостійної роботи, а також вдосконаленню процесу навчання та підвищенню його якості. [6]

#### *Література*

1. Возняк Г.М., Возняк О.Г. *Геометрія навколо нас. 7–9 класи.* — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2012. — 200 с.
2. Главатських І. М. *Професійна спрямованість математичної підготовки майбутніх інженерів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидата пед. наук: спец. 13.00.02- теорія і методика навчання (математика) / І. М. Главатських. К., 2010.-26 с.*
3. Лушко О.В. *«Прикладні задачі як засіб реалізації прикладної спрямованості навчання математики»*
4. Сахновський М. М. Розділ IV «Розрахунок конструювання з'єднань та елементів зварних конструкцій». § «Ферми» // «Довідник конструктора будівельних зварних конструкцій». - Дніпропетровськ: "Промінь", 1975. - 237 с.
5. Слєпкань З.І. *Профільне навчання в зарубіжній і українській школі // Проблеми і дослідження. Міжнарод. збір. наук. Праць. — Вип. 25.-Донецьк: Фірма ТЕАН, 2006. — С. 11-20.*
6. Ічанська Н.В., Омелян О.М. *Використання інформаційно- комунікаційних технологій викладання математики / Математика в сучасному технічному університеті: Матеріали Шостої міжнародної науково-практичної конференції, (Київ 28-29 грудня, 2017 р.) – Київ: КПІ імені Ігоря Сікорського (Київ), 2018.–С.370-374.*

## **ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТАМ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

**Вступ.** Підготовка фахівця інженера є складний та багатогранний процес, адже роботодавці ставлять серйозні вимоги до спеціалістів, що передбачають співпрацю з творчою особистістю, здатною легко пристосовуватися та добре орієнтуватися в сучасних ринкових умовах. Зміни у методиці підготовки провідних фахівців інженерів мають торкнутися як фундаментальних, так і фахових дисциплін. Використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчанні посилює роль методів активного навчання. Природно, що зростання ролі ІКТ у багатьох галузях людської діяльності ініціює зміни і в системі освіти, що спрямовані на переорієнтацію навчального процесу у ЗВО [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз наукової літератури показав, що проблеми розвитку теорії й методики навчання вищої математики перебувають у полі зору вітчизняних науковців [2-5]. Теорія та методики навчання вищої математики розроблялись у роботах [2-5].

**Основна частина.** На сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства використання засобів ІКТ сприяє глобалізації освіти. Важливим наслідком глобалізації є підвищення мобільності студентів, абітурієнтів та випускників університетів: особа, що має високий рівень мобільності, може вчитися, працювати, співпрацювати та бути конкурентоздатною в будь-якій країні. [6] Використання ІКТ у процесі навчання вищої математики студентів інженерних спеціальностей створює умови для самореалізації студента, що сприяє підвищенню його пізнавальної активності, розвитку критичного мислення, формуванню у студентів навичок організації самостійної роботи, розвитку творчих здібностей та лідерських якостей, підвищенню відповідальності за результати своєї праці, а також вдосконаленню процесу навчання та підвищенню його якості. [7]

Використання засобів ІКТ у математичній підготовці майбутніх інженерів в Україні сприятиме поглибленню розуміння матеріалу з фундаментальних основ інженерії, активізації навчальної діяльності з вищої математики. [3] Розробка і впровадження в навчальний процес інформаційних технологій забезпечує активізацію науково-дослідної діяльності студентів [8].

**Висновок.** Отже, розвиток ІКТ компетентності сприяє мобільності, адаптивності, спонукає до постійного саморозвитку і самонавчання інженера, не суперечить академічній компетентності, а поглиблює, розширює і доповнює її. Впровадження навчальних програм, в основу яких покладено мобільні ІКТ, є доцільним оскільки відповідає вимогам до сучасних фахівців у царині освіти, та передбачає орієнтацію на формування поряд із професійними знаннями, уміннями та навичками, оволодіння професійними ІКТ, розвитком таких універсальних здібностей (ІКТ компетенцій), які затребувані сучасним ринком праці.

#### *Література*

1. *Demianenko V. Використання сучасних веб-технологій для системи контролю та моніторингу знань студентів / V. Demianenko, N. Ichanska // Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць. – Полтава: ПНТУ, 2019. – Т. 2 (54). – С. 83-86. – doi:<https://doi.org/10.26906/SUNZ.2019.2.083>.*

2. *Власенко К. В. Використання ППЗ GRAN2 та DERIVE під час лабораторних занять з вищої математики для студентів інженерно-економічних спеціальностей / К. В. Власенко // Дидактика математики: проблеми і дослідження : міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 23. – Донецьк : ТЕАН, 2005. – С. 45-50.*

3. *Горошко Ю. В. Вплив нової інформаційної технології на практичну значимість результатів навчання математики в старших класах середньої школи : дис... канд. пед. наук : 13.00.02 / Горошко Ю. В. – К., 1993. – 103 с.*

4. *Раков С. А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу у навчанні з використанням інформаційних технологій : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 – теорія і методика навчання інформатики / Раков Сергій Анатолійович ; Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди. – Харків, 2005. – 526 с.*

5. *Співаковський О. В. Теорія й практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів*

6. *«Етапи розвитку теорії і методики використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні вищої математики студентів інженерних спеціальностей у Сполучених штатах Америки» Кіяновська Н.М., Рашевська Н.В., Семеріков С.О.*

7. *«Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій навчання вищої математики студентів інженерних спеціальностей у Сполучених Штатах Америки» Кіяновська Н.М.*

8. *Ічанська Н.В., Омелян О.М. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі викладання математики / Математика в сучасному технічному університеті: Матеріали Шостої міжнародної науково-практичної*

## ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ У ТЕХНІЧНІЙ ОСВІТІ

Інформатизація інженерної технічної освіти, впровадження освітніх інновацій та технологій, ґрунтовне використання окремих компонентів комп'ютерних систем навчання у поєднанні з традиційними методами і формами навчання студентів, а також створення сучасних засобів навчання і забезпечення ними технічних закладів вищої освіти є пріоритетними напрямками в навчально-виховному процесі. Саме тому надзвичайно актуальним є аналіз використання основних систем комп'ютерної математики, що може бути використано для підвищення ефективності організації процесу навчання вищої математики у технічній освіті.

Системи комп'ютерної математики – це сукупність методів і засобів, що забезпечують максимально комфортну й швидку підготовку алгоритмів і програм для розв'язування математичних завдань будь-якої складності з високим ступенем візуалізації усіх етапів розв'язування [1].

У вищих технічних закладах вищої освіти України у процесі навчання вищої математики найбільш популярними системами комп'ютерної математики є: Mathematica, Mathcad, Maple, Matlab, R, Derive.

**Таблиця 1. Загальна характеристика систем комп'ютерної математики**

Назва СКМ	Переваги СКМ	Недоліки СКМ
<i>Derive</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аналітичні обчислення.</li> <li>- мінімальні вимоги до апаратних ресурсів.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- слабка візуалізація і графіка</li> <li>- недостатня підтримка функцій в символічних обчисленнях.</li> </ul>
<i>Mathematika</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- убудована підтримка паралельних обчислень;</li> <li>- статистичний аналіз моделей;</li> <li>- унікальність 3D-графіки;</li> <li>- сумісність з різними операційними платформами;</li> <li>- висока швидкість виконання математичних операцій та обчислень;</li> <li>- має розвинений графічний інтерфейс, що надає можливість працювати з багатьма документами;</li> <li>- підтримує роботу з базами даних.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- складність синтаксису;</li> <li>- уявлення про дані як про сукупність окремих виразів, що знижує продуктивність розв'язання складних задач;</li> <li>- надмірний захист від копіювання;</li> <li>- орієнтація на досвідчених користувачів.</li> </ul>

<b>Maple</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- продумане ядро символічних обчислень;</li> <li>- високоякісна графіка;</li> <li>- зручна система допомоги;</li> <li>- висока точність обчислень;</li> <li>- інтуїтивно зрозумілий інтерфейс;</li> <li>- підтримує роботу з базами даних.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- відсутність синтезу звуків;</li> <li>- незручність у роботі з великою кількістю числових даних;</li> <li>- уявлення про дані як про сукупність окремих виразів, що знижує продуктивність розв'язання складних задач.</li> </ul>
<b>Matlab</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- унікальні матричні засоби;</li> <li>- дескрипторна графіка;</li> <li>- висока швидкість обчислень;</li> <li>- адаптація до завдань користувача і чисельність пакетів розширення системи;</li> <li>- сумісність з різними операційними платформами;</li> <li>- підтримує роботу з базами даних.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обмежені можливості символічних обчислень;</li> <li>- дороговизна системи та її пакетів розширень;</li> <li>- відсутність у ядрі підтримки розв'язання нерівностей, діофантових рівнянь, рекурентних співвідношень;</li> <li>- вимогливість до апаратних ресурсів інформаційної системи.</li> </ul>
<b>R</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розповсюджується безкоштовно;</li> <li>- широкі можливості для проведення статистичних аналізів, включаючи лінійну і нелінійну регресію, класичні статистичні тести, аналіз часових рядів (серій), кластерний аналіз і інше;</li> <li>- може використовуватися для матричних розрахунків;</li> <li>- містить засоби для візуалізації результатів обчислень (2-вимірні, 3-вимірні графіки, діаграми, гістограми, діаграми тощо);</li> <li>- користувачі можуть розширювати функціонал за рахунок написання нових функцій .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- для роботи використовується командний інтерпретатор [2].</li> </ul>

#### *Література*

1. Дьяконов В.П. *Компьютерная математика. Теория и практика* / В.П. Дьяконов. – М.: Нолидж, 2001. – С. 28.

2. Кіяновська, Н. Використання систем комп'ютерної математики у процесі навчання вищої математики студентів технічних ВНЗ // *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, (41), 337–342.

*С.П. Рендюк, к.пед. н., доцент,  
І.В. Рассоха, к.ф.-м. н., доцент,  
З.С. Карнаух, учень ПМ-33, ПМБЛ №1 ім. І.П. Котляревського,  
Д.О. Глушак, студент гр.102-ТН,  
І.Ю. Закаблук, студент гр. 103-ТН.  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ОСНОВНІ МЕТОДИ ШИФРУВАННЯ ТА ДЕШИФРУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ: ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ**

Як відомо, математичні методи є потужними засобами багатьох точних та технічних наук. Тому вивчення основних та прикладних розділів математики є невід'ємною частиною освіти сучасного інженера. Яскравим прикладом такого застосування є криптологія, більшість засобів якої базується на знаннях з вищої або прикладної математики. Тому вивчення історичних аспектів даної науки в розрізі математичних методів, які там використовуються є потужним засобом формування математичної та професійної компетенції інженера.

Розглянемо еволюцію основних методів шифрування та дешифрування інформації вздовж століть, їх удосконалення. Майже чотири тисячі років тому в місті Менет-Хуфу на березі Нілу невідомий єгипетський переписувач намалював ієрогліфи, що розповіли історію життя його пана. Цей напис дійшов до наших днів та був вирізаний приблизно в 1900 році до н.е. на гробниці знатної людини на ім'я Хнумхотеп. Зробивши це, невідомий єгиптянин став родоначальником документально зафіксованої історії криптографії. Однак ці ієрогліфи все ж таки не були тайнописом у тому значенні, як його розуміють сьогодні. Одним з найдавніших шифрів який знайшли археологи вважається так званий «шифр Цезаря». Але якщо співставити кожному символу абетки його порядковий номер, то таке шифрування та дешифрування можна виразити формулами модульної арифметики. Тому можна вважати цей шифр одним із перших, що правда несвідомо, але використав у собі математичні методи теорії подільності [1].

В XVII-XVIII століттях стає все більш зрозуміло, що захист інформації - не стільки мистецтво твору й відгадування витончених шифрів, скільки точна наука. Усе помітніше перехід криптографії з області чорної магії в область чистої математики. Ми майже нічого не знаємо про те, чи займалися провідні математики того часу проблемами шифрування й дешифрування, але є дані, що деякі з них володіли криптографією. Серед них Блез Паскаль, що зробив ряд відкриттів в області комбінаторики й метод, що створив, індуктивного доказу; Ісаак Ньютон і Готфريد Лейбніц, що розробили диференціальне й інтегральне числення. Відомий

англійський філософ Ф. Бекон запропонував ідею двійкового кодування. Леонард Ейлер вів великі дослідження з перерахування й побудови латинських квадратів, тобто шифрів заміни. Математик Франсуа Вієт, будучи молодим офіцером розвідки, знайшов ключ до шифру іспанського короля, що містив 500 символів.

Нічого не рухає технології так швидко як війна і бажання отримати перевагу над ворогом. Але період першої світової війни не мав революційних подій в сфері криптографії, в цей вдосконалювали існуюче. Наприклад німці використовували шифр ADFGVX, предком якого був ADFGX.

А от період другої світової війни можна назвати революцією завдяки використанню машини Еніґма та бомби Тьюрінга. Саме за їх прикладом пішли майбутні методи шифрування. Та саме на цих ідеях базується розробка квантового комп'ютера.

На сучасному етапі в процесі шифрування та дешифрування використовують наступні математичні методи: арифметику остач, методи заміни та перестановки, метод шифрування за допомогою матриць, теорія множин, еліптичних кривих та ін.[2,3]. Так, наприклад, алгоритм симетричного шифрування AES працює методами підстановки і перестановки.

Таким чином, можна стверджувати, що застосування у процесах шифрування математичних методів є одним із ключових принципів їх реалізації.

#### *Література*

1. <https://sites.google.com/site/prokryptografia/who-we-are>
2. <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/20822/1/Filsh.pdf;jsessionid=04E314ADFB9478C7DDA415B8FBBC622A>
3. [https://bstudy.net/708022/informatika/osnovy\\_asimmetrichnogo\\_shifrovaniya](https://bstudy.net/708022/informatika/osnovy_asimmetrichnogo_shifrovaniya)

**УДК 368.016**

*І.В. Рассоха, к.ф.-м. н., доцент  
А.Б. Фесенко, студент групи 102ТН,  
К.Ю. Шупик, студентка групи 102ТН,  
А.В. Курнаков, студент групи 103ТН,  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ ПОДІЛЬНОСТІ У КРИПТОГРАФІЇ**

Системи шифрування, що застосовуються в криптографічних системах мережі Інтернет (RSA, ElGamal, Shamir та ін) використовують останні досягнення теорії чисел та алгебри. Зламати їх — значить розв'язати складні математичні завдання. Основне завдання, яке переслідує



математика в криптографії — це криптографічна стійкість, тобто здатність протистояти теоретичному і практичному злому.

Методи та результати різних розділів математики використовуються як при розробці шифрів, так і при їх дослідженнях, зокрема, під час пошуку методів їх розкриття. Наприклад, у криптографії та криптоаналізі часто буває необхідно скласти дві послідовності чисел або відняти одну з іншої. Таке додавання і віднімання проводиться, зазвичай, не з допомогою звичайних арифметичних дій, а за допомогою операцій, званих модульною арифметикою.

Яскравим прикладом застосування подільності чисел є криптографічний алгоритм з відкритим ключем **RSA** (аббревіатура від прізвищ Rivest, Shamir та Adleman), що базується на обчислювальній складності задач розкладання великих цілих чисел на прості множники [1]. Схеми RSA отримала найширше визнання та реалізована практично у всіх додатках шифрування з відкритим ключем. RSA є блоковим шифром, в якому відкритий і шифрований текст представляється цілими числами з діапазону від 0 до  $n-1$  для деякого  $n$ .

Алгоритм RSA складається з 4 етапів: генерації ключів, шифрування, розшифрування та розповсюдження ключів [2].

Щоб зашифрувати та розшифрувати яку-небудь інформацію, необхідна пара ключів – відкритий та закритий. Для їх виготовлення знадобиться пара простих чисел  $p$  і  $q$ . Наступний етап у виготовленні ключів - одержання числа  $n$ , що дорівнює добутку цих чисел. Тепер потрібно обчислити величину  $\Phi(n)$ , тобто функцію Ейлера, яка називається мірою стійкості числа до зламування, за формулою:

$$\Phi = (p - 1) \times (q - 1)$$

Наступний крок - підбір числа  $e$ , яке має відповідати двом критеріям: бути менше  $n$  і не мати спільних множників з  $\Phi(n)$ .

І останнє – треба знайти число  $d$  таке, що:

$$d \times e \bmod \Phi(n) = 1,$$

де  $M$  – число, що шифрується.

Тепер ми маємо пари чисел:

$(n, e)$  – відкритий ключ;

$(d, n)$  – закритий ключ.

Для розшифрування числа скористаємося формулою:

$$C d \bmod n = M$$

Таким чином, ми розшифрували наше число  $M$ .

Безпека RSA заснована на тому факті, що маючи велике число  $n$  (що є добутком двох простих чисел  $p$  і  $q$ ), розкласти його на прості множники, не знаючи цих чисел зробити важко. Розробники несуть відповідальність за вибір простих чисел, що становлять модуль RSA

Надійність RSA багато в чому забезпечується тим, що при використанні досить довгих чисел, розкласти їх добуток на складові множники за

прийнятний час поки що не вдається, хоча існує ряд атак, що використовують специфічні прорахунки при шифруванні. Очікується, що зі створенням квантових комп'ютерів від алгоритму RSA доведеться відмовитися, оскільки вони можуть швидко розкласти на множники довгі цілі числа [3].

В даний час криптографічна система RSA отримала широке поширення. Вона була першою системою, здатною і для шифрування, і для цифрового підпису. Зараз вона використовується в великому числі криптографічних додатків, також її використовують в поєднанні з симетричними криптосистемами. Наука не стоїть на місці. Обчислювальні машини стають ще потужнішими, з їх допомогою можна вирішити все більш і більш складні задачі. Тому і криптографія повинна постійно удосконалювати свої методи, для того, щоб зуміти протидіяти шахраям. Часто це вдається зробити, залучаючи математичні методи.

#### *Література*

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Подільність>
2. <https://uk.wikipedia.org/wiki/RSA>
3. [https://studwood.net/1685074/informatika/preimuschestva\\_nedostatki\\_algoritma\\_s\\_hifrovaniya](https://studwood.net/1685074/informatika/preimuschestva_nedostatki_algoritma_s_hifrovaniya)

**УДК 368.016**

*І.В. Рассоха, к.ф.-м.н., доцент,  
Т.О. Ширмовська, студентка гр. 101-ФМ,  
М.Ю. Белодєд, студент гр. 101-ФМ  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ВИКОРИСТАННЯ СКЛАДНИХ ВІДСОТКІВ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ВАРТОСТІ ОБЛІГАЦІЙ КОРПОРАЦІЙ ПРОВІДНИХ КРАЇН СВІТУ**

Математичне моделювання економічних процесів є потужним інструментом не тільки вивчення сучасних тенденцій світової економіки, а й може з успіхом бути використане для мотивації вивчення математики студентами відповідних спеціальностей. Тому наведемо приклад однієї з таких задач, в якій розглядається поняття складних відсотків.

Облігація (eng: bond) — вид цінних паперів, що має певну вартість, встановлювану емітентом (організацією продавця) і гарантує, що вартість буде виплачена покупцеві у вигляді грошей або майна протягом визначеного продавцем часу [1]. Складні відсотки – відсотки, які нараховуються на початкову суму інвестицій та на відсотки, нараховані з попередніх періодів. Для застосування складених процентних ставок достатньо реінвестувати дохід [2].

Для власників облігацій відсоток інвестицій представляється у вигляді купонного доходу. Його виплати можуть проводитися щоквартально, раз на півроку або раз на рік. При інвестуванні в облігації з фіксованим купоном є гарні шанси спрогнозувати очікуваний дохід. Якщо інвестор не має наміру використовувати номінальний дохід для покриття житла та поточних платежів, найкращим рішенням є придбання тієї ж облігації. Так, заробіток суттєво збільшиться, якщо розглядати його в довгостроковій перспективі. Прибутковість облігацій від реінвестування купонів називається ефективною прибутковістю. Середнє її значення для більшості відомих в Україні облігацій становить 7,54% [3].

Складні відсотки можуть застосовуватися для визначення рівня рентабельності покупки тієї чи іншої кількості облігацій певної компанії. Ефект складних відсотків залежить від того, як часто він застосовується.

Загальна формула для розрахунку складних відсотків має вигляд

$$FV = PV * (1 + r)^n$$

де  $FV$  – майбутня сума;  $PV$  – початкова сума;  $r$  – відсоткова ставка;  $n$  – к-ть періодів.

Оскільки виплати за облігації виплачуються не один раз на рік, як у банках, для розрахунку існує відповідна формула:

$$FV = PV * \left(1 + \frac{r}{k}\right)^{n+k}$$

де  $FV$  – майбутня сума;  $PV$  – початкова сума;  $r$  – відсоткова ставка;  $n$  – к-ть періодів;  $k$  – к-ть періодів нарахування [4].

Одна із провідних корпорацій світу – Amazon. Купуючи одну облігацію, що на 17.04.22 коштують 99.31\$ за штуку, за купоном у 3.150%, через півроку баланс складе 102,438\$. Звісно, що цих грошей не вистачить на покупку ще хоча б двох облігацій. Проте якщо одразу купити 80 шт., то через 6 місяців прибуток +250,26\$ дасть можливість купити на ще 2 облігації.

Оскільки метою діяльності людини, котра володіє цінними паперами є максимізація прибутку у якнайкоротший термін, використовуючи формулу складних відсотків, можна розрахувати, якою має бути початкова сума, щоб через певний період отримати суму для придбання додаткової кількості блага – облігацій.

Таким чином, нами наведений приклад задачі, яка може бути успішно використана для підвищення як професійних компетенцій студентів, так і математичної їх культури.

#### *Література*

1. <https://smarttender.biz/terminy/view/obligatsiya/>
2. <https://vc.ru/finance/110492-cto-takoe-slozhnyy-procent-i-kak-investoru-na-nem-zarabotat>
3. <https://buklib.net/books/21922/>
4. <https://quote.rbc.ru/news/article/615ef0639a794758609c025e>

# СЕКЦІЯ ГЕРМАНСЬКОЇ ФІЛОЛОГІЇ ТА ПЕРЕКЛАДУ

УДК 159.946. 3-053.4

*А. К. Павельєва, к.філол.н., доцент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## РОЗВИТОК КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК У СТУДЕНТІВ-ПЕРЕКЛАДАЧІВ

Розвиток комунікативних навичок – один із ключових елементів підготовки майбутніх перекладачів та запорука їх вдалого працевлаштування. Якщо вербальна комунікація стоїть на першому місці для письмових та синхронних перекладачів, то для усних перекладачів, які стоять поруч із мовцем перед аудиторією, має значення і знання основ невербальної комунікації, особливо в культурному та національному контексті мови перекладу, адже у будь-якому процесі комунікації надзвичайно важливо почути те, що не було сказано.

Зокрема, в процесі підготовки студентів філологічних спеціальностей особлива увага має приділятися розвитку навичок аудіювання та говоріння. Так, з цією метою доктор Allen Mendler з Edutopia пропонує використовувати методика S.L.A.N.T. (Sit up straight. Listen. Answer and ask questions. Nod to show interest. Track the speaker)” [6].

Важливе значення, безсумнівно, має постійне розширення словникового запасу, практика зв'язного мовлення та використання відповідних експресивних, лексико-граматичних засобів, практика навичок слухання та аудіювання у невимушеній обстановці, спільний перегляд фільмів з можливістю робити паузи та обговорювати певні моменти в процесі перегляду та обов'язковим обговоренням після перегляду. При перегляді фільмів слід звертати увагу студентів на мову, інтонацію, акцент, словниковий запас героїв та невербальні знаки, які вони використовують, якими засобами комунікації та словами герої передають складні емоції, вирішують проблеми, проводити розбір прикладів ситуацій, де відбулось непорозуміння через невдалу комунікацію.

Окремо слід навчати студентів перефразуванню, використанню «заповнювачів пауз» (“pause-fillers”) та сталих виразів, що допомагають виражати свої думки (“opinion phrases”), навідних питань.

Джеймс Стенфілд виділяє 8 ключових елементів розвитку ефективної комунікації: емпатія; комунікативні навички; узгоджені процедури аудіювання та говоріння; відповідна лексика; важливість пауз; практика говоріння та аудіювання в природніх умовах; інтроспекція; практика розмов «по черзі» (методика “turn taking”).

Окремо слід виділити групову роботу (ігри, проекти), під час яких розвиваються не лише навички вербальної та невербальної комунікації, а й навички роботи в команді, лідерства, ораторського мистецтва тощо. Окрім безпосередньо проєктів, ефективною є відома гра «крокодил» іноземною мовою, гра “emotional rollercoaster” (схоже на «крокодил», але гравців ділять на 2 команди і вони вгадують емоції, написані на картках. Кількість спроб і час вгадування обмежені) – ця гра корисна тим, що знайомить студентів не лише з емоційною складовою як такою, а й з мовою тіла і невербальними сигналами.

Варто також використовувати методикау “record and reflect” – студенти записують на відео свій процес комунікації з іншими, а потім аналізують свою вербальну та невербальну комунікацію (переваги та недоліки), дають самі собі поради, що слід покращити. Цю вправу можна також давати студентам в якості домашнього завдання.

Слід пам’ятати, що у процесі підготовки майбутніх перекладачів комунікативні навички мають велике значення, проте починати підґрунтям до розвитку навичок комунікації є також розвиток навичок читання та письма.

#### *Література*

1. Hanifran, Olivia. “5 Ways to Establish Effective Communication in the Classroom.” *Mentimeter*. October 2019. <https://www.mentimeter.com/blog/interactive-classrooms/5-ways-to-establish-effective-communication-in-the-classroom>
10. Lucanus, Anton. “Oral Communication Skills Are Important for Students.” *Stanford University*. November, 2017. <https://collegepuzzle.stanford.edu/oral-communication-skills-are-important-for-students/>
2. Hong, S. “The Impact of Enhancing Students’ Social and Emotional Learning: A Meta-Analysis of School-Based Universal Interventions.” *Child Development*, 82 (1), (March 2011), pp. 405-32.
3. Edith Cowan University Centre for Learning and Teaching. “Teaching Tips for Communication Skills.” April, 2018. [https://intranet.ecu.edu.au / data/assets /pdf\\_file/0009/771966/teaching-tips-for-communication-skills.pdf](https://intranet.ecu.edu.au / data/assets /pdf_file/0009/771966/teaching-tips-for-communication-skills.pdf)
4. NDT Resource Center. “Developing Communication Skills.” <https://www.nde-ed.org/TeachingResources/ClassroomTips/communication.htm>
5. Watanabe-Crockett, Lee. “5 Quick Ways of Improving Your Learners’ Communication Skills.” *Global Digital Citizen Foundation*. February, 2019. <https://globaldigitalcitizen.org/improving-your-learners-communication-skills>
6. Mendler, Allen. “Teaching Your Students How to Have a Conversation.” *Edutopia*. November, 2013. <https://www.edutopia.org/blog/teaching-your-students-conversation-allen-mendler>
7. Miller, Kelly. “39 Communication Games and Activities for Kids, Teens, and Students.” *PositivePsychology.com*. January, 2020. <https://positivepsychology.com/communication-activities-adults-students/>
8. Stachowiak, Bonni. “How Can Online Instructors Get Students to Talk to Each Other?” *EdSurge*. January, 2019. <https://www.edsurge.com/news/2019-01-09-how-can-online-instructors-get-students-to-talk-to-each-other>
9. Arora, Mahak. “Communication Skills for Kids – Importance and Activities to Improve.” *Firstcry Parenting*. August, 2018. <https://parenting.firstcry.com/articles/communication-skills-for-kids-importance-and-activities-to-improve/>

## ПОЛІТКОРЕКТНА ЛЕКСИКА АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У ЛІНГВОКУЛЬТУРНОМУ ТА ПЕРЕКЛАДОЗНАВЧОМУ ВИМІРАХ

1. Політична коректність має відчутний вплив на лексичний склад мови, оскільки лексика є найбільш рухливим рівнем мовної системи і досить швидко реагує на процеси, що відбуваються в суспільстві. Політично коректна лексика (*bias-free, inclusive English*) з'явилася порівняно недавно, але вже зайняла певну нішу в сучасній англійській мові. За своєю суттю політично коректні слова та висловлювання є *евфемізмами* для тих слів, які з якихось причин зачіпають почуття і гідність людини.

2. Політкоректність як ідейна течія виникла в 70-х роках минулого століття на Заході й найяскравіше виявила себе в США, ставши своєрідною відповіддю на расові, гендерні, соціальні, екологічні та інші проблеми, що хвилюють сучасне людство. Серед перших спроб описати й дослідити політично коректні мовні одиниці на особливу увагу заслуговує, зокрема, словник Г. Бірда і К. Серфа [3], праці Паніна В.В. [2], Ковшової М.Л. [1] та деяких інших лінгвістів.

Ця науково-практична розвідка являє собою спробу здійснити комплексне дослідження лінгвокультурних особливостей політкоректної лексики англійської мови та особливостей її перекладу українською мовою.

3. Політична коректність торкнулася багатьох аспектів життя сучасного суспільства.

3.1. *Расові та етнічні відносини.* З метою уникнути расової та етнічної дискримінації в англійській мові були створені такі політично коректні терміни, як *Afro-Americans/African Americans* (американці африканського походження), *indigenous peoples* (корінні жителі) тощо. Слова *Negroes, natives* і т.п. стали політично некоректними.

3.2. *Фізичні та розумові недоліки.* Майже для кожного фізичного та розумового недоліку існує евфемізм. Прийнято уникати таких слів, як *cripple, handicapped, invalid*. Їх замінили політично коректні терміни *disabled people, impaired people* (пор.: *speech impaired, hearing impaired* тощо), *physically or mentally challenged, people with special needs* і т.п., тобто 'люди з обмеженими можливостями', 'люди з особливими потребами'.

3.3. *Непрестижні професії.* Для найменування професій, які видаються недостатньо респектабельними, створено цілу низку слів, що букв. "покрощують" назву професій. Наприклад, *custodial office* замість *prison guard, sanitation man* замість *garbage collector* тощо.

3.4. *Бідність, соціальна нерівність.* Результатом бажання згладити контрасти в сучасному суспільстві, зменшити негативні наслідки проблем в економіці (безробіття, інфляції і т.п.) стала поява низки політично коректних термінів типу *less fortunate, socially disadvantaged, unprivileged people* замість *the poor* ‘бідні’, *senior citizens* замість *old age pensioners* ‘пенсіонери’.

4. Ідеї політкоректності знайшли активну підтримку серед прихильників руху за рівноправність статей. Результатом цього стала заміна слів *Miss* та *Mrs* на *Ms*, яке так само, як і слово *Mr*, не містить вказівки на сімейний статус, та навіть заміна *Mr/Ms* на гендерно-нейтральний варіант *Mx*. На зміну словам *chairman/chairwoman, salesman/saleswoman, spokesman/spokeswoman* прийшли слова *chairperson, shop-assistant, spokesperson* і т.п.

5. Нині в українськомовному суспільстві відбувається активний процес запозичення лексичних одиниць з англійської, зокрема й політично коректної лексики. Найпоширенішими способами передачі українською мовою політкоректної лексики є (1) *транскодування (транскрипція з елементами транслітерації)* та (2) *калькування з можливою експлікацією (описовим перекладом)*. Наприклад, *business class* – ‘бізнес-клас’ (1); *biological mother* – ‘біологічна мати’ (2); *substandard housing* – ‘житло, що не відповідає стандартам’ (калька з експлікацією).

6. Деякі політично коректні слова мають відповідники в українській мові, проте кількість таких слів відносно невелика. Наприклад, *indigenous people* (замість *natives*) має в українській мові еквівалент ‘споконвічне населення’. У тих випадках, коли в результаті калькування створити політично коректний українській відповідник виявляється неможливим, при перекладі використовуються часткові відповідники, напр., *disabled/physically impaired/physically challenged people* (букв. ‘фізично неповноцінні люди’) – ‘люди з обмеженими можливостями’; *a single-parent household* (букв. ‘сім'я з одним батьком’) – ‘неповна сім'я’.

#### Література

1. Ковшова М.Л. *Семантика и прагматика евфемизмов.* 2007. 320 с.
2. Панин В.В. *Политическая корректность как культурно-поведенческая и языковая категория: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. филол. наук: спец. 10.02.20 "Сравнительно-историческое, типологическое и сопоставительное языкознание".* 2004. 19 с.
3. Beard H., Cerf C. *The Official Politically Correct Dictionary / Henry Beard, Cristopher Cerf.* London: Crafton, 1992. 176 p.

## **ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ У СПІВРОБІТНИЦТВІ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ «SOFT SKILLS» У ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

В сучасних умовах для успішної професійної самореалізації фахівець будь-якого профілю повинен не лише мати високий рівень професійної компетентності, але й уміти ефективно взаємодіяти з партнерами у фаховому середовищі, демонструючи творчий підхід, прагнення до взаєморозуміння, критичне мислення тощо. З огляду на це перед закладами вищої освіти постає завдання впровадження у навчальний процес технологій для формування у студентів «soft skills».

У дослідженні Ж. Діденко «soft skills» (м'які або гнучкі навички) розглядаються як «комплекс умінь або навичок, необхідних для міжособистісного спілкування, досягнення цілі за допомогою критичного та творчого мислення, а також особистісних складових частин емоціонального інтелекту, які впливають на життя та працевлаштування майбутніх фахівців» [1, с. 267].

У структурі «soft skills» виділяють: індивідуальні якості (здатність приймати рішення і вирішувати проблеми, позитивне мислення і оптимізм, орієнтація на кінцевий результат), комунікаційні якості (здатність зрозуміло формулювати думки, дружнє спілкуванні і гарні манери, здатність взаємодіяти з різними людьми, вислуховувати і брати до уваги всі точки зору, аргументовано відповідати, враховувати культурні і національні особливості), управлінські якості (працювати у команді, об'єднувати і мотивувати команду, навчати і розвивати членів команди, запобігати ризикам, чітко планувати час) [2, с. 165].

Розглянемо можливості технології навчання іноземної мови у співробітництві для формування «soft skills» у здобувачів вищої освіти. Технологія навчання у співробітництві реалізується на заняттях з іноземної мови у ЗВО у рамках комунікативного та діяльнісно-орієнтованого підходів, які спрямовані на практичне оволодіння мовою як засобом спілкування у процесі виконання певної діяльності, тобто мова є інструментом для організації ефективної взаємодії у професійному чи іншому середовищі. Навчання у співробітництві тісно пов'язане із технологією навчання мови на основі виконання завдань, оскільки обидві технології передбачають оволодіння іноземною мовою у процесі виконання певних завдань, які надають навчальному процесу соціальної значущості та професійного забарвлення. За умов навчання у співробітництві студенти виконують такі завдання у парах чи групах через взаємодію, у результаті чого формується не



лише іншомовна комунікативна компетентність, а й розвиваються усі перераховані вище «soft skills» (індивідуальні, комунікаційні та управлінські якості).

Найчастіше на заняттях з іноземної мови у ЗВО для реалізації технології навчання у співробітництві використовують моделювання комунікативних ситуацій, мозковий штурм, групові дискусії, інтерактивні методи (метод кластера, метод пазла), виконання проєктів, рольові та ділові ігри [3].

Успішність використання технології навчання у співробітництві для формування «soft skills» залежить від належної організації взаємодії студентів у групах. Для цього рекомендуємо впроваджувати цю технологію у навчальний процес поетапно. На першому, підготовчому, етапі, необхідно чітко пояснити студентам правила взаємодії у групах, описати завдання, описати ролі, надати мовний та інший інструментарій, визначити критерії успішності виконання завдань. На другому, тренувальному, етапі, відбувається застосування отриманих на першому етапі знань у процесі виконання завдань, найчастіше тут застосовують моделювання комунікативних ситуацій. Дуже важливим завданням для викладача є підтримка постійного зворотного зв'язку зі студентами та надання допомоги за потреби, а також розвиток у студентів умінь рефлексії. Коли студенти вже мають достатньо досвіду роботи у групах, можна перейти до третього, творчого, етапу і надати їм більше автономії у взаємодії. Мова йде про виконання проєктів, які студенти готують самостійно, без допомоги викладача організують взаємодію у своїх групах поза межами аудиторії, а на заняттях лише демонструють кінцевий результат своєї взаємодії, наприклад у вигляді презентації. За таких умов технологія навчання у співробітництві є ефективним засобом формування «soft skills» у здобувачів вищої освіти.

#### *Література*

1. Діденко Ж. Формування м'яких навичок ("soft skills") на заняттях англійської мови у майбутніх менеджерів в умовах дистанційного навчання. *Актуальні питання гуманітарних наук*. Вип. 35, том 2, 2021. С. 266 – 271.
2. Коваль К. О. Розвиток "soft skills" у студентів – один з чинників для їх працевлаштування. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2015. № 2. С. 162-167. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vvpi\\_2015\\_2\\_26](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vvpi_2015_2_26)
3. Ніколаєнко Ю. *Особливості навчання у співробітництві на заняттях з іноземної мови за професійним спрямуванням у ЗВО. Мова і міжкультурна комунікація: теорія та практика: колективна монографія / за наук. ред. Н. Сизоненко. К.: Видавництво Ліра-К, 2021. С. 235 – 241.*

## **MARTIN LUTHER ALS BIBELÜBERSETZER UND REFORMATOR DER DEUTSCHEN SPRACHE**

Eine entscheidende Rolle bei der Entwicklung einer deutschen Standardsprache, so genannte Hochdeutsch, spielte der Reformator Martin Luther (1483-1546). Er war Mönch, Prediger, Theologie-Professor an der Universität Wittenberg und wollte die Kirche von Grund auf erneuern. Seine Bibelübersetzung im ostmitteldeutsch-sächsischen Dialekt fand im ganzen deutschen Sprachraum reißenden Absatz und ebnete einer allgemein gültigen Schriftsprache den Weg.

Ziel des Artikels liegt in der Rollenforschung von Martin Luther im Werden der modernen deutschen Literatursprache.

Man nennt Martin Luther der „Kopf“ der Reformation. Mit seinem „Thesenanschlag“ am 31. Oktober 1517 sorgte er für die Spaltung der römisch-katholischen Kirche. Die 95 Thesen wurden auch an die Schlosskirche zu Wittenberg angeschlagen. Das Christentum teilte sich nun auf in Katholiken, Lutheraner und Reformierte. Dabei war dies gar nicht sein ursprüngliches Ziel, aber viele Landesfürsten begrüßten Luthers 95 Thesen, weil sie sich aus der Abhängigkeit von Papst und Kaiser lösen und eigene Landeskirchen errichten konnten. Dieses als „Thesenanschlag“ berühmte Ereignis verbreitete sich mithilfe der Erfindung des Buchdrucks wie ein Lauffeuer.

Im Juni 1518 wurde von der Kirche gegen Luther der Ketzerprozess eröffnet und später erhielt er vom Papst eine Bannandrohungsbulle. Luther verbrannte diese und wurde exkommuniziert. Im April 1521 wurde Luther auf dem Wormser Reichstag vorgeladen, wo er sich vor Kaiser Karl V. verantworten musste. Da er auf seinen theologischen Überzeugungen beharrte und den Widerruf verweigerte, wurde über ihn im Rahmen des Wormser Edikts die Reichsacht verhängt. Luther war nun rechtlos und befand sich in Lebensgefahr.

In diesem Zusammenhang musste Martin Luther fliehen und unter verdecktem Namen in Wartburg in Sicherheit leben, wo er im Jahre 1521 begann, das „Neue Testament“ ins Deutsche zu übersetzen. Die Arbeit erschien unter dem Titel „Das Neue Testament Deutsch“ dann im September 1522, ohne Angabe des Übersetzers. Doch das Werk wurde zum Erfolg und fand rasche Verbreitung. Dadurch hatte Luther bedeutenden Anteil an der Verbreitung und Vereinheitlichung der deutschen Schriftsprache.

Martin Luther lehrte, dass der Mensch allein durch die Gnade, die Bibellektüre und den Glauben zum Seelenheil gelangen könne. Damit stellte er

die Autorität des Papsttums und den praktizierten Ablasshandel in Frage. Im März 1522 erfolgte seine Rückkehr nach Wittenberg, wo er zahlreiche Predigten hielt. Leider lösten Luthers Ideen zwei Jahre später den Deutschen Bauernkrieg aus.

Die Reformationsbewegung war mittlerweile schon weit fortgeschritten. In dem Werk „Von der weltlichen Obrigkeit, wie weit man ihr Gehorsam schuldig ist“ legte Luther seine Auffassung vom politischen Ethikverhalten dar. Danach folgten weitere Schriften, in denen Martin Luther seine Lehre beschrieb und begründete. Außerdem begann er Lieder zu verfassen. Mit den Schriften „Von der Ordnung des Gottesdiensts in der Gemeinde“ und „Form der Messe“ legte er die theoretischen Grundsteine für die Reformation des Gottesdienstes. 1534 erschien die Gesamtübersetzung der Bibel „Biblia, das ist die ganze Heilige Schrift Deutsch“. Der auf Luther basierende so genannte Meißnische (Sächsische Dialekt) begann seinen Siegeszug durch Deutschland.

Als Zusammenfassung kann man behaupten, dass die Bibelübersetzung zu den bedeutendsten Leistungen von Martin Luther gehört, wodurch er die Entwicklung einer deutschen Sprache ermöglichte.

#### *Література*

1. Березіна Ю. О. Роль Мартіна Лютера та його перекладів Біблії у формуванні нормованої німецької мови // № 91 (2020): Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія “Іноземна філологія. Methodика викладання іноземних мов”. С. 95-99.
2. Ведмідська М. В. Переклад Біблії на народні мови у Західній Європі у період Реформації 16-17 ст. Херсон, 2020. С. 30-35.
3. Гаген Шульце. Історія Німеччини. К.: Наука, 2010. 276 с.

**УДК 821'255:81'373.43]:821.111(73)**

*А.В. Рева, студентка групи 401ГФ,  
Т.В. Кушнірова, доктор філол.наук, професор  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ПЕРЕКЛАД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТА РОБОТОТЕХНІЧНИХ НЕОЛОГІЗМІВ У НОВЕЛАХ АЙЗЕКА АЗІМОВА**

Переклад будь-якого художнього твору є процесом надзвичайно складним. Передусім це стосується наукової фантастики, оскільки в основі цього жанру лежать наукові розробки, які мають інноваційний характер. Зародження цього жанру відбулося ще у ХІХ столітті (Жуль Верн), однак актуальний він і нині (Філіп Дік, Френк Герберт, Айзек Азімов та ін.). Творчість А.Азімова є напрочуд популярною й наразі, особливо його цикл «Я, робот» та повість «Фах», яка наразі вивчається га уроках літератури у

середній школі. Попри глибоку дослідженість творчості А.Азімова (Фадєєва О. В., Юр'єва Н. І., Бесараб Т. П. та Павліщева Я.О.та ін.), залишається ще багато лакун, тому метою нашої статті є аналіз перекладу творів автора українською мовою, зокрема технологічних неологізмів у фантастичному творі.

Переклад творів науково-фантастичного жанру, в якому виписані новели представника американської літератури ХХ ст. Айзека Азімова, є комплексним процесом, який таїть у собі багато складнощів. Пов'язані вони з наявністю у літературі такого штибу великої кількості вигаданих інноваційних наукових та технічних приладів майбутнього. Центром фантастичної дійсності новел Айзека Азімова «I, robot» («Я, робот») [3] та «Profession» («Фах») [4] є роботизовані машини та технологічні пристрої, які являють собою ледь не найвагомішу частину суспільства, яке існує у зображуваній реальності. Зважаючи на відносно неглибоку дослідженість питання перекладу творчості вищезгаданого письменника-фантаста, метою нашої статті є аналіз перекладів новел автора українською мовою у виконанні Андрія Минка («Фах») [1] та Дмитра Грицюка («Я, робот») [2].

Зважаючи на складність перекладу літературних творів подібного штибу, перекладачам доводилося вдаватися до застосування різних способів перекладу у процесі роботи над текстом. Так, наскрізне для усієї творчості А.Азімова поняття «robotics» («робототехніка») було перекладено за допомогою методу калькування. Назви професій, які у новелі «Я, робот» [2], [3] напряду пов'язані з галуззю робототехніки були перекладені за допомогою наступних способів: «robotpsychologist» («роботопсихолог») та «roboticist» («роботист») – адаптивне транскодування, «robot-engineer» («інженер-розпорядник») – контекстуальна заміна. Натомість, професії, представлені у новелі «Фах» [1], [4] – «гідропоніст» («hydroponicist»), «програміст» («programmer»), «металург» («metallurgist»), «інженер-гравітолог» («gravities engineer») – були відтворені українською мовою за допомогою методу калькування.

Айзек Азімов є автором поняття-неологізму «positronic brains» («позитронний мозок»): саме в одній із його новел вперше був представлений згаданий концепт. Для його перекладу Д.Грицюк використовує метод калькування. Для передачі українською інших трьох словосполучень, які є дотичними до даного okazіоналізму, – «positronic field» («позитронне поле»), «positronic potential» («позитронний потенціал»), «positronic interplay» («позитронна взаємодія»), «positronic bombardment» («позитронне бомбардування») [2], [3] – було використано той же спосіб, що й у випадку першого словосполучення.

Авторство самого поняття «robot» належить не А.Азімову. Проте він доклав великих зусиль аби переосмислити концепт, розроблений чеським колегою письменника, а згодом і популяризувати його. Йдеться про «Три закони робототехніки» (А.Азімов), вперше сформульовані фантастом саме у

одному з вищезгаданих науково-фантастичних творів. Вони вплинули на сприйняття суспільством роботизованих машин і послужили розвитку робототехнічного напрямку у фантастичній літературі. Лексема «robot» в усіх випадках перекладається однаково – методом транслітерування («робот»).

Авторські номінації (оказіоналізми) А.Азімова відіграли вагому роль у розвитку науки і техніки. Такі лексеми як «spacenaautics» («космонавтика»), «hypermechanics» («гіпермеханіка»), «gravities» («гравітологія») [1], [4] стали назвами конкретних наук, що у наші дні стали широковідомими та загальноновживаними. Українською мовою вони перекладені за допомогою калькування.

Отже, при перекладі авторських неологізмів (оказіоналізмів) у науково-фантастичній літературі (зокрема, при перекладі новел Айзека Азімова) перекладачі найчастіше вдаються до методів транскодування, калькування та контекстуальної заміни. Саме вони сприяють якнайточнішій передачі змісту, а нерідко й форми, новоутвореного поняття українською мовою та сприяють кращому розумінню читачем реалій описуваної дійсності.

#### *Література*

1. Азімов, Айзек. Фах [Електронний ресурс]. URL: <https://www.ukrlib.com.ua/world/printitzip.php?tid=635> (дата звернення: 12.04.2022)
2. Азімов, Айзек. Я, робот [Електронний ресурс]. URL: [https://chtyvo.org.ua/authors/Azimov/Ya\\_robot\\_tsykl\\_opovidan/](https://chtyvo.org.ua/authors/Azimov/Ya_robot_tsykl_opovidan/) (дата звернення: 12.04.2022)
3. Asimov, Isaac. I, Robot [Electronic resource]. URL: [https://royallib.com/book/Asimov\\_Isaac/I\\_Robot.html](https://royallib.com/book/Asimov_Isaac/I_Robot.html) (Last accessed: 12.04.2022)
4. Asimov Isaac, Profession. [Electronic resource]. URL: [https://royallib.com/book/Asimov\\_Isaac/Profession.html](https://royallib.com/book/Asimov_Isaac/Profession.html) (Last accessed: 12.04.2022)

**УДК 811.111'279.5-047.44**

*К.В. Палій, к.філол.н., ст.викладач  
Лунай О.Ю., студентка групи 302-ГФ  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **АНАЛІЗ СЛЕНГОВИХ ЛЕКСИЧНИХ ОДИНИЦЬ В АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ**

Аналіз сленгових лексичних одиниць (далі ЛО) дослідження дозволив виділити в англійській мові декілька груп сленгізмів, що описують людину: «фізичний стан»; «характер»; «професійна діяльність»; «зовнішність»; «поведінка».

Найбільш продуктивною є група сленгізмів «**фізичний стан**» (51 од., 22,8%): blown up «п'яний», clanked «втомлений», dry «тверезий», backed up «п'яний наркотиками». ЛО цієї групи в основному описують людину, яка

перебуває у стані наркотичного або алкогольного сп'яніння.

Наступна за чисельністю група сленгізмів – «**характер**» (45 од., 20,1%): blowhard «хвалько», balloffire «енергійний», cheesed-off «дратівливий», chicken-hearted «боягузливий», mingu «жадібний». Сленгізми цієї групи називають риси характеру людини, які визначають образ її поведінки. ЛО номінують як позитивні, так і негативні риси характеру.

Значною за чисельністю є група сленгових найменувань «**професійна діяльність**» (31 од., 13,8%): prof «професор», salt «моряк», smokeeater «пожежний», trigger «найманний вбивця» [1; 2].

У британській культурі людина частіше характеризується у сфері її професійної діяльності, у англійській мові багато лексичних одиниць, що описують ділову діяльність людини [3].

До групи «**зовнішність**» (30 од., 13,4%): відносяться одиниці, що описують зовнішність людини, оскільки приділяти увагу своїй зовнішності є необхідною вимогою до людини з боку суспільства, це відбивається і в лексиці.

У цій групі зустрічаються як позитивно марковані сленгізми, так і негативного характеру. Наприклад, сленгізм fancy-schmancy описує красиву сильну людину.

Група сленгізмів «**поведінка**» налічує 22 од. або 9,8%: barfy «той, хто засідає в барі», backset driver «надокучливий пасажир», couch «нероба, що постійно дивиться телевизор», oddbird «дивна, ексцентрична людина» [4].

Основним компонентом денотативного аспекту значення сленгізму про поведінку є дія. В основі характеристики поведінки людини лежить норма та відхилення від неї. Ця група включає ЛО, що описують різні поведінкові реакції людини.

#### *Література*

1. *Голденков М. А. Английский сленг, идиомы и фразеология. Азы английского сленга и деловой переписки. Минск: РИП «Петит», 2000. 48 с.*
2. *Захарченко Т. Е. Английский и американский сленг. М.: Изд-во АСТ, 2009. 133 с.*
3. *Маковский М. М. Современный английский сленг. Онтология, структура, этимология. М.: Либроком, 2009. 234 с.*
4. *Смирницкий А. И. Лексикология английского языка. М.: Высшая школа, 1956. 316 с.*

## ПЕРЕКЛАД ЛАКУНИ PFLEGE (У НІМЕЦЬКИХ ТЕКСТАХ МЕДИЧНОГО СПРЯМУВАННЯ)

Складовими лінгвоетнічного бар'єра є розбіжності в мовних системах, мовних нормах, узусах та преінформаційних запасах мовців. Лінгвоетнічні особливості мови оригіналу найбільш яскраво втілені в лакунах реаліях та фразеологічних одиницях. Лакуна (від лат. lacuna – пробіл, заглиблення) – базовий елемент національної специфіки лінгвокультурної спільноти, що ускладнює переклад її текстів і сприйняття їх іншокультурними реципієнтами через відсутність в одній мові порівняно з іншою певних відповідників мовних одиниць різних рівнів, позначень понять, категорій, асоціативних реакцій, а також паравербальних засобів мовлення [3, с. 321]. Лакуни суперечать звичному діапазону досвіду мовця, носія іншої мови. Головними ознаками лакун є незрозумілість, незвичність (екзотичність), чужість.

Ми хочемо розглянути лакуну німецької мови Pflege як окреме слово, так і в складі інших. Нижче наводимо переклад даних слів, що подано у словниках:

Die Pflege – догляд. Die Gesundheitspflege – 1) охорона здоров'я; 2) гігієна (догляд за здоров'ям); 3) санітарія; 4) гігієнічні заходи. Die Krankenpflege -1) сестринська справа; 2) догляд за хворими; 3) медична допомога; 4) лікування; 5) обов'язкова медична допомога застрахованим особам. Die Pflegedienst – 1) послуга догляду за хворими; 2) служба догляду за хворими; 3) служба техогляду (напр. автомобілей) Pflegeberufen: Pfleger/in – професії медсестр. Die Pflegewissenschaft – сестринська наука

Деякі словники взагалі не дають перекладу слів Pflegeberufen та Pflegewissenschaft

Всі переклади слів, у складі яких є слово Pflege різняться у перекладі на українську мову, тому що в Україні не має науки по догляду за хворою людиною або за людиною з особовими потребами та професій доглядача (опікуна, санітара), за якою в Німеччині отримують спеціальну освіту. У нашій країні сфера послуг доглядачів не достатньо розвинена (не говорячи про освіту і науку у цьому напрямку), тому під санітарами, доглядачами розуміють людей без спеціальної освіти, які можуть виконувати таку роботу. Як висновок, переклад самої професії Pfleger/in має стільки варіацій.

*Entspannende und stärkende Familienpflege mit Anwendungen der Elementaren Gesundheitspflege®*

*Elementare Gesundheitspflege® (EGP) wurde Mitte der 80er Jahre von Erna Weerts, Lehrerin für Gesundheits- und Krankenpflege, zur*

*Gesunderhaltung und Gesundheitsförderung aller Menschen entwickelt. Es werden dabei die originären Grundformen der Pflege genutzt: Begegnen, Wahrnehmen, Berühren, Wärmen, Bewegen*

*Im folgenden Text finden Sie einfach zu handhabende Formen der Gesundheitspflege, die Sie Ihrem Kind zukommen lassen können.*

*Сімейний догляд з застосуванням Елементарного метода збереження та підтримання здоров'я, що розслаблює та зміцнює®*

*Елементарний метод збереження та підтримання здоров'я був розроблений у середині 80-х років Ерною Веертс - вчителем методам збереження та підтримання здоров'я, допомоги хворим, для оздоровлення та підтримання здоров'я всіх людей. Були використані оригінальні основні форми догляду: звернення сприйняття, доторкання, зігрівання, рухи.*

*У наведеному тексті знайдете Ви форми збереження та підтримання здоров'я за допомогою рук, які Ви зможете запропонувати Вашим дітям.*

Таким чином наведені приклади дають розуміння, що переклад слова на українську мову Gesundheitspflege в одному тексті може різнитися - «збереження та підтримання здоров'я», «охорона здоров'я», «догляд за здоров'ям». Наданий переклад доводить, що без розуміння лакуни Pflege та досвіду міжкультурної комунікації перекладача, було б дуже складно сформулювати правильний переклад новому терміну.

Підбиваючи підсумок викладеним міркуванням, все вищесказане доводить необхідність багаторівневої ментальної освіти, що втілює в собі когнітивні, емоційні, соціальні образи представників німецької лінгвокультурної спільності, оскільки текстовий вплив досягає максимального ефекту за наявності у співбесідників спільного соціального досвіду і професійних знань про суть таких понять як Pflegewissenschaft, Pflegeberufen та «Elementare Gesundheitspflege®». Важливу у роль у перекладі відіграють нетекстові комунікативні фактори. Отже, варто підсумувати, що з огляду на забезпечення міжкультурної комунікації творча діяльність перекладача має спрямовуватися на примирення двох суперечливих тенденцій: збереження мовної норми рецептивної культури в перекладі, з одного боку, та її гармонізацію з нормою оригіналу як феномена вихідної культури, з іншого.

#### *Література*

1. Каде О. Проблемы перевода в свете теории коммуникации // Вопросы теории перевода в зарубежной лингвистике: сб. ст. / Отто Каде. М.: Междунар. отношения, 1978. С. 69-90.

2. Кияк Т. Р. Теорія та практика перекладу (німецька мова) : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / Кияк Т. Р., Науменко А. М., Огуй О. Д. Вінниця : Нова книга, 2006. 592 с.

3. Чередниченко О. Про мову і переклад / Олександр Чередниченко. - К. : Либідь, 2007. 248 с.

4. Швейцер А.Д. Теория перевода: статус, проблемы аспекты / Александр Давидович Швейцер. М.: Книжный дом «Либроком», 2009. 216 с.



## **PECULIARITIES OF TRANSLATION OF MODERN PUBLIC SPEECHES**

The rapid development of society and the expansion of intercultural ties have a significant impact on all spheres of human activity. Under such conditions, the constant exchange of information becomes an integral part of today. At the same time, the ability to negotiate, the ability to communicate to the listener, interlocutor or even the whole audience, persuade and confuse, persuade and shock, refute the arguments of the opponent, while attracting his supporters and those who have taken a neutral position, the ability to make unexpected new friends and at the same time make fierce enemies, the skill that allows you to please and drive yourself crazy – this is a unique sometimes conscious, and sometimes casual manipulation of words is one of the most important and integral features of a successful man today.

When studying public speeches, scholars use a wide range of private linguistic methods and the following general scientific methods: descriptive, statistical, comparative and modeling. A speech is a pre-prepared sharp political speech with positive or negative assessments, specific facts, plans and prospects, etc. As a rule, this is a public attempt to convince the audience of the feasibility of a particular idea.

A significant place among the lexical methods of public speaking belongs to metaphor. Metaphor – a word or expression used figuratively, which is based on an unnamed comparison of the subject with any other on the basis of their common feature. In the language of public speaking, the metaphor lies on the border of the individual and the general. This is due to the fact that there is a kind of intertwining, on the one hand, political science, legal, economic vocabulary and terminology, and on the other – the expressive and evaluative vocabulary of texts intended for a wide audience. In speeches, metaphors circulate passing from text to text with the same emotional and evaluative color. Each genre of public speech differs from others in duration, structure, content, image of the speaker and the image of the addressee.

Information-analytical methods of content analysis, being a kind of calculation method and the basis for various software products, becomes a mandatory method of public speaking research, as it allows external – quantitative – characteristics of the text at the level of words and phrases to identify that part of the content plan can be understood as a result of acquaintance with the text, and also to draw conclusions about features of thinking and consciousness of the author of the text.

Note a significant number of linguistic studies that use a comparative approach. For example, in the last decade, many PhD theses have focused on comparative studies of American and European presidential speeches.

Analyzing the lexical level of language, it is important to identify keywords, to observe changes in their composition and meaning; to find out the reasons for the emergence of new meanings that have absorbed the meaning, individuality of the author and the spirit of the time. We will add that clarification of lexical and semantic connections of key words will allow making further the individual dictionary of the speaker, the explanatory dictionary of his language.

We believe that when describing a linguistic personality, one should pay attention to the discursive articulation of the collective and the individual, the ratio of individual creativity and social determinism, the combination of informativeness and factuality, etc. In addition, it is important to study discursive ways of constructing identity in special texts.

Thus, linguists studying public speeches should generalize the verbal technique of public speech and develop criteria for the analysis and evaluation of speech; to study the philological history of speeches as a single process of continuity and neoplasms, to identify cultural norms of argumentation; which will allow further qualified assessment of the rhetorical competence of modern public speeches.

For example, the texts of political speeches contain metaphors, similes, hyperboles, quotations, and clichés. The purpose of a translator is to accurately transfer all shades of stylistic techniques from the source language to the target language.

#### *Література*

1. Ваиталова Ю.С. *Риторические особенности американского политического дискурса: Когнитивно-семантический аспект: на материале речей политических лидеров США: Дис. ... канд. филол. наук: 10.02.04. СПб., 2009. 204 с.*
2. Корунець І. В. *Теорія і практика перекладу*. Вінниця: Нова книга, 2001. 448 с.
3. Кочерган М.П. *Загальне мовознавство: Підручник для студентів філологічних спеціальностей вищих закладів освіти*. К. : Академія, 2000. 288 с.
4. Радевич-Винницький Я. *Етикет і культура спілкування : навч. посіб. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ: Знання, 2006. 291 с.*

**УДК 81'37'367.625**

*О.С. Воробйова, к. філол. н., доцент,  
М. Степаненко, студентка групи 302 ГФ  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **АНТРОПОНІМІКА АНГЛІЙСЬКОЇ ТА УКРАЇНСЬКОЇ МОВ: КОМПАРАТИВНИЙ АНАЛІЗ**

1. Прізвища як один із компонентів ідентифікації людини становлять важливий пласт антропонімікону будь-якої мови. Система англійських та українських прізвищ, особливо у розрізі їхньої структурно-семантичної характеристики, пройшла довгий і тривалий процес свого формування та

становлення, відбиваючи характерні економічні, соціальні, суспільні, моральні та психологічні чинники й особливості життя та розвитку цих народів (див., зокрема, роботи таких лінгвістів, як Редько Ю.К. [3], Худаш М.Л. [4], Близнюк Б.Б. [1], Панчук Г.Д. [2], Rybakin A.I. [5] та ін.).

2. У цій роботі здійснено комплексний компаративний аналіз словотвірних та семантичних особливостей прізвищ у неблизько споріднених, різноструктурних (англійській та українській) мовах у напрямку висвітлення ізоморфних та аломорфних ознак в системі досліджуваних одиниць, які, в свою чергу, тісно пов'язані з особливостями еволюції та внутрішньої організації відповідних мов.

3. Найчисельнішими в обох досліджуваних мовах виявилися поліморфемні прізвища, які утворилися за допомогою різноманітних суфіксів, що підтверджується приналежністю обох мов до індоєвропейської сім'ї мов та до певної міри спільними рисами англійської та української культур, пор.: *Webster, Fielding; Петренко, Кравчук, Гавриляк, Марунчак*.

Проте, в цьому контексті спостерігаємо суттєві відмінності в кількості прізвищ, які побудовані префіксальним способом: в українській мові їх більше, напр., *Небрат, Неміж, Накапелюх, Надрага*, в той час, як в англійській мові вони є виключно запозиченими та характеризуються поодиноким функціонуванням, пор.: *MacClement, O'Boylan*. При цьому, принципи основокладання є більш типовими (у кількісному відношенні) для творення англійськомовних прізвищ, порівняно з українськомовними, з огляду, головним чином, на структурний аналітизм англійської мови, пор.: *Wheatland, Brownsmith, Woodgates; Тягнурядно, Панібудьласка* тощо.

4. Дослідження семантики прізвищ, що розглядаються, дає змогу виділити певні лексико-семантичні особливості їх творення. Значну частину цих прізвищ в обох мовах становлять лексеми, утворені від топонімів та локативних номінацій, власних імен – матронімів й патронімів та назв професій і постійних занять людей, пор.: *Stratford, Wellington, Галич, Долинюк; Jacklin, Barbary, Андрушко, Кампич; Bishop, Porters, Мельниченко, Пастушин*. Менш продуктивними в кількісному відношенні є групи прізвищ, які вказують на соціально-історичну стратифікацію суспільства; особисті, зазвичай фізичні та психічні, ознаки людини; означають абстрактні поняття; походять від назв предметів побуту; утворюються від назв тварин, рослин, календарних назв та природних явищ, пор.: *Earl, Міщанин; Longfellow, Куций; Drabble, Ченурний; Marvell, Поміха; Pouch, Макогін; Barley, Береза*.

5. Таким чином, можна стверджувати, що прізвища, які можуть утворюватися за допомогою різних структурних моделей в зіставлюваних мовах, зберігають свою універсальну функцію: одночасно персоніфікують особу та вказують на характерні ознаки об'єкта найменування, чим і зумовлений доміантний семантичний ізоморфізм, що проявляється у

функціонуванні досліджуваних лексем в рамках спільних ЛСГ та їхніми схожими кількісними характеристиками.

Прояви аломорфізму, в свою чергу, обумовлені приналежністю англійської та української мов до різних груп мов – германської та слов'янської, а також тим фактом, що англійська мова є слабо флективною, такою, що має виражені риси ізолюючого типу з елементами аглютинації, а українська – флективно-фузійною.

6. Дослідження, проведене у руслі компаративної лінгвістики, формує певний цікавий доробок до теорії і практики міжкультурної комунікації, типологічного мовознавства, перекладознавчих студій. Перспектива подальшого дослідження, у зв'язку з цим, вбачається у можливості розширення набору зіставляваних мов, зокрема, за рахунок німецької та польської мов.

#### *Література*

1. Близнюк Б.Б. Гуцульські прізвищеві назви XVIII – поч. XIX ст., в основах яких відображені імена та прізвиська відапелятивного походження. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Мовознавство. 2014. № 2. С. 39–43.

2. Панчук Г.Д. Номінаційне антропонімічне поле та ідентифікація особи (на матеріалі книги Андрія Содомори «Лініями долі»). Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Мовознавство. 2017. № 1(27). С. 244–248.

3. Редько Ю.К. Словник сучасних українських прізвищ: У 2-х тт. / Ред. Д. Гринчишин. Львів, 2007. 1438 с.

4. Худащ М.Л. Українські карпатські і прикарпатські назви населених пунктів (утворення від відапелятивних антропонімів): монографія. Львів: Афіша, 2004. 534 с.

5. Rybakin A.I. A Dictionary of English Surnames. 1986. 576 p.

**УДК 821.161.1–3.09(043.5)**

*І.О. Лобко, студентка групи 501-ГФ,  
Науковий керівник – к.філол.н., доцент А.К.Павельєва  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ЛОКАЛІЗАЦІЯ САЙТІВ В УКРАЇНІ: ПОШИРЕНІ ПОМИЛКИ**

Переклад сайтів значно відрізняється від перекладу суто текстів, адже сайти є мультимодальними (креолізованими) текстами і, корімі безпосередньо перекладу, вимагає технічного оформлення та культурологічної адаптації сайту під національного споживача. При цьому, в процесі локалізації веб-сайту іншою мовою відбувається адаптація вихідного матеріалу під кінцевого споживача, що нерідко призводить до складання мовою перекладу нового паралельного тексту і, відтак, контекст

сайту змінюється настільки, що іншомовна версія значно відрізняється від оригінального веб-сайт. При перекладі, що враховує специфічні смаки та нахили потенційних споживачів. У цьому параграфі ми розглянемо, з чим може зіткнутися перекладач-локалізатор при локалізації та перекладі.

Кількість відмінностей оригінального веб-сайту від іншомовної версії зазвичай залежить від ступеня локалізації веб-сайту. Одні дослідники поділяють веб-сайти на стандартизовані, активні, глобальні, локалізовані та високолокалізовані веб-сайти [1], інші – на стандартизовані, частково-локалізовані, локалізовані, широко-локалізовані та культурно-адаптовані [2]. Залежно від цілей, перекладач-локалізатор обирає ту чи іншу категорію для створення іншомовної версії веб-сайту.

Основною проблемою веб-локалізації є те, що перекладачеві тепер недостатньо знання рідної та іноземної мов на високому рівні, йому необхідні навички дизайну і програмування, адже нерідко перекладачу доводиться змінювати інтерфейс сайту, меню, зображення, вікно повідомлення тощо, адже локалізований сайт повинен виглядати так, ніби він і був створений мовою користувача.

Через те, що перекладачу-локалізатору доводиться перекладати не тільки тексти, розміщені на веб-сайті, але й усі мультимедійні елементи, виникають технічні, культурологічні та лінгвістичні труднощі. До технічних труднощів відноситься розбіжність довжини текстів мов оригіналу та перекладу. Це зумовлено тим, що кількість символів, необхідних для вираження однієї й тієї ж думки різними мовами, відрізняється і часом дуже суттєво. Особливо це стосується мовної пари «англійська-українська». Окремо слід виділити проблему врахування при перекладі синтаксичних особливостей мов, пунктуацію, мовні «інтерференції» перекладача.

До культурологічних проблем відносимо невідповідність реалій в різних країнах, переклад метричних систем виміру, написання дат, різні календарі, кольорову символіку, особливості перекладу звукового контенту, переклад банерів в арабських країнах, переклад дорожніх знаків, різноманітних позначок тощо.

Одночасно проблемою і культурологічного, і лінгвістичного характеру можна вважати переклад назв брендів, адже навіть такі дрібниці, як немилозвучні назви чи назви, що викликають негативні асоціації з торгівельними марками, можуть зіпсувати враження споживача навіть від інших товарів і продуктів цього ж бренду.

Серед лінгвістичних труднощів дослідники виділяють відсутність контексту, наявність безеквівалентної та ідіоматичної лексики, екзотизмів та термінології, переклад багатозначних слів, не співпадіння структур речень і стилів, семантичні труднощі («хибні» друзі перекладача чи не співпадіння позитивної та негативної конотацій слів тощо). Наприклад, до поширених проблем локалізації веб-сайтів університетів можна віднести не

співвідносність наукових ступенів, вчених звань та посад у різних країнах.

Отже, можна стверджувати, що локалізація сайтів вимагає рішення цілого ряду проблем: суто переклад, вирішення лінгвістичних, культурологічних, синтаксичних проблем, адаптацію з урахуванням національного менталітету.

#### *Література*

1. Chao M.C. et al. Web site localization in the Chinese market // *Journal of Electronic Commerce Research*. 2012. 13:1. P. 33–49.
2. Singh N., Pereira A. *The culturally customized website: customizing websites for the global marketplace*. Oxford: Elsevier, 2005. 176 p.
3. Tang T. Marketing higher education across borders: a cross-cultural analysis of university websites in the US and China // *Chinese Journal of Communication*. 2011. 4(4). P. 417–429.
4. Venuti L. *The scandals of translation: towards an ethics of difference*. Oxford: Routledge, 1998. P. 193–196.
5. Venuti L. *The translator's invisibility: a history of translation*. Oxford: Routledge, 1995. 353 p.
6. Wang F. An eco-translatology approach to the English translation of Chinese Internet catchwords // *Open Journal of Social Sciences*. 2014. 2. P. 52–61.

**УДК 81.255.2:82-192(41): 78.01Beatls**

*Т.В. Кушнірова, д. філол. н., професор,  
А.О. Чубукова, студентка групи 401 ГФ*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ ПІСЕНЬ ГУРТУ «THE BEATLES»**

Імена ліверпульської четвірки Джона Леннона, Пола Маккартні, Джорджа Гаррісона та Рінго Старра знають в усьому світі. Їхні пісні, попри розпад гурту більше 50 років тому, й зараз займають перші місця у престижних музичних чартах. На думку дослідників творчості гурту «The Beatles», одним із головних факторів популярності пісень цього гурту є особлива психоакустика (синтез фонетики, фізіології та психоакустики). Психоакустика нині – це дисципліна, яка вивчає закономірності й особливості сприйняття звуків певним організмом, його вплив на людину та її свідомість. Тому метою нашого дослідження є осмислення зв'язку «явище-звук», оскільки нервова система людини реагує на ці подразники і виформовує умовні рефлексії (певні реакції на звуки та явища) та зіставлення англійського та українського варіантів текстів англійського гурту «The Beatles».

Завдяки звукам можна керувати підсвідомістю людини, наприклад гучні звуки, за своїми мовними властивостями стають сильними або ж навіть

агресивними. Вибухові приголосні вимагають енергійнішої роботи мовленнєвого апарату, тому на підсвідомому рівні вони викликають асоціації із швидкістю та активністю. Саме тому багато музикантів використовують такий підхід, навіть часом не зовсім усвідомлюючи причин, при створенні власних музичних творів, і гурт «The Beatles» не був винятком.

Проведемо фонетичне зіставлення однієї з найвідоміших пісень гурту:

Yesterday	[ ' jɛstədəɪ ]
All my troubles seemed so far away	[ɔ : l maɪ ' trʌ bls si: md səʊ
Now it looks as though they're here to stay	fɑ : (r) ə' weɪ ]
Oh, I believe in yesterday [1, ст.91]	[naʊ ɪ t lʊ ks əz ðəʊ ðeɪ (r) hɪ ə(r)
(Дж.Леннон, П.Маккартні)	tə steɪ ]
	[əʊ aɪ bi ' li: v ɪ n ' jɛstədəɪ ].

Як показав аналіз, у тексті наявна значна кількість голосних звуків [ɑ:], [e], [ə], [ɔ:], [ɪ], [ʊ] та дифтонгів [aɪ], [eɪ], [aʊ], [əʊ], які полегшують сприйняття тексту загалом і викликають приємні емоції у людини. Психологи стверджують, що голосні звуки викликають асоціації зі світлими кольорами, що також впливає на підсвідомість і призводить до приємних навіювань, які відчуває слухач при прослуховуванні цієї мелодії, що сприяє неодноразовому прослуховуванню пісні [3]

Щодо перекладацьких трансформацій, то у текстах пісень їх досить значна кількість. Для прикладу можна взяти пісню «Let it be»:

When I find myself in times of trouble Mother Mary comes to me Speaking words of wisdom, Let it be. [1, ст.211]	Коли я знайшов себе у важкі часи Діва Марія прийшла до мене, Говорячи слова мудрі: «Хай буде так» [2]. (пер. – Т.Борсук)
--	---

Під час перекладу українською мовою авторка дотримується методу дослівного перекладу, оскільки намагається якнайточніше передати текст оригіналу. Перекладачка використовує перекладацькі трансформації, зокрема заміну. «Times of troubles» перекладено як «важкі часи», що є досить непоганим еквівалентом. На нашу думку, було б доречніше передати рядок «When I find myself in times of trouble» таким чином: «Коли я переживаю складні часи». Використавши лексичні заміни: «I find myself» - «я опиняюсь», і «times of trouble» - «складні часи», ми і залишили сенс тексту-оригіналу, і використали формулу української мови.

При перекладі українською мовою другого рядка «Mother Mary comes to me», варто б було використати теперішній час, на що вказує форма дієслова у тексті оригіналу, однак в українському перекладі фраза передана у минулому часі, що, проте, не спотворює зміст вихідного тексту. Під час перекладу рядка «Speaking words of wisdom» українською мовою інверсії не відбувається, перекладачка зберігає порядок слів, щоб якомога точніше передати сенс. До слова «speaking», на нашу думку, можна підібрати ще кілька влучних еквівалентів: промовляючи, вимовляючи, нарікаючи і т.д., які б у перекладеному тексті краще вписалися у контекст.

Ще один приклад доречності лексичних трансформацій можна спостерігати у композиції «Yellow Submarine» гурту Бітлз:

So we sailed up to the sun, Till we found the sea of green. And we lived beneath the waves In our yellow submarine»[1, ст.116]	Ми ходили під вітрилом до самого сонця, Поки не знайшли зелене море. Ми жили під хвилями У нашому жовтому підводному човні [2]
--	---

Аналізуючи переклад, варто звернути увагу на рядок: «Till we found the sea of green»: словосполучення «the sea of green» українською мовою перекладене як «зелене море». Однак, денотативне значення слова англійського словосполучення - «суцільна хвиля води, що йде на борт корабля» [4], дещо втрачається, бо перекладачка застосовує буквальний переклад.

При перекладі пісень українською мовою (перекладачка – Т.Борсук) використовуються перекладацькі трансформації, покликані донести до читача іншої культури сенс твору оригіналу. Також було виявлено певні конструкції, які мали прихований сенс. На нашу думку, у деяких випадках, варто було б більше приділити уваги трансформаціям, щоб досягти еквівалентного перекладу.

#### Література

1. Кознов С. *Все песни Beatles*. М.: «Терра». 1997. 217 с. URL: [http://www.litportal.kiev.ua/2006/11/26/koznov\\_sergejj\\_vse\\_pesni\\_beatles.html](http://www.litportal.kiev.ua/2006/11/26/koznov_sergejj_vse_pesni_beatles.html) (дата звернення: 25.12.2021)
2. Борсук Т. *Переклад пісень «The Beatles»*. URL: <https://www.muztonic.com/B/64-the-beatles/97-let-it-be/445-let-it-be.html> (дата звернення: 25.12.2021)
3. Покидько О.М. *Сприйняття голосних і асоціації*. <https://newacropolis.org.ua/theses/aab2dcf6-477b-429b-8978-8510563bb19b> (дата звернення: 25.12.2021)
4. *Merriam-Webster. Dictionary*. URL: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/green%20sea> (дата звернення: 25.12.2021)

УДК 811.112.2'367.6:645

К.В. Палій, к.філол.н., ст.викладач  
Михайлова М.А., студентка групи 302-ГФ  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

## СТРУКТУРНІ ТИПИ НПІ В НІМЕЦЬКІЙ МОВІ

Аналіз назв предметів інтер'єру в сучасній німецькій мові показав, що досліджувані одиниці цієї мови мають таку структуру:

1) Складні іменники НПІ; 2) Кореневі НПІ; 3) Суфіксальні НПІ.

Розглянемо кожен із вищезгаданих структурних типів докладніше.

Складні іменники НПІ.

Провідним способом словотвору у німецькій мові є словоскладання.



Отже, значна частина словникового складу німецької мови – складні слова. Під складними іменниками розуміються такі іменники, у складі яких є сусідами кілька найрізноманітніших коренів. Таким чином, у словоскладанні можуть брати участь: основа дієслова + іменник, прикметник + іменник.

У ході дослідження було з'ясовано, що складні слова в німецькій мові, що позначають предмети інтер'єру, утворюються поєднанням двох компонентів, наприклад:

Іменник + іменник:

1. Geschirr + schrank = das Geschirrschrank (посуд + шафа = шафа для посуду).

2. Kleider + schrank = der der Kleiderschrank (одяг + шафа = шафа для одягу).

3. Bettzeug + truhe = die Bettzeugtruhe (ліжко + ящик = ящик для постільної білизни).

Дієслово + іменник:

1. schwimmen + das Bad = das Schwimmbad (плавати + ванна = басейн).

2. frisieren + kommode = Frisierkommode (робити зачіску + комод = туалетний столик).

3. schreiben + tisch = der Schreibtisch (писати + стіл = письмовий стіл) [3].

Кореневі слова НПП.

Цей тип назв предметів інтер'єру було виділено з урахуванням відсутності афіксів. Серед предметів інтер'єру сучасної німецької мови цей структурний тип представлений значною кількістю одиниць. Кореневі німецькі слова зазвичай включають один - два склади, наприклад: der Tisch «стіл», der Stuhl «стіл», der Herd «плита», der Schrank «шафа», die Vase «ваза», das Bett «ліжко», der Schloss «замок», der Topf «горщик» [1].

Суфіксальні НПП.

Формально дана модель характеризується тим, що пов'язана словотворча морфема знаходиться після основи. Суфіксальна модель представлена у всіх частинах мови. Сутність її у тому, що суфікс підводить відповідну лексичну одиницю під ширшу семантичну категорію.

Слід зазначити, що німецькі суфікси – багатозначні, тобто здатні виражати різні семантичні категорії, суфікс-er означає різні відтінки значення осіб, неживі предмети, дію, наприклад: das Bodenträger «полкотримач», der Schalter «вимикач», der Hocker «табурет», die Kronleuchter «люстра», das Laufgitter «манеж», суфікс -el, наприклад: die Angel «віконна або дверна петля», der Betthimmel «балдахін», der Sessel «крісло» [2].

#### Література

1. Арутюнова Н.Д. *Язык и мир человека*. М.: Языки русской культуры. 1999. 896 с.
2. Bolinger D. Sears D. *Aspects of language*. N.Y.: Harcourt Brace Jovanovich. 1981. 352 p.
3. Апресян Ю. Д. *Лексическая семантика (синонимические средства языка)*. М.: Наука. 1974. 367 с.

## **ОСОБЛИВОСТІ ХУДОЖНЬОГО СВІТУ КАЗОК Е.Т.А. ГОФМАНА**

Ернст Теодор Амадей Гофман (1776-1822) був чи не найяскравішою фігурою пізнього німецького романтизму, а літературна спадщина **митця** привертає незмінну читацьку і дослідницьку увагу вже протягом майже двох століть.

Доля Гофмана надзвичайно трагічна, вона начебто навмисно увібрала в себе всі складності і протиріччя Німеччини початку ХІХ століття, усю безвихідь мрії німецьких письменників-романтиків про безмірно прекрасну людину й ідеальну гармонію у не призначеному для них світі. Поет і письменник, художник і композитор, однаково обдарований у багатьох видах мистецтв, Гофман змушений був усе своє життя важко заробляти на хліб як дрібний чиновник. Це – письменник різких контрастів. Зла, їдка, нещадна сатира перегукуються в його творчості з тонким ліризмом і пронизливою ніжністю стосовно шукань людей у сфері справжніх і вічних цінностей: любові, шляхетності, безкорисливого подвигу, у сфері мистецтва, мрії, краси, фантазії. Саме таке поєднання загальнолюдських, філософських проблем з жорсткою критикою дійсності зумовлюють актуальність творів письменника і в наші дні.

Художній світ казок письменника у різні часи досліджували Єрмоленко В., Куліченко А. К., Мелінчук Н.В., Савчук О., Тураєв С.В., Хабарова О.О., Шамрай А.П. та інші.

Автор залишив по собі розлогий літературний спадок: романи, новели, казки, лібрето до музичних творів, есе, критичні статті. Але читачам він з дитинства відомий, у першу чергу, своєю новорічною казкою «Лускунчик і Мишачий король», за сюжетом якої написано музику до відомого балету.

Казка для Гофмана – ще і краса духовного світу людини. «...Людська душа – це сама чудова на світі казка... Який прекрасний світ укладений у наших грудях!», – читаємо ми у творі «Принцеса Брамбілла» [1, с. 84]. У поезиці Гофмана поняття «казка» має споконвічно метафоричний зміст, оскільки уособлює у собі чарівну країну щастя, утілених бажань, соціальної гармонії, усього того, у чому сам талановитий митець почував себе обділеним. Письменнику було дано досягнути багато істин свого часу раніше, ніж більшість його сучасників. Він зрозумів страшну і безлику силу грошей, що перетворює людину на бездушний автомат, куди більш жадливий, ніж дракон з сімома головами у новелі «Піщана людина» [1,

с. 116]. А у «Малюку Цахесі на прізвисько Цинобер» усього три золотих волоски на верхівці маленького виродка роблять останнього володарем над розумами, душами, долею цілої держави. У даному випадку у Гофмана, як у народній казці, духовне каліцтво проявляються у зовнішньому спотворенні. Автор показує засліплене суспільство, яке втратило ціннісні орієнтири і створює феномен Цахеса, бо сам герой не виявляє активності а ні до влади, а ні до грошей. Таким чином письменник висміює у своєму творі середовище, що сприяє процвітанню Циноберів.

Філософська казка Гофмана досить важка для дитячого сприйняття, як і проблеми, яких вона торкається. Так у казці «Лускунчик» звертає на себе увагу не сюжет, не його примхливість, а тонкий аналіз дитячої психології, осмисленню якої підпорядкована фабула твору. Як і інші романтики, Гофман з величезним інтересом ставиться до дитинства. Для нього – це країна, що існує за своїм законами краси, недоступними для дорослої людини. І справа зовсім не у віці, як такому, адже у казках Гофмана зустрічаються дорослі диваки, яким теж доступний чарівний світ казок. Це – хрещений батько героїв казки Фріца і Марі дядечка Дроссельмеєр, до якого діти ставляться з теплотою. Подарунок, що він приніс дітям на Різдво, несе у собі особливий сенс: Дроссельмеєр змайстрував для них казковий замок з рухомими фігурками. Діти щиро радіють новій іграшці, проте вони просять хрещеного дати мешканцям замку більше свободи. Але дядечка відповідає, що «механізм зроблений раз і назавжди, його не переробиш» [1, с. 139]. У цьому епізоді звучить актуальний для письменника мотив механізації життя.

Казки Гофмана близькі до реалістичних оповідань з чарівними елементами, але психологічна складність кожного з героїв виходить за межі жанру казки, а усі зовнішні атрибути багато у чому переосмислені. У своїх казках автор формував світосприйняття усього народу, творив мову і літературу у її сучасному розумінні і прокладав шляхи наступним поколінням письменників.

#### *Література*

1. Гофман Е. Т. А. *Золотий горнець*. К.: Дніпро, 1968. 303 с.
2. Єрмоленко В. *Гофман, або Магнетизер // Далекі близькі. Есеї з філософії та літератури*. Львів: Видавництво Старого Лева. 2017. С. 75–98.
3. Куліченко А.К., Хабарова О.О. *Специфіка романтичного гротеску в творах Е.Т.А. Гофмана «Малюк Цахес» та «Золотий горнець» // Міжнародний науковий журнал «Науковий огляд». Том 3. N.2. 2014. Режим доступу: <http://naukajournal.org/index.php/naukajournal/article/view/147> (дата доступу 25.01.2022).*
4. Мелінчук Н.В. *Е.Т.А. Гофман та німецький романтизм: методичний аспект // Мова і культура*. К.: Вид. дім Дмитра Бураго. 2012. Вип.15.Т.І (155). С.373–376.
5. Савчук О. *Фантастична історія злету і падіння Цахеса. Е.Т.А. Гофман. «Крихітка Цахес на прізвисько Ціннобер». 8 клас // Зарубіжна література*. 2004. N 47.С. 8–9.

## **КОГЕРЕНТНІСТЬ ВЕРБАЛЬНОГО ТА НЕВЕРБАЛЬНОГО КОМПОНЕНТІВ НІМЕЦЬКОМОВНОГО КЛІПУ**

Ілюстрація, відео та текст утворюють лінгвовізуальний комплекс. Такий комплекс, в структуруванні якого задіяні коди різних знакових систем (вербальний та зображувальний коди) та фактура якого складається з двох негомогенних частин (вербальної та невербальної) називають креалізованим. [5, с. 180-186]. Визначення точне, на перший погляд, але воно, на нашу думку, все ж таки потребує доповнення. Адже креалізований текст, із позиції лінгвістики тексту, можна визначити як особливий лінгвовізуальний феномен, текст, в якому вербальний та зображувальний компоненти утворюють одне візуальне, структурне, смислове та функціональне ціле, забезпечуючи його комплексний прагматичний вплив на адресата.

Сучасні дослідження пісні зводяться до вивчення лексичних та структурних особливостей. Але на сьогодні таке вивчення є не актуальним. Зараз пісню все більш не тільки слухають але й дивляться. У своїй статті ми хочемо запропонувати дослідження музичного німецькомовного кліпу з точки зору комунікаційного процесу, якому притаманні власні джерела інформаційних контактів, особлива організація соціальних взаємовідносин, специфічне функціональне навантаження в суспільстві, своя морфологія, багаторазовий стиль спілкування мікросоціальних груп та інші характеристики. Лише такий підхід дозволяє визначити онтологічні підвалини комунікативних процесів у цій сфері.

Кліп розглядається не як універсальний, а як унікальний тип комунікаційного процесу. У кліпі набагато сильніше, ніж в інших видах масової комунікації зливаються в єдине ціле змістовна та емоційна інформація. Інформаційний ряд подається через певні семантичні, експресивні чи художні образи, кліп завжди десь посередині між медійним повідомленням (фактологічним та змістовним) і створюваним у мистецтві художнім образом, де переважає емоційне сприйняття. Ці особливості, що впливають на формування цілком визначеного типу сприйняття світу і мислення, наближають світ музичного кліпу до світу міфу, поєднують свідомість «людини реальної» з міфологічною свідомістю. Таким чином, метафізичний та міфологічний рекламний світ перетворюється на соціальну, економічну та психологічну реальність, яка не просто впливає на рецепієнта, але й активно формує суб'єктивний досвід кожного з них.

Таким чином, у міфологізації та символізації концентрується чи не

найцінніша грань креативу музичного кліпу: це найбільш виразний спосіб кристалізації опорної ідеї повідомлення. Саме символ чи вдало знайдена міфологема здатні результативно «зацепити» увагу реципієнта, викликати його живий інтерес, спонукати до роздумів або до деякої реакції.

Кліп є частиною суспільної комунікації. Це – комунікативний акт, структура якого є спільною для всіх різновидів комунікації.

Кліп у сучасній реалії будується таким чином, що його можуть сприймати люди інших країн, які не знають мови. Образи, що з'являються на екрані передають зміст пісні.

Нами були дослідженні кліпи сучасного австрійського музиканта Юлія ле Пляя *Rollercoaster, Mr. Spielberg, Philosoph, der Wolf, Wir haben noch das ganze Leben, Mein Anker* та інші. (yotoube.de)

Дослідники виділяють три основні структурні компоненти повідомлення у кліпі: вербальний, візуальний ряд і звучання.

Вербальному компоненту цього тексту притаманна повторюваність та символізм. Так слова *ganz* та *voll* повторюються багато разів у різних варіантах та несуть смислове навантаження – „щасливе життя”

В цей час візуальний компонент, тобто відео та звуковий, а саме музика поряд із словами створюють світ, про який нам хоче розповісти автор. Таким чином, людина яка не знає німецької мови зможе отримати задоволення і зрозуміти зміст цієї пісні. Крім того візуальний та звуковий компоненти підсилюють вербальний і впливають на нього образом, а не фактом, і таким чином активізують його образне сприйняття, а відтак формують комунікативний акт відповідь. Отже, в креалізованому текстовому комплексі музичного кліпу обидва компоненти (вербальний та зображальний) можуть виступати і як самостійні носії інформації про зміст пісні, і як взаємопов'язані, при цьому вербальний компонент кліпу не залежить від зображального, - він має здібність функціонувати самостійно.

#### *Literature*

1. E Anisimova *Et Paralinguistics text (forsit krealizovanyh et Hybrid Texts)*// *Quaestiones GRAMMATICA*. - 1992. - №1. - S. 71-79
2. VM Berezenko *Vpliv ekstralingvistichnih faktoriv virogidnist Notification // Problematum in semantics de verbo, quod dictum erat text. Zbirnik Naukova articulis. Vip .. VI / Od. Ed. NM Korbazeroва. - K. Linguistic University, 2001 - S.6-13.*
3. Goryunova NB *Psychologicum idem mechanism in television vendo / NB Suspendisse vitae et Goryunov //*. - 2002. - № 3. - S. 23-27.
4. Kolshansky GV *Communicativum structura et munus a lingua*. - M. Nauka, 1984. - 174s.
5. Sorokin Yu.A., EF Tarasov *Texts Krealizovannye et IHK ommunikativnaya funktsiya // Optimizatsiyar echevogo ictum*. - M. Nauka, 1990. - P. 180-186

## ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ ТЕРМІНОЛОГІЇ У ГАЛУЗІ ГЕНЕТИКИ

Наразі у зв'язку із стрімким розвитком науки і техніки постала проблема перекладу наукових текстів іншою мовою із мінімальною втратою сенсу, розуміння якого може стати поштовхом до нових знань та подальших відкриттів. Переклад наукової термінології потребує більш ґрунтовного підходу для здійснення адекватного перекладу, тому наразі приділяється особлива увага до оптимізації перекладу термінологічних одиниць українською мовою, особливо у галузі генетики. У цьому полягає мета нашого дослідження – ґрунтовний аналіз низки наукових робіт на генетичну тематику, виокремлення наукової термінології та аналіз способів перекладу генетичних термінів, визначити особливості перекладу наукових термінів у галузі генетики українською мовою.

Стрижнем наукових розвідок стає наукова термінологія, яка стає теоретичним підґрунтям будь-якого дослідження. Можна погодитися з уже відомим визначенням, що «термін – це слово, або усталене словосполучення що чітко й однозначно позначає наукове чи спеціальне поняття; слово або словосполучення, що означає чітко окреслене спеціальне поняття якої-небудь галузі науки, техніки, мистецтва, суспільного життя тощо» [2]

Основою будь-якого наукового тексту у галузі генетики є термінологічний ряд, а також методика генетичних досліджень, які потребують чіткого та точного перекладу. У перекладацькій практиці під терміном розуміють слова або словосполучення, які позначають специфічні поняття і об'єкти, якими керуються спеціалісти певного фаху в науці чи техніці [1, с.208] Терміни позначають слова, які застосовуються виключно в межах наукового стилю (*mitochondrial genome* – «мітохондріальний геном», *PCR-RFLP* - «ПЦР-ПДРФ», *selection* – «відбір», *SNP markers* – «SNP маркери», *gene polymorphism* – «однонуклеотидний поліморфізм», *methods of research* – «методи дослідження») [3].

При вивченні генетичних термінів, важливо констатувати, що за своєю структурою вони можуть містити різну кількість лексем, тому умовно існує поділ на одно-, двокомпонентні та багатокомпонентні терміни.

До складу двокомпонентних термінів, які формуються із двох повноцінних лексем, можна виокремити такі структурні типи:

N + N ( <i>nucleotide sequence, mitochondrial DNA, DNA replication, genetic</i> )
---

<i>information, gene therapy</i> );
A + N ( <i>structural gene, ultraviolet light, ryanodinreceptor gene, reproductive function, bacteriostatic agent, biological recourses</i> );
N + Prep + N ( <i>culture of genetic, hybridization of nucleic acids, the thickness of lard, single-nucleotide polymorphism of DNA</i> );
Past Participle + N ( <i>marker assisted selection, linked genes/markers, conserved sequence, applied research</i> );
Present Participle + N ( <i>transforming sequences, reading frame, transforming oncogene</i> );
N + Gerund ( <i>gene engineering, gene splicing, mutation breeding, molecular farming, chromosome walking, alternative splicing</i> ).

У більшості випадків у генетиці при передачі власних назв іншою мовою перекладачі користуються методом транслітерації, часом із використанням калькування. У цьому випадку власні назви мови -джерела, визначення, поняття передаються літерами української абетки без врахування особливостей вимови. (*DNA typing – ДНК типування, analyses – аналіз, amplification – ампліфікація, gene alleles – алелі генів, PCR – ПЦР (полімеразна ланцюгова реакція, reagent – реагенти, Chelex-100 – вимовляється як Челекс – 100, polyacrylamide gel – поліакриламідний гель, ethidium bromide етидіум бромід, ultraviolet – ультрафіолет, electrophoregram – електрофореграма, locus – локус, micropopulation - мікропопуляція*)[3].

Таким чином, переклад наукових текстів у галузі генетики є напрочуд цікавим та водночас складним процесом. Наразі існує проблема уніфікації селекційно-генетичної термінології, яка на разі досить активно розвивається. Термін стає стрижнем генетичного тексту, оскільки саме від розуміння певного поняття, можна дійти до розуміння повного тесту. Зазвичай для генетичного тексту характерна 1-3 компонентна лексика, яка перекладається за допомогою транслітерації, транскрипції та калькування, часом усі ці методи поєднуються, виформовуючи відповідне поняття. Перспективною, на нашу думку, є робота по створенню двомовних словників та довідників у генетичній галузі, які дозволять певною мірою уніфікувати термінологічний апарат певної галузі.

#### Література

- 1.Борисова Л.І. Основні проблеми науково-технічного перекладу. М.: МГУ, 2003. 208с.
- 2.Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / Уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел. — К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. — 1728 с. ISBN 966-569-013-2
- 3.Матіюк В. В., Саєнко А. М., Усенко С. О., Халак В. І. Поліморфізм генів *RYRI, ESR, MC4R та LEP* у мікропопуляції свиней великої білої породи Української селекції. Вісник ПДАА. 2020. № 4. С. 150–156.

## ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ ТЕРМІНОЛОГІЇ ГАЛУЗІ МАШИНОБУДУВАННЯ

1. Науково-технічні терміни як мовні знаки, що репрезентують поняття спеціальної, професійної галузі науки або техніки, становлять суттєву складову науково-технічних текстів і одну з головних труднощів їх перекладу з огляду на їхню семантичну неоднозначність, міжгалузеву та внутрішньогалузеву омонімію, відсутність перекладних відповідників (у випадку термінів-неологізмів) та існування певної національної варіативності [2, 4].

2. Актуальність тематики цього дослідження зумовлена динамічним розвитком машинобудівельної галузі, який, зі свого боку, призводить до появи великої кількості вузькоспеціалізованих термінів. Саме тому переклад термінології галузі машинобудування потребує наразі особливої уваги.

3. Для правильного перекладу терміна важливо знати його морфологічну структуру та семантичні відмінності від загальнонародних слів. За своєю будовою терміни поділяються на 1) *прості* – *кореневі* (зазвичай запозичені) або *похідні* – (утворені за допомогою суфіксації або префіксації), напр.: *welds* ‘зварювальні шви’, *milling* ‘фрезерування’; 2) *складені* – *терміни*, що містять декілька кореневих морфем, напр.: *high-octane* – ‘високооктановий’, *shoulderless* – ‘без тертя’; 3) *терміни-словосполуки* – (з’єднання двох або більше самостійних слів, що мають самостійне значення), їх також називають “*термінологічними фразами*”. Ці термінологічні вирази, у свою чергу, поділяються на: а) *двокомпонентні*, напр.: *joining technique* – ‘техніка з’єднання’, *labile structures* – ‘лабільні конструкції’, *power reductions* – ‘зменшення потужності’, *spindle processes* – ‘шпиндельні процеси’, *aluminum alloys* – ‘алюмінієві сплави’, *void free* – ‘вільні порожнини’; б) *трикомпонентні*, напр.: *vacuum tight joints* – ‘вакумні герметичні з’єднання’, *low heat input* – ‘низька тепловіддача’, *highly volatile compound* – ‘високолетка сполука’; в) *полікомпонентні*, напр.: *a low-force solid state keyhole joining technique* – ‘техніка з’єднання щілини з малою силою у твердому стані’, *inherent stability of the welded components* – ‘зниження стабільності приварених компонентів’, *an optimum for the tool rotation speed* – ‘оптимальна швидкість обертання інструменту’ [1, 3].

4. Цю науково-практичну розвідку зосереджено на аналізі способів перекладу термінів-словосполучень (так званих атрибутивних груп), серед яких можна виокремити наступні, з урахуванням ступеня їхньої продуктивності: а) переклад із використанням іменника(ів) у родовому



відмінку (30% від усіх розглянутих термінів-словосполук), напр.: *material deposition* – ‘осадження матеріалів’, *material flow* – ‘потік матеріалу’, *joint line remnants* – ‘залишки лінії стику’ (типово, головним чином, для двокомпонентних термінологічних груп); б) калькування (за допомогою слів та виразів мови перекладу, які дослівно відтворюють слова і вирази мови оригіналу) (25%), напр.: *microstructural zones* – ‘мікроструктурна зона’, *pointed cone* – ‘загострений конус’, *dynamic recrystallization of the weld* – ‘динамічна перекристалізація зварювального шва’, *with high static and cyclic joint* – ‘з високим статичним і циклічним з’єднанням’; в) переклад зі зміною порядку членів атрибутивної групи (20%), напр.: *thermo-mechanical affected zone* – ‘термомеханічна зона впливу’, *stop sweep motion* – ‘зупинка руху розгортки’; г) переклад групою пояснювальних слів (13%), напр.: *shoulderlike geometry* – ‘геометрична форма, схожа на кромку’, *cetane additive* – ‘присадка, що покращує цетанове число’, *ignition improver* – ‘присадка, що покращує згорання пального’; д) переклад із використанням прийменників (12%), напр.: *torque requirements* – ‘вимоги до крутного моменту’, *a low-force solid statekeyhole joining technique* – ‘техніка з’єднання щілини з малою силою у твердому стані’.

#### Література

1. Кальнік О.П., Воробйова О.С., Симоненко А.В., Олешко М.В. Термінологічні проблеми перекладу наукових текстів у сфері ІТ технологій. Науковий журнал «Молодий вчений». 2019. № 5.1 (69.1). С. 187–190.
2. Карaban В.І. Переклад англійської наукової та технічної літератури. Граматичні труднощі, лексичні, термінологічні та жанрово-стилістичні проблеми. Вінниця: Нова книга, 2004. 576 с.
3. Коваленко А. Загальний курс науково-технічного перекладу. К.: Фірма "Інкос", 2002. 317 с.
4. Корунець І.В. *Theory and Practice of Translation*. Вінниця: Нова книга, 2001. 447 с.

УДК 811.111’367.6:645

К.В. Палій, к.філол.н., ст.викладач  
Михайліченко Д.О., студентка групи 302-ГФ  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

## СТРУКТУРНІ ТИПИ НПІ В АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ

Аналіз назв предметів інтер’єру в сучасній англійській мові показав, що досліджувані одиниці цієї мови мають наступну структуру:

- 1) суфіксальні НПІ; 2) НПІ-словосполучення; 3) складні НПІ; 4) Кореневі НПІ.

Розглянемо кожен із вищезгаданих структурних типів докладніше.

### Суфіксальні НПІ.

При утворенні суфіксальних іменників для позначення предметів інтер'єру найбільш продуктивними є моделі N + er, N + or.

Суфікс «er» слугує для утворення іменників від дієслів, наприклад, recliner «крісло з відкидною спинкою» утворено від дієслова to recline «відкидати назад»; comforter – «основна ковдра з наповнювачем їхнього пуху або синтетики» утворена від дієслова to comfort «утішати, заспокоювати»; poster «постер» від дієслова to post «розклеювати»; cooker «плита» утворено від дієслова to cook «готувати»; drawer «висувна скринька» утворено від дієслова to draw «тягнути» [3].

### НПІ словосполучення.

Назви предметів інтер'єру, що мають структуру словосполучення, є комбінацією двох або більше кореневих НПІ, пов'язаних атрибутивними відносинами. Такий спосіб створення нових назв є продуктивним в англійській мові [1].

Аналіз фактичного матеріалу показав, що НПІ-словосполучення, що складаються з двох компонентів, утворюються за допомогою наступних моделей:

### Складні НПІ.

Процеси словоскладання сучасної англійської мови мають яскраво виражену ознаку стягнення багатослівних назв, номіналізації. У той же час їм притаманна універсальна, для більшості мов, тенденція до економії мовного матеріалу, коли за одним словом в системі мови можливе закріплення цілого ряду значень, що утворюють.

Одним із способів створення складних слів є композиція – утворення складних слів способом словоскладання. Композит – це лексична одиниця, утворена шляхом об'єднання в одне ціле двох чи більше основ. Що стосується назв предметів інтер'єру в сучасній англійській мові, цей спосіб словоскладання можна назвати продуктивним.

Наприклад; bookcase «книжкова шафа», bookshelf «книжкова полиця», sideboard «сервант».

### Кореневі НПІ.

Цей тип назв предметів інтер'єру був виділений на основі відсутності афіксів. В результаті аналізу назв предметів інтер'єру сучасної англійської мови нами виявлено НПІ тільки першого типу, oven «піч», desk «письмовий, робочий стіл», sofa «диван» [2; 4].

### Література

1. Арутюнова Н.Д. *Язык и мир человека*. М.: Языки русской культуры. 1999. 896 с.
2. Bolinger D. Sears D. *Aspects of language*. N.Y.: Harcourt Brace Jovanovich. 1981. 352 p.
3. Апресян Ю. Д. *Лексическая семантика (синонимические средства языка)*. М.: Наука. 1974. 367 с.
4. Coseriu E. *Bedeutung, Bezeichnung und sprachliche Kategorien*. Lauri Seppänen zu seinem 60. Geburtstag. *Sprachwissenschaft*. 1987. Bd. 12. H. 1. 23 s.

## **ОСОБЛИВОСТІ ХУДОЖНЬОГО ПЕРЕКЛАДУ З УКРАЇНСЬКОЇ НА НІМЕЦЬКУ МОВУ (НА ОСНОВІ ПЕРЕКЛАДУ ПЕШКОВОЇ Т.В. АВТОРСЬКОЇ ПІСНІ НІНИ МАТВИЄНКО «КВІТКА-ДУША»)**

Художній переклад залежить від вибору шляху передачі вихідної інформації, який призводить у перекладеному тексті до адекватного впливу на одержувача. Головним об'єктом в такому способі перекладу є не стільки мовний склад вихідного тексту, як його утримання і емоційно-естетичне значення. Причому такий переклад не передбачає ні скорочень, ні спрощень вихідного матеріалу. Оскільки синтаксичні структури української мови та німецької значно різняться, дуже важко, практично неможливо повністю передати оригінал. Щоб твір продовжував «жити» в новому мовному середовищі, перекладач повинен прийняти на себе функції автора і відтворити творчий процес його створення, заповнити новими асоціаціями, які викликали б нові образи, властиві даній мові.

У пісні набагато сильніше, ніж в інших видах масової комунікації зливаються в єдине ціле змістовна та емоційна інформація. Інформаційний ряд подається через певні семантичні, експресивні чи художні образи, пісня завжди десь посередині між медійним повідомленням (фактологічним та змістовним) і створюваним у мистецтві художнім образом, де переважає

Ми хочемо запропонувати дослідження перекладу української авторської пісні з точки зору комунікаційного процесу, якому притаманні власні джерела інформаційних контактів, особлива організація соціальних взаємовідносин, специфічне функціональне навантаження в суспільстві, своя морфологія, багаторазовий стиль спілкування мікросоціальних груп та інші характеристики. Лише такий підхід дозволяє визначити прагматичну базу комунікативних процесів у цій сфері та передати суть, душевність, зміст музичного твору іншомовним реципієнтам так, щоб була зрозумілою краса душі українського народу.

Проблематика українсько-німецького перекладу пісні знаходиться в таких основних площинах:

### 1) Прагмалінгвістична.

Встановлення схожості чи відмінності у характері матеріально-смыслових зв'язків між словами і словосполученнями або несумісності одного з іншим (тобто закономірності співвідношення семантичних особливостей двох мов) є складним завданням для перекладача. Іменники української та німецької мов не завжди мають однакові роди. А коли мова

йде про переклад тропів, переносних значень, як наприклад "весна коси розплітала", німецький відповідник має чоловічий рід(*der Fruhling*)або (*das Fruhjahr*). Тому було б не зовсім коректно перекласти за допомогою саме цих слів, тому ми використали *die Fruhlinglaune*.

## 2) Граматична.

Граматичні конструкції не завжди підходять до музичної мелодії. Наше завдання, яке ми собі поставили було, не лише римувати німецький переклад, а зробити його таким, щоб можна було співати німецькою. Для досягнення цієї мети нам довелося змінити граматичний час дієслів та в останньому рядку не встали слова "Мрії і сни, зелена трава"

## 3) Соціокультурна.

У процесі перекладу художньої літератури принциповою є проблема передавання національної своєрідності оригіналу. Існує ризик або втратити специфіку одного зі стилів мови перекладу, або використати забагато екзотичних і незрозумілих слів. Тому ми вибрали шлях еквівалентності у перекладі пісні "Квітка-душа". Треба пам'ятати, що національне забарвлення не можна звести до певної формальної особливості мови й розглядати разом із проблемою про той чи інший елемент словникового складу мови (як діалектизм чи граматична форма). Твір Ніни Матвієнко є для перекладача, з точки зору соціокультурного аспекту, "знахідкою", тому що в ньому використані такі тропи, які зрозумілі у всьому світі, всім людям. "Зелена трава", "тільки душа і квітуча, і жива" „*Nur die Seele ist immer blühend und lebensvoll*“ - асоціюється з майбутнім, оптимізмом, молодістю, весною. "Квітка цвіла і не облітала", „*blühte die Blume und fällt nicht ab*“ - з вічністю, душею. "Весен і зим, дай Бог, віри і сил, дай Бог, щастя усім, дай Бог" „*Möge der Gott viele Frühjahre und Winter geben, Möge der Gott Glaube und Stärke geben, Möge der Gott auch einen Glück geben*“ - побажання щастя, зрозумілі у всьому світі. Отже, досліджена нами пісня є соціокультурним текстом з багатомовним прагматичним впливом.

У перекладі українських пісень на німецьку мову важливими факторами для розуміння емоційної та змістовної гармонії твору є чітке розуміння перекладачем граматичних, прагмалінгвістичних та соціокультурних аспектів. Лексико-стилістичними вимогами до мови перекладу є зрозуміле і чітке розкриття образу оригіналу, що співвідноситься зі звуковим оформленням.

### *Література*

1. Коломієць Л. В. *Перекладознавчі семінари: методологічно-стильові орієнтири в українському поетичному перекладі від кінця XIX до початку XXI століття* : (навч. посіб.) / Л. В. Коломієць. - К. : Київський університет, 2011. - 495 с

2. Комиссаров В. Н. *Лингвистика перевода* / В. Н. Комиссаров. – М. : «ЧеРо», 2002.-207 с

3. Коптілов В. В. *Актуальні питання українського художнього перекладу* / В. В. Коптілов. - К., 1971. 130 с.

4. Коптілов В. *Першотвір і переклад : Роздуми і спостереження* / В. Коптілов. - К., 1972. - 215 с.

5. Кулікова В. *Комунікативна ситуація та переклад* / В. Кулікова // *Філологічні науки. Вісник Сумського ун-ту*, 2002. – №4. - С. 80-84.

6. Назаркевич Х. *Основи перекладознавства : в 2 ч. : (навч. посіб.)* / Х. Назаркевич. - Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. -- Ч. : Теоретичний курс. - 298 с.

7. Рецкер Я. Й. *Теория перевода и переводческая практика, Очерки лингвистической теории перевода* / Я. М.И. Рецкер. - М. : Аудитория, 2016. - 244 с.

8. Харитонов І. *Зіставні переклади поезій : (навч. посіб.)* / І. Харитонов. - Тернопіль : Навчальна книга -- Богдан, 2012. - 416 с.

**УДК 811.111**

*С.І. Мангура, викладач  
В. Луговий, студент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ACTUAL ISSUES OF TRANSLATION PROBLEMS IN THE OIL AND GAS INDUSTRY**

The urgency of this report is swayed by the appearance of more and more new terms, which have set the stage for scientific and technological progress, which is rapidly gaining wrappers. It seems that we have developed terminology in the oil and gas industry, so that naphtha and gas are brought in by the main energy sources in the modern world, playing an important role in trading ports between the powers. This sphere is dynamically developing, which is the leading rank in the life of the people. In addition, the development of oil and gas terminology expands the conceptual apparatus of this gallery of scientific knowledge.

Whether it is a professional translation, it sticks out of the need to translate special terms from that or another directly, or to the kind of activity, which may lead to the problem of understanding the sense of such higher education texts. In order to create a literate and most accurate translation, you need to know the main specifics of the translation of terms. This work is dedicated to help from the impersonal meaning of any understander to know the closest to the main term of the movie, translating the equivalent in the conversational language.

The problem of translation of terminology remains particularly relevant today in the scientific and technical boom and especially in the field of technical translation. Proper translation of technical terms is one of the most important aspects of any translation project. Modern companies working internationally understand that the coherence of terms is the basis of understanding the meaning, and are seriously engaged in terminological work, clarifying the terms that can lead to misunderstandings. They develop special terminology databases

that contain not only narrow-profile terminology specific to the industry, but also terminology that is not common.

One of the most difficult areas of technical translation in terms of specialized terminology is oil and gas. The oil and gas industry is important in the Ukrainian economy. The translator of technical texts on oil and gas requires an understanding of the specifics of terminology in both English and Ukrainian versions. He must not only know both languages well, but also be well versed in the subject. In addition, the oil and gas sector combines a lot of technology from a variety of fields of knowledge, such as engineering, chemistry, geology, insurance, accounting and others. The translator should be doubly careful and never neglect the available reference materials

The texts on oil and gas are one of the most difficult to translate in specialized vocabulary, as the terminology of the subtext of oil and gas production reflects the system of concepts that operate in its many industries. These examples show how important a high level of professionalism is for a technical translator, how important it is to study special literature and high-quality, reference materials that are constantly updated to accurately translate technical terms from English.

The difficulties of translating terms mentioned in the article, explaining how to overcome them, should help the translator to achieve accuracy, adequacy of translation, to minimize errors. For these purposes, you must also pay attention to the main methods of translation, know the specifics of the industry. In general, the oil and gas sector combines a lot of technologies from different fields of knowledge, such as engineering, chemistry, geology, insurance, accounting and others. You also need to know this terminology. Moreover, with the advent of new technologies, equipment, areas of activity, oil and gas companies often develop their own terminology, which also needs to be aware of.

#### *Література*

1. Мангура С.І. Деякі особливості перекладу англомовної нафтогазової термінології українською мовою. Інноваційні технології у контексті іноземної підготовки фахівця: Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. 2 квітня 2015. – Полтава, 2015. С.95–98.

2. Карaban В.І. Переклад англійської наукової і технічної літератури: Посібник. Вінниця: Нова книга. 2002. 564 с.

3. Сухенко К. М. Лексичні проблеми перекладу: Посібник. Київ: Видво Київ. ун-ту. 2000. 124 с.

## **МУЛЬТИМЕДІЙНА ПРЕЗЕНТАЦІЯ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ІНШОМОВНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ КЛАСИЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ**

Швидкий ритм життя, постійні соціально-економічні зміни, поглиблення міжкультурної взаємодії знаходять своє відображення у нових вимогах до іншомовної підготовки майбутніх фахівців. З огляду на це постає питання пошуку шляхів модернізації процесу навчання іноземної мови у ЗВО, зокрема через використання мультимедійних технологій.

До мультимедійних технологій відносять сукупність візуальних, аудіо- та інших засобів відображення інформації, що інтегровані в інтерактивному програмному середовищі [2]. З точки зору дидактики, перевагами використання мультимедійних технологій є: індивідуалізація навчання, варіативність застосування на різних етапах навчання, наочність у представленні навчального матеріалу, економія навчального часу, забезпечення умов для самостійної роботи студентів та підвищення їх мотивації завдяки використанню різноманітних аудіовізуальних засобів [1].

Одним із найбільш поширених мультимедійних засобів, які застосовують у навчанні іноземної мови, є презентація PowerPoint.

Результати останніх досліджень свідчать про те, що сприйняття для довірливих груп людей у середньому складає: «аудіал» – 5-20 %, «візуал» – 35-60 %, «кінестетик» – 20- 45 % [3, с. 67-70]. Отже, можна стверджувати, що для переважної більшості людей для кращого сприйняття інформації потрібне її оформлення у доступному візуальному вигляді. Більше того, сучасні студенти – покоління «зет» та відповідають визначенню терміну «digital native» [4]. Це означає, що молодь є ніби носієм мови сучасних технологій і сприймає світ та інформацію саме через призму додатків, соціальних мереж та відео-платформ. Також яскрава риса цього покоління – низька концентрація уваги та швидка її втрата. Тож, щоб зацікавити таку аудиторію, потрібно говорити з нею її ж мовою, мовою «digital».

Мультимедійна презентація – це сучасний аналог для подання текстової інформації чи усної лекції. Один із широко застосовуваних методів засвоєння лексичного матеріалу – візуалізація. Наприклад, якщо студенти проходять тему «Погода», то мультимедійне оформлення допоможе пов'язати нові слова іноземної мови із знайомими очам поняттями. Якщо додати відео, до прикладу, дощу з грозою, то це приверне увагу, вплине емоційно, зацікавить та, відповідно, посприє

засвоєнню матеріалу. Також, у презентації доцільно використовувати нестандартні методи запам'ятовування лексики, як-от дивні приклади, кумедні асоціації. Пояснюючи англійський вираз «Out of the frying pan and into the fire», який дослівно перекладається, як «із сковорідки, та й у вогонь», означає зміну поганої ситуації на ще гіршу, має український відповідник «із дощу та під ринву», пропонуємо модель візуалізації, яка є гіперболізованою та нереалістичною, але повинна закарбовуватися у пам'яті студентів, створюючи міцний зв'язок із фразеологізмом (Рис. 1).



**Рис. 1. Out of the frying pan and into the fire**

Мультимедійні презентації стають у нагоді під час пояснення не лише лексики, але і граматики. Таким чином, таблицю із граматичними правилами можна оформлювати з використанням анімації. Можна використовувати такі мультимедійні віконця, у яких студент самостійно має доповнити пропуски чи обрати правильну відповідь і таким чином взаємодіяти із матеріалом. Взаємодія це вже втілення практики, а не лише теорії, тож такий підхід посприє більш швидкому та плідному засвоєнню нової теми.

Отже, застосування у навчанні іноземної мови мультимедійних презентацій стимулює різні канали сприйняття інформації, підвищує пізнавальну активність, викликає інтерес до навчання та іншомовної комунікації, формує позитивну мотивацію і таким чином є ефективним засобом підвищення іншомовної підготовки студентів класичних університетів.

#### *Література*

1. Мірошніченко В.М. Застосування мультимедійних технологій у навчанні студентів мовних спеціальностей. Зб. наук. пр. Херсонського державного університету. Педагогічні науки. 2017. Вип. 78(3). С. 201 – 213.

2. Нісімчук А.С., Падалка О.С., Шпак О.С. Сучасні педагогічні технології: навч. посіб. К.: Просвіта, 2000. 368 с.

3. Петрик В.М., Присяжнюк М.М., Компанцева Л.Ф. Сугестивні технології маніпулятивного впливу. К.: ЗАТ ВІПОЛ, 2011. 248 с.

4. Schmidt L., Hawkins P. Children of the tech revolution. The Sydney Morning Herald. URL: <https://www.smh.com.au/lifestyle/children-of-the-tech-revolution-20080715-gdsma9.html>



## **PLAY ON WORDS AND DIFFICULTIES OF TECHNICAL TRANSLATION**

At present, there is no doubt about the need for a deep linguistic study of the theory and practice of translation of scientific and technical literature.

Oil and gas, as well as petroleum products, are phenomena that are associated with most of the interstate relations carried out with the help of languages and with the help of translators. The oil and gas industry employs hundreds of thousands of people. They provide the main production with legal, financial, consulting, marketing, translation and many other services. But without practice and education in the field of oil, employees often have a very vague idea of the essence of the process itself. Meanwhile, knowledge of the nature of production is of great importance for them.

At present, there is no doubt about the need for a deep linguistic study of the theory and practice of translation of scientific and technical literature.

Oil and gas, as well as oil products are phenomena that are associated with most of the interstate relations carried out with the help of languages and with the help of one of the most difficult areas of technical translation in terms of highly specialized terminology. This is due to several reasons. Firstly, linguistics in general and translation is a human science, not a technical one.

Secondly, for a high-quality translation of a scientific and technical text, it is necessary to master a fairly large amount of vocabulary. Thirdly, the available dictionaries do not always correctly reflect the specifics of technical terms.

The rapid growth in the number of terminological units due to the intensive development of the oil and oil refining industry, the development of petrochemistry, design, and scientific thought has led to the emergence of numerous encyclopedic publications and dictionaries on the subject under study. The contradictory nature of the information in the literature of this kind causes a number of inconsistencies and inaccuracies in the translation of specialized literature and technical documentation, and also causes great difficulties in oil specialists communicating.

In the field of technical translation, the problem of terminology translation is especially relevant.

This is due to differences in the meaning of the same terms in relation to each of the areas of scientific and technical knowledge. The translator of technical texts on oil and gas topics is required to understand the specifics of terminology in both English and Ukrainian versions. He must not only know both languages well, but also have a good understanding of the subject. Only

then he will be able to cope with the difficulties of translating technical terms specific to the oil and gas industry.

By the way, the terms “develop” and “development” make similar difficulties in translation due to their broad semantics. They are often included in stable combinations, for example, measures, development by flooding – waterflooding; development for depletion – depletion drive.

The expression to drill a well on the field is translated as “to drill a well in the field”, and not “to dig a well in the field”. Many elements of the drilling rig have names associated with animals, but, of course, have nothing to do with them. For example, “doghouse”, in this case it is clear that dogs, and even more so animals, are not allowed on drilling rigs. This is not about a doghouse (as an unprofessional translator could translate), but about a trailer-change house of a drilling master. A platform for a riding worker is usually called a monkey board, although monkeys, of course, have nothing to do with it either.

The term “mousehole” can also confuse an inexperienced translator. Meanwhile, this “mousehole” means “a shallow hole under the floor of the oil rig near the drill shaft.”

The given examples of puns and difficulties show how important a high level of professionalism is for a translator of technical texts, how important it is to study a special literature and quality, constantly updated reference materials to accurately translate technical terms from English. The complexity of technical translation in the oil and gas industry is exacerbated by the fact that technical terminology and conventions are often developed by people who are not native English speakers. In addition, the oil and gas sector combines a lot of technologies from various fields of knowledge, such as engineering, chemistry, geology, insurance, accounting, etc. Moreover, oil and gas companies often develop their own terminology.

#### *Література*

- 1. Карабан В.І. Переклад англійської наукової і технічної літератури, частина 2. Вінниця: Нова книга, 2004. 576 с.*
- 2. Корунець І. В. Теорія і практика перекладу. Вінниця: Нова книга, 2001. 448с.*
- 3. Рильський М. Мистецтво перекладу : навч. посібн. / за заг. ред. М. Рильський. Київ, 2015. 90 с.*

## **ВЕРБАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПТУ «ЇЖА» ЗАСОБАМИ НІМЕЦЬКОЇ ФРАЗЕОЛОГІЇ**

Особливість формування концепту «Їжа» у німецькій культурі полягає в історико-культурному і релігійному аспектах, присвячених витокам виникнення даного поняття у лінгвокультурній спільноті. Німецька кулінарна традиція досить стійка, її витoki походять з давніх германських племен, що населяли дану територію. Стереотип про німців як про любителів пива і м'яса не випадковий, оскільки вже стародавні германці мали репутацію «гірких п'яниць». Протягом століть Німеччина була розділеною державою, що складалася з багатьох князівств. Цей факт не міг не позначитися на гастрономічних вподобаннях. У кожного регіону є свої особливості і переваги. Підтвердження цьому – численні «географічні» назви традиційних страв: «вестфальська шинка», «шварцвальдська шинка», «баварські фрикадельки», «нюрнберзькі пряники» і т.д.

Розглянемо реалізацію концепту «Їжа» у німецьких та українських прислів'ях і приказках. Прислів'я і приказки, що є невід'ємною частиною мови, відображають культуру, самобутність, основні цінності народу. Вивчення прислів'їв і приказок допомагає не тільки розширити словниковий запас, а й зрозуміти національні особливості того чи іншого народу.

У результаті аналізу німецьких і українських прислів'їв і приказок, які, так чи інакше, зачіпають концепт «Їжа», було виділено наступні тенденції:

1) існує група прислів'їв, яка має повний смисловий еквівалент в німецькій і в українській мовах, наприклад: «Das Ei will klüger sein als die Henne». – «Яйця курку не вчать». «Der Eine hat die Mühe, der andere hat die Brühe». – «Один з сошкою, семеро з ложкою». «Der Apfel fällt nicht weit vom Stamm». – «Яблуко від яблуні не далеко падає». «Butter verdirbt keine Kost». – «Кашу маслом не зіпсуєш».

2) Прислів'я і приказки, які мають однакову образну основу і близьке семантичне значення, наприклад: «Besser eine Laus im Kohl als gar kein Fleisch» – «На безриб'ї і рак риба». «Der Appetit kommt beim Essen». – «Апетит приходить під час їжі». «Der Fisch fängt am Kopfe an zu stinken». – «Риба починає смердіти з голови». «Die Suppe, die man sich einbrockt, muß man auch auslöffeln». – «Сам кашу заварив, сам і розхльобуй».

3) Деякі прислів'я і приказки мають відмінність образів при значній схожості їх значень, наприклад: «Das dicke Ende kommt noch nach». – «Це ще квіточки, а ягідки попереду». «Ein faules Ei verdirbt den Brei». – «Ложка дьогтю в бочку меду». «Iß, was gar ist, trink, was klar ist, sprich, was wahr ist». – «Хліб-сіль їж, а правду ріж». «Wenn auch die Sonne scheint, nimm den Mantel

mit auf die Reise». – «Їдеш на день, а хліба бери на тиждень». «Die Krippe geht nicht zum Ochsen». – «Хліб за черевом не ходить». «Das taugt weder zum Sieden noch zum Braten» – «Це не годиться ні для варіння, ні для смаження».

У результаті аналізу було з'ясовано, що провідне місце серед усіх прислів'їв і приказок посідає слово «хліб». Ці прислів'я і приказки в основному вказують людям на необхідність працювати, наприклад: «Arbeit bringt Brot, Faulenzen Hungersnot». – «Праця годує, а лінь марнує». «Besser eigenes Brot als fremder Braten». – «Свій хліб солодший чужого калача». «Not macht aus Steinen Brot». – «Нужда навчить ворожити, коли нема чого в рот покласти».

Друге місце найбільш часто посідає тема «голоду». Вона виражається в прислів'ях на різних прикладах: «Der Hunger ist niemandes Freund». – «Голод не тітка». «Die Gesunden und Kranken haben ungleiche Gedanken». – «Ситий голодного не зрозуміє».

Третя група – це прислів'я на тему «ліні і працюватості», наприклад: «Ohne Fleiss kein Preis». – «Без праці не витягнеш і рибку зі ставка». «Fleiss bringt Brot, Faulheit Not». – «Старанність приносить хліб, а лінь – нужду». «Faul kriegt wenig ins Maul». – «Хочеш їсти калачі – не лежи на печі».

Отже, концепт «Їжа» посідає одне з провідних місць в українських та німецьких прислів'ях і приказках. На прикладі цієї теми народи показують різні якості лінгвокультурних спільнот, що властиві людині. Якись з них саркастичні, інші мають прямий, не прихований сенс.

#### *Література*

1. Гончаренко А.Ю. Концепт «Їжа» в англійській та українській лінгвокультурах // Перекладацькі інновації. Матеріали VI Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції. Суми. 17-18 березня 2016. СумДУ 2016. С.16-18.

2. Німецькі прислів'я та приказки / Упоряд. О.А.Вентлянд. Дніпропетровськ: Січ. 1994. 187 с.

3. Осіпчук Г.В. Вербалізація концепту «Їжа» в українських народних прикметах та пареміях // Актуальні проблеми філології та перекладознавства. 2019. Вип.18. С.44-47.

ДК 81'255.4:81'373.2]:001.946

*М.В. Домаренко, викладач  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **СПЕЦИФІКА ВИКОРИСТАННЯ КАЛЬКУВАННЯ ПРИ ПЕРЕКЛАДІ ОНІМІВ В ЛОКАЛІЗАЦІЇ ВІДЕОГРИ "DOTA 2"**

1. Наразі все очевиднішими у сучасному світі стають тенденції до глобалізації. Один із аспектів цього процесу – необхідність створення локалізцій програмних продуктів, зокрема й відеоігор, різними мовами

світу. *Локалізація* - це лінгвістична та культурна адаптація цифрового контенту до вимог та особливостей закордонного ринку (Schäler 2007 [4]). Особливі труднощі під час створення таких локалізацій викликають оніми, які відображають колорит певної культури і репрезентують новий об'єкт.

2. Онім – це «слово, словосполучення чи речення, яке служить для виділення іменованого ним об'єкту серед інших об'єктів, його індивідуалізації та ідентифікації» (Подольская 1988 [1]). Кожен онім несе в собі дані стосовно особливостей названого об'єкту чи явища; моменту історії, коли він виник; етносу, який його вигадав; мови, в якій він зародився і т.д.

3. Унікальність онімів відносно культури і мови в яких вони з'явилися робить їх адекватний переклад на іншу мову складною задачею, що іноді не може бути правильно виконаною через відмінності в двох мовах. Наукові розвідки в сфері перекладу онімів в відеоіграх вже були проведені, наприклад, А.Р. Рюковою та Е.А. Філімоною, що аналізували локалізації відеогри «The Elder Scrolls V: Skyrim» (Рюкова, Филимонова 2016 [2]), проте зазначена тема все ще залишає в собі багато потенціалу для подальшого вивчення.

4. Одним з методів перекладу онімів є калькування - слово або вираз, які є буквально перекладом іншомовного слова або виразу (Селіванова 2006 [3]). Вибрана для дослідження відеогра Dota 2 має унікальний і розвинутий фентезі-всесвіт, де імена героїв є промовистими і використовуються як один зі способів опису їх особливостей, обігрують їх зовнішність, мають стосунок до життєпису тощо. Для аналізу методом сліпої вибірки були відібрані 119 імен ігрових персонажів. Було встановлено, що 50 з них були перекладені за допомогою калькування, вони і аналізувались в подальшому.

5. Калькування, що буквально передає значущі частини слова добре підходить для перекладу промовистих імен, в тому числі якщо вони складаються з декількох складених в одне слів. У якості прикладів можемо бачити наступні імена героїв *Bristleback* – *Голкоспин*, де *bristle* – *голка*, а *back* – *спина*, що повністю передає основну особливість міфічного персонажа – укриття голками спину. Також *Lifestealer* – *Життєкрад*, в якому *life* – *життя*, а *steal* – *красти*, ім'я що описує одну з механік гри і в той же час головну особливість героя. *Silencer* – *Знемовлювач*, українськомовне ім'я якого передає особливе ставлення героя до тиші і її «накладання» на інших персонажів. Наведені та інші приклади демонструють доцільність і зручність використання методу калькування при перекладі онімів, яким немає відповідників в українській мові.

6. Проте, використання методу калькування вимагає від перекладачів бездоганного володіння контекстом і т.д. В іншому випадку, може бути створений не вірний переклад онімів. Демонструє це, наприклад, ім'я *Storm Spirit* - *Штормовий Дух*, де *storm* – *шторм* - стихія персонажа, а не

його риса, тобто кращим був би переклад *Дух Шторму*. Інший випадок допущення помилки це ім'я *Beastmaster – Звіромайстер*, в якому частинка *master – майстер* була передана дослівно, що призвело до спотворення ім'я. Особливість цього героя – можливість комунікувати з тваринами та повелівати ними, англійське слово *master* таку інформацію передає, а український варіант *майстер* такого значення не має.

З наведених прикладів випливає, що використання методу калькування вимагає майстерності від перекладача, а саме відчуття і знання обох мов і добре знання особливостей сюжетної складової, без чого створення адекватних онімів при перекладі буде неможливим.

7. Дослідження показало, що значна частина героїв має адекватно перекладені за допомогою калькування імена, а ті, що при перекладі дещо спотворені не наносять грі значної шкоди тому що, *Dota 2* хоча і має багатий і продуманий міфічний всесвіт в своїй основі, проте не є сюжетно орієнтованою грою, тому більшість гравців можуть і не знати, що у кожного із героїв є власна історія, і що оніми не є випадковими. Проте у відеогрі з глибоким сюжетом подібне неправильне використання калькування могло б призвести до дуже значних пошкоджень цілісності сприйняття відеогри. Метод калькування, у свою чергу, при перекладі онімів, вимагає досконалого знання контексту і відмінного відчуття і володіння як мовою оригіналу так і мовою перекладу.

#### *Література*

1. Подольская Н. В. *Словарь русской ономастической терминологии*. Москва: Наука, 1988. 192 с.
2. Рюкова А.Р., Филимонова Е. А. *Перевод имён собственных при локализации мультиплатформенных компьютерных игр*. Вестник Башкирского Университета. 2016. том 21. № 4. С. 968-973.
3. Селіванова О. *Сучасна лінгвістика: термінологічна енциклопедія*. Полтава : Довкілля-К, 2006. 716 с.
4. Schäler R. "Localization". In: *Routledge Encyclopedia of Translation Studies*, Baker M. and Saldanha G. (Eds.), second edition. 2007. С.157-161.

# СЕКЦІЯ ЕКОЛОГІЇ ТА ЗБАЛАНСОВАНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

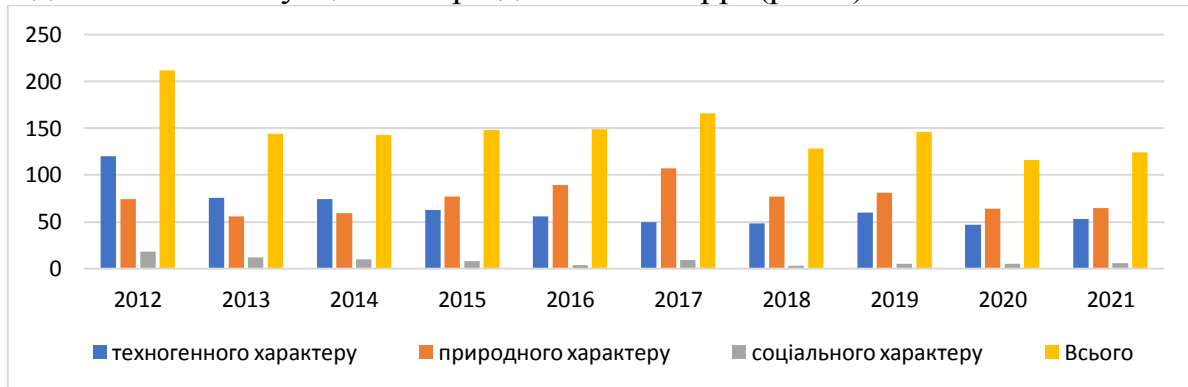
УДК 628.1.032

*О.В. Степова, д.т.н., проф.,  
Національний університет «Полтавська політехніка  
імені Юрія Кондратюка», Полтава, Україна*

## ДИНАМІКА ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ТА ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ В РЕГІОНАЛЬНОМУ МАСШТАБІ

Окрему роль відіграють надзвичайні ситуації, які виникають під час техногенних катастроф. Разом із соціальними та економічними збитками надзвичайні ситуації завдають в тому числі й екологічну шкоду, що проявляється в забрудненні повітря, погіршенні екологічного стану водойм і ґрунтів. Тобто виникають надзвичайні екологічні ситуації. Надзвичайні екологічні ситуації - ті ситуації, що виникають унаслідок раптових природних лих або техногенних аварій і супроводжуються великими збитками для навколишнього середовища.

В роботі проведено аналіз динаміки кількісних показників надзвичайних ситуацій за період 2012-2021 рр. (рис.1)



**Рис. 1. Динаміка кількісних показників надзвичайних ситуацій на території України за період 2012-2021 рр.**

Хоча цілому динаміка загальної кількості надзвичайних ситуацій має спадний характер, проте кількість надзвичайних ситуацій техногенного характеру досить висока та має регіональні особливості.

Згідно звіту Державної служби України з надзвичайних ситуацій у регіональному розрізі найбільшу кількість НС зареєстровано на території Миколаївської та Херсонської областей – по 11 НС, Волинської та Івано–Франківської областей – по 10 НС, Донецької області – 9 НС, м. Києва, Київської та Харківської областей – по 8 НС, Львівської області – 7 НС, Дніпропетровської, Запорізької, Рівненської та Чернігівської областей – по 6 НС, Полтавської та Тернопільської областей – по 5 НС.

## **ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Проблема стану водних ресурсів є однією з найактуальніших проблем розвитку усієї економіки України на найближчі роки, особливо у випадку необхідності забезпечення питних потреб.

Рівень техногенного впливу водогосподарського комплексу можна оцінити за показниками стану поверхневих водних джерел, показниками забруднення та показниками виснаження водних ресурсів.

Основними джерелами водних ресурсів області є річки Сула, Псел, Ворскла, Оріль та їх притоки, а також Кременчуцьке та Дніпродзержинське водосховища на річці Дніпро. У межах області формується стік трьох річок: Сліпорід, Говтва, Тагамлик.

Аналіз сучасного екологічного стану водних джерел Полтавської області свідчить, що негативні процеси на річках, водосховищах і ставках тривають. Більшість річок і водотоків забруднені хімічними речовинами, які потрапили у водойми внаслідок скиду стічних вод промислових підприємств, втратили своє природне значення. Проблема якісного виснаження водних ресурсів з кожним роком стає більш гострою. Основні труднощі при використанні поверхневих водних джерел пов'язані із забрудненням та евтрофікацією водойм.

Проведено оцінку якісного стану поверхневих водних джерел Полтавської області за коефіцієнтом забруднення КЗ за період 2010 – 2021 рр., з врахуванням наступних гідрохімічних показників: загальне залізо, нітрити, азот сольовий аміаку, фосфати, БСК, хлориди, сульфати, нафтопродукти.

За результатами оцінки якості річкових вод Полтавської області за середніми значеннями показника забруднення води (КЗ) в Полтавській області станом на 2021 рік якість води водойм знаходиться в скрутному екологічному стані. В цілому, рівень забруднення поверхневих водойм Полтавської області близький рівню екологічної катастрофи.

Відповідно до класифікації водойм за середніми значеннями показника КЗ найбільш забрудненими вважаються річки Оржиця (КЗ= 3,97), Омельник

Причин негативного екологічного стану поверхневих вод Полтавщини достатньо, одними з яких є надмірне неефективне використання водних ресурсів.

Полтавщина має складний водогосподарський комплекс, потреби якого задовільняються водозабором з поверхневих джерел, підземних горизонтів і за рахунок вод, залучених в оборотні і повторно-послідовні системи. В



поверхневі водойми Полтавської області постійно здійснюється скид стічних вод.

Найбільшими споживачами води є підприємства сільського господарства (майже 61,0% всієї використаної води) та комунальне господарство (23,8%). Втрати води при транспортуванні мають стабільну тенденцію до зростання. Такі втрати мають місце у комунальному і побутовому водопостачанні через зношеність та незадовільний стан мереж водопостачання. Ключовою проблемою даної сфери є незадовільний технічний стан водопровідних мереж – понад 80,3% труб мають зношеність більше 45,23%, що призводить до погіршення якості послуг з водопостачання, щороку збільшується кількість аварійних ситуацій.

Однією з основних характеристик рівня екологічної безпеки регіону є обсяги загального водовідведення стічних вод у поверхневі водні об'єкти, зокрема обсяги скидання забруднених стоків, хоча наявна помітна тенденція зменшення, яке відбулося за рахунок зниження скидів ТОВ «Малокоханівський кар'єр», КП «Кременчукводоканал» та відсутності скиду ПрАТ «Полтавський ГЗК».

Не дивлячись на те, що останнім часом спостерігається тенденція до зниження обсягів використання води на потреби галузей народного господарства, а отже, відповідно і зменшення обсягів загального водовідведення, частка забруднених стоків у зворотних водах є досить високою, що викликає в кінцевому рахунку суттєве забруднення водойм стічними водами.

Необхідність охорони водних ресурсів викликається недостатньою потужністю очисних споруд, неефективністю їх роботи, внаслідок перевантаження та спрацювання обладнання. Нагальною на сьогоднішній день залишається проблема очистки стічних вод особливо підприємствами комунальної сфери у зв'язку зі зношеністю та фізичною застарілістю комплексів очисних споруд.

Таким чином, у процесі водокористування господарський вплив на якісні та кількісні характеристики водних ресурсів не балансується з їхньою самовідновлювальною здатністю.

Оцінка водокористування свідчить про нераціональність та наявність скиду забруднених стоків у природні водні об'єкти в результаті використання зношеного водозабезпечуючого та водоохоронного обладнання, спрацьованого обладнання очисних станцій, наявності каналізаційних мереж в аварійному стані, низької ефективності роботи очисних споруд.

## **КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ОЧИЩЕННЯ СІЧНИХ ВОД У КОНТЕКСТІ ЇХ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ**

Скидання не очищених чи не доочищених стічних вод промислових підприємств та інших джерел забруднення у природне середовище призводить до виникнення або загострення ряду екологічних проблем. У стічних водах молочних або м'ясомолочних підприємств містяться органічні забруднювачі, яйця гельмінтів і патогенна мікрофлора (патогенні бактерії). При потраплянні до джерел питної води забруднення органічного походження можуть стати причиною спалахів інфекційних захворювань людей. До того ж, не очищені чи не доочищені стічні води промислових підприємств впливають на органолептичні властивості води, порушують кислотно-лужний баланс її середовища. Нафтопродукти, рослинні й тваринні жири при надходженні в річки та інші гідросистеми утворюють на поверхні цих водойм плівку, яка перешкоджає процесам аерації водойм і збагаченні води киснем – важливим компонентом для гідробіонтів. Все це погіршує якість води, і робить її непридатною як для питних потреб, так і для використання в побутових та рекреаційних цілях. Разом із неочищеними стічними водами промислових підприємств текстильної, хімічної та металообробної галузі до водойм надходять й шкідливі для живих організмів отруйні речовини, які роблять воду непридатною для питних потреб, вирощування риби, худоби та сільськогосподарських культур. Ураховуючи проходження цих речовин по ланцюгам живлення й врешті наявність їх у продуктах харчування, очевидним є їх безпосередній негативний вплив на здоров'я людей. Саме тому застосування всіх необхідних механізмів очищення стічних вод від всіх наявних джерел забруднення їх є актуальною екологічною проблемою, як у науковому відношенні, так і з практичної точки зору.

Загальновідомо, що очищення стічних вод – це руйнування або видалення з них відповідних забруднюючих речовин, знезараження та видалення патогенних мікроорганізмів. Для очищення стічних вод застосовують, головним чином, цілий комплекс методів: механічних (проціджування, подрібнення, відстоювання, фільтрування), фізико-хімічних, біологічних.

Кожен із цих методів передбачає застосування у відповідних регламентованих умовах ряду інших методів. Вибір того чи іншого з них залежить від агрегатного стану, складу і концентрації забруднюючих речовин [1].

При заборі води для господарсько-побутових потреб очищення здійснюють на водоочисних станціях. Вибір способів і методів очищення залежить від якості води та її призначення. Перед подачею води у водогін її

прояснюють, вилучаючи з неї завислі колоїдні часточки, знезаражують і знебарвлюють, а при потребі пом'якшують, дегазують, дезодорують і дезактивують. Прояснення води здійснюють шляхом відстоювання, фільтрування та коагуляції [2].

Із метою якісного очищення стічних вод доцільно застосовувати як регенеративні (вилучення зі стічних вод цінних елементів і речовин) та деструктивні (руйнування забруднюючих речовин та їх знешкодження) фізико-хімічні та біологічні методи. Перші з них передбачають сорбцію, екстракцію, евапорацію, флотацію, іонний обмін, електроліз, кристалізацію та ін. Деструктивне очищення стічних вод полягає, насамперед, в окислення органічних речовин, о містяться у стічних водах. Окислення й мінералізація органічних забруднюючих речовин відбувається внаслідок аеробних біологічних процесів, що лежить в основі біохімічного очищення стічних вод. Біологічні методи очищення стічних вод відбуваються як у природних (поля зрошення, поля фільтрації, біологічні ставки та ін.), так і у штучних умовах (біологічних фільтрах, біоплато та ін.) [3]. Особливістю цих методів є здатність мікроорганізмів використовувати речовини, що знаходяться в стічних водах, для забезпечення свого живлення чи життєдіяльності в цілому.

На сьогодні у світовій та вітчизняній практиці набутий значний досвід застосування різних методів очищення стічних вод, але доведено, що найкращий результат спостерігається саме при комплексному їх застосуванні. Вибір цих методів чи їх груп залежить від багатьох факторів, визначальними з яких виступають такі: склад забруднень у воді, подальше їх використання та використання самої очищеної води.

#### *Література*

1. Филипчук В.Л. Сучасний стан формування складу та фізико-хімічної очистки маломістких багатокомпонентних стічних вод // *Науч. тр. Кременчуг. ГПУ «Проблемы создания новых машин и технологий»*. Кременчуг, 2000. Вып.1(8). С.591–596.
2. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод / А.К.Запольський, Н.А.Мішкова-Клименко, І.М.Астрелін та ін. К. : Лібра, 2000. 552 с.
3. <http://deisumy.gov.ua/?p=2858>

**УДК 504.062**

*О.Е. Ілляш, к.т.н., доцент,  
Вересов О., магістрант 5мТЗ, Ткаченко І., магістрант 5мТЗ,  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **АНАЛІЗ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОМИСЛОВИМИ ВІДХОДАМИ НА МІСЦЕВОМУ РІВНІ**

Відповідно до положень Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року (схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України

від 8 листопада 2017 року № 820) головною складовою планування системи управління потоками відходів повинно здійснюватися саме на місцевих рівнях, тобто в рамках кожного з регіонів та окремих територіальних громад. Ефективне планування повинно базуватися на фактичних та прогнозованих показниках розвитку господарського комплексу кожного регіону.

Прогноз показників розвитку господарського комплексу Полтавського регіону був здійснений на стадії розроблення «Стратегії розвитку Полтавської області до 2027 року» [1]. Відповідно даний прогноз був врахований при плануванні системи управління відходами для Полтавської області до 2030 року [2].

Однією з провідних галузей Полтавщини є нафтогазовидобувна. Своєрідність галузі полягає в тому, що її структура включає всі етапи – від розвідки надр до переробки вуглеводнів. Обсяги виробництва окремих видів продукції даної галузі мають стабільно зростаючий характер, що дає можливість прогнозувати зростання обсягів утворення відходів галузі.

В рамках розроблення «Регіонального плану управління відходами у Полтавській області до 2030 року» [2] за період 2010-2019 роки були проаналізовані дані щодо утворення відходів у нафтогазовидобувної промисловості, до яких відносяться: нафтовідходи та нафтошлами; відходи, що містять відпрацьовані та не придатні до використання за їх первинним призначенням мінеральні масла, у тому числі масляні фільтри; відходи, що містять відпрацьовані мастильно-охолоджувальні рідини, масляно-водяні, вуглеводнево-водяні суміші та емульсії; відходи, забруднені нафтопродуктами (грунт, деревина, дрантя). Але найбільшу частку за обсягами утворення мають нафтовідходи та нафтошлами - 2215,147 тон (у 2019р.) або 54,1% від загальної кількості відпрацьованих нафтопродуктів. На другому місці знаходяться відходи, що містять відпрацьовані та непридатні до використання за їх первинним призначенням мінеральні масла, у тому числі масляні фільтри - 972,198 тон або 23,8% за даними 2019 року.

За даними офіційної статистики понад 30% нафтошламів направляються на видалення, а в цілому лише 40% (за даними 2019р.) відпрацьованих нафтопродуктів передається на перероблення спеціалізованим підприємствам, більшість з яких розташовуються за межами області. Найбільші обсяги відпрацьованих нафтопродуктів утворюються на промислових об'єктах, що розташовані на територіях Кременчуцької ТГ, Горішньоплавнівської ТГ та Полтавської ТГ: ПАТ "Транснаціональна фінансово-промислова нафтова компанія "Укртатнафта"- 38,1%; ПАТ "Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат" - 11,81%; ТОВ "Єристівський гірничо-збагачувальний комбінат" - 12,53%; ПАТ "Крюківський вагонобудівний завод - 7,84%.

За результатами прогноз-аналізу динаміки подальшого утворення відпрацьованих нафтопродуктів на період до 2024 року встановлена висока вірогідність зростання обсягів їх утворення (оціночно до 8400 тон на рік). Особливо інтенсивне зростання можна очікувати щодо обсягів утворення

нафтовідходів та нафтошламів до 5900 тон у 2024 році.

Враховуючи дану динаміку, а також ресурсну цінність відпрацьованих нафтопродуктів, потребують планування наступні заходи:

– проведення інвентаризації об'єктів утворення та оброблення відпрацьованих нафтопродуктів (автосервісів, інших місць для заміни моторних масел, промислових та сільськогосподарських об'єктів – утворювачів відпрацьованих нафтопродуктів);

– здійснення техніко-економічного обґрунтування доцільності створення додаткових потужностей з перероблення відпрацьованих нафтопродуктів та відходів, що містять нафтопродукти та створення таких потужностей при наявності відповідного ТЕО;

– проведення щорічного інспекційного контролю місць/об'єктів, де відпрацьовані нафтопродукти зберігаються та/або регенеруються/рекуперуються.

В подальшому для удосконалення системи управління відпрацьованими нафтопродуктами на місцевому рівні територіальним громадам рекомендується укладати угоди з підприємствами-виробниками чи організаціями-реалізаторами нафтопродуктів щодо прийняття сумісних заходів з управління відпрацьованими нафтопродуктами (після прийняття законодавчих вимог щодо розширеної відповідальності виробника та створення організацій розширеної відповідальності виробника (ОРВВ)).

#### *Література*

1. *Стратегія розвитку Полтавської області до 2027 року. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.adm-pl.gov.ua/page/strategiya-rozvitku-poltavskoyi-oblasti-do-2027-roku>*

2. *Регіональний план управління відходами у Полтавській області до 2030 року. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.adm-pl.gov.ua/advert/opriyudnennya-dlya-obgovorennya-proektu-regionalniy-plan-upravlinnya-vidhodami-u-poltavskiy->*

#### **УДК 621.313.1**

*Вамболь С.О.<sup>1</sup>, д.т.н., проф., Черепеньов І.А.<sup>1</sup> к.т.н., доцент,  
Вамболь В.В.<sup>2</sup>, д.т.н., проф., Дубніцкій В.Ю.<sup>1</sup> к.т.н., доцент, Колокольніков В.О.*

*<sup>1</sup> Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна,*

*<sup>2</sup> Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»,  
Полтава, Україна*

### **ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛІВ ЛЕП НА ПОВЕРХНЕВИЙ ШАР ҐРУНТІВ**

Одним з специфічних і недостатньо вивчених чинників забруднення ґрунтів сільськогосподарського призначення є дія електромагнітних полів (ЕМП) техногенного походження, джерелом яких є лінії електропередач

(ЛЕП). Основна мета цієї доповіді - дослідження впливу електромагнітних полів електромагнітних полів на стан земель сільськогосподарського призначення. Виходячи з цього сформульовано основні завдання:

- аналіз загального стану електромагнітного впливу на землі сільськогосподарського призначення на території України.

- визначення основних напрямів, по яких здійснюється негативна дія ЕМП на ґрунтовий покрив.

За даними роботи [1] небезпечний і надзвичайно небезпечний рівень забруднення ґрунтів важкими металами характерний для більш ніж 1,6 мільйонів гектар сільгоспугідь України. Окрім цього, більш ніж 25 тисяч гектар техногенно забруднених земель, використовуваних для вирощування сільськогосподарської продукції, розташовані уздовж автомобільних магістралей країни. Проведений аналіз доступних наукових робіт вітчизняних авторів присвячених джерелам забруднення які призводять до процесів деградації земель [2-4], та ін. показав, що абсолютно не враховується чинник негативної дії електромагнітних полів і перш за все техногенного походження. Більше того, як зазначено в роботі [5]: в 2013 році КМ України був затверджений «Перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку», у який входили зокрема: радіотехнічні об'єкти (радіопередавальні, радіотелевізійні, радіолокаційні станції) і електричні лінії (повітряні, кабельні) та підстанції напругою 330 кВт і більше. Але 23 січня 2019 р. ця Постанова втратила чинність. Таким чином, з точки зору правових документів, вищеперелічені об'єкти не є об'єктами з "підвищеною екологічною небезпекою". Проте, на думку вітчизняних фахівців цей висновок, не зовсім коректний, а саме:

- електромагнітне поле ліній електропередач (ЛЕП) негативно впливає на функціонування (стан) живих організмів [6];

- радіотехнічні об'єкти, які суттєво впливають на електромагнітну обстановку у робочих зонах аеродромів у переважній більшості аеропортів цивільної авіації України практично ідентичні та працюють у однакових режимах. Вимірювання рівнів електромагнітних випромінювань за межами офіційно встановлених санітарних зон системно перевищує граничнодопустимі рівні на 10-25%. При цьому така картина спостерігається у зонах постійного перебування працівників [7];

- враховуючи той факт, що ЛЕП можуть мати довжину до декількох тисяч кілометрів, то вони є антенами відповідної довжини, які випромінюють електромагнітні хвилі 50 або 60 Гц. Для Європи зона електромагнітного забруднення від ЛЕП вже складає 1% від площі континенту і поступово збільшується [8]. Сучасна Україна має розгалужену мережу ЛЕП, загальна довжина яких перевищує 21000 км і покриває значну частину території включаючи населені пункти і землі сільськогосподарського призначення [5].

Аналіз доступних літературних джерел дозволили зробити

припущення про те, що негативна дія електромагнітних випромінювань ЛЕП на ґрунт може здійснюватися по трьох основних напрямках.

1. Процеси деградації в ґрунті в результаті електромагнітного забруднення іоносфери планети випромінюванням ЛЕП. Потужні наземні джерела і споживачі електричної енергії викликають різні іоносферні явища, зокрема зміни ЕМ-поля і параметрів плазми в іоносфері, які, у свою чергу, впливають на стан атмосфери Землі. Тобто, можливо виникнення атмосферних явищ, які можуть запустити процеси деградації ґрунту.

2. Деградація ґрунтового покриву в результаті потоку нафти з підземних трубопроводів в результаті електрохімічної корозії, викликаній випромінюванням ЛЕП. У країнах з розвинутою трубопровідною системою на ділянках її проходження в одному коридорі з ЛЕП неодноразово фіксувалися характерні корозійні ушкодження.

3. Безпосередній вплив електромагнітних полів ЛЕП на біологічні властивості ґрунтів. Цьому напрямку негативної дії ЕМВ ЛЕП присвячена найбільша кількість робіт [9-12], які з'явилися в різний час упродовж декількох десятиліть. Цей факт говорить про важливість проблеми і необхідності проведення додаткових досліджень. Ґрунт характеризують як складну природну систему, яка включає тверду, рідку і газоподібну фази, електричні властивості якої залежать від стану складових її компонентів. Усі фази в різноманітних співвідношеннях і поєднаннях входять в загальний об'єм ґрунту і по-різному впливають на її електрофізичні властивості, які у свою чергу безпосередньо залежать від вологості, щільності, температури, хіміко-мінералогічного і механічного складу, ґрунту та ін. Визначені основні механізми дії ЕМП на ґрунт, а саме:

- безпосередньо електромагнітних полів;
- зміною структури популяції ґрунтових мікроорганізмів під впливом ЕМП;
- впливом електромагнітного випромінювання надвисоких частот (НВЧ) на фізико-хімічні властивості ґрунтів.

У першому варіанті змінювалися такі властивості мулу, як електропровідність, в'язкість, поверхневу напругу, швидкість седиментації, магнітну чутливість під дією магнітного поля.

При другому варіанті, електричне поле знижує загальну чисельність бактерій в ґрунті, а так само значно падає кількість грибів [9].

При третьому варіанті знижується рівень азотфіксації за рахунок зниження активності нітрогенази, або за рахунок зменшення числа азотфіксуючих мікроорганізмів [12].

Враховуючи той факт, що в основі життєдіяльності будь-якого біологічного об'єкту як в цілому, так і на клітинному рівні лежать процеси що мають електромагнітне походження, дія ЕМВ з різними біотропними параметрами здатна чинити реальну позитивну або негативну дію залежно від конкретних умов. Таким чином, жива клітина є одночасно приймачем та

передавачем ЕМВ різного діапазону хвиль і ЕМП ЛЕП здатні впливати на природні процеси в ґрунті, діючи на мікроорганізми. Результати експериментальних досліджень дозволили виявити додаткове до радіотеплового фону радіовипромінювання живими мікроорганізмами. Природа цього випромінювання пов'язана з резонансно-хвильовими процесами НВЧ діапазону, що відбуваються в живих клітинах. Електромагнітне поле такої біологічної системи можна розглядати як складно організований набір джерел польового випромінювання, синхронізованих по частоті і фазі. Електромагнітне поле кожного виду асоціацій мікроорганізмів має власні резонансні частоти. Зовнішнє ЕМП перебудовує ці частоти і як наслідок змінює структуру ґрунту і запускає процеси деградації.

Особлива небезпека цього процесу полягає в тому, що змінена ґрунтова область не залишається локальною, а внаслідок процесу перебудови власних резонансних частот змінюватиме резонансну структуру сусідніх областей, що не піддавалися прямій техногенній дії. А ті, у свою чергу, змінюватимуть частотні характеристики сусідніх областей. В результаті цього, процес поширення деградації набуває характеру схожого з хвильовим процесом [10].

На наш погляд неврахування ЕМП ЛЕП є серйозним упущенням, яке знижує об'єктивність моніторингу процесів деградації сільськогосподарських земель. Саме ця компонента технології захисту довкілля може на першочерговому етапі раціонально спрямувати ресурси для вирішення питань екологічної безпеки. Дуже перспективний біомоніторинг природних і техногенних електромагнітних полів, який у поєднанні з апаратними методами дозволяє отримати оперативну і об'єктивну оцінку їх негативної дії і вжити необхідні заходи для нейтралізації або компенсації цього процесу.

#### *Література*

- 1. Система оценки качества техногенно загрязненных почв по содержанию тяжелых металлов / А.И. Фатеев та ін. Агрохімія і ґрунтознавство. 2018. Вип. 87. С. 29-34.*
- 2. Джерела забруднення земель небезпечними речовинами та їх види / А.О. Попова та ін. Актуальні проблеми держави і права. 2014. (73) С. 443-450.*
- 3. Моделі екологічних ризиків спричинених забрудненням ґрунтів стійкими органічними пестицидами / О. І Дребот та ін. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2013. № 12. С. 203-207.*
- 4. Биотехнологический подход к очистке почвы, загрязнённой углеводородами нефти и нефтепродуктами, с использованием препарата "десна" / О.М. Дульгеров та ін. Вісник Одеського національного університету. Біологія. 2001. № 4. т. 6. С. 90-93.*
- 5. Черепньов І.А., та ін. Комплексна дія електромагнітних полів ліній електропередач на біо і техносфері. Короткий огляд. Тиждень еколога – 2021: зб. тез доп. між. наук. симп. Кам'янське: ДДТУ. С. 41-44.*
- 6. Вплив електромагнітного поля ліній електропередач високої напруги на живі організми в умовах урболандшафту / А.А. Крон та ін. / Наук. вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. 2005. Вип. 17. С. 64–66.*
- 7. Кічата Н.М., Глива В.А. Вплив радіотехнічних об'єктів на електромагнітну обстановку аеропортів. АВІА-2015: зб. тез. доп. XII між. наук. прак. конф., 28 -29 квітня 2015 р.– Київ: С. 67-70.*
- 8. Рошко В.В., Рошко В.Г. Дослідження впливу електромагнітного поля ліній*



*електропередач високої напруги на угруповання хортобіонтних артрод (актнкороба). Наук. вісник Ужгородського університету. Серія Біологія, 2017. Вип. 42. С. 25-30.*

9. *Влияние сочетанного химического и электромагнитного загрязнения на биологические свойства почв: монография / М.С. Мазанко и др. Ростов-на-Дону: Издательство Юж. Фед.уни-та, 2013. 168 с.*

10. *Бахарева Н.П. Изменение биоценоза почв при воздействии на них электромагнитных полей. Современные тенденции развития науки и технологий. 2016. № 1-1. С. 21-24.*

11. *Деякі аспекти використання електромагнітних технологій для відновлення забрудненого ґрунту / Вамболь С.О., Черепньов І.А., Колокольников В.О. / Метрологічні аспекти прийняття рішень в умовах роботи на техногенно небезпечних об'єктах: Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., 2-3 листопада - Харків, ХНАДУ: 2021. С.103-107. (Україна).*

12. *Устойчивость чернозема к сочетанному загрязнению нефтью и электромагнитным полем / М.С. Мазанко и др. Научный журнал КубГАУ. 2013. №91(07). С. 1-11.*

**УДК 502.35**

*Ю.О. Чухліб, старший викладач  
Кафедра прикладної екології та природокористування  
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ПІДХОДИ ЩОДО РОЗРОБКИ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ НАФТОГАЗОДОБУВНОЇ ГАЛУЗІ**

На сьогодні питання сталого розвитку для промислових підприємств є вимогою часу, а особливо це стосується підприємств нафтогазового сектору для яких є актуальною тенденція до екологізації виробництва, декарбонізації, енергетичного переходу та відповідності соціальним стандартам. Так, ІРІЕСА (International Petroleum Industry Environmental Conservation Association) – це всесвітня асоціація нафтогазової промисловості, метою якої є сприяння підвищенню екологічних та соціальних показників галузі [1]. Одна з головних цілей ІРІЕСА – це підвищення ефективності, а також підтримка внеску сектору в енергетичний перехід в контексті сталого розвитку. Підтримка та сприяння сталому розвитку галузі включає контроль за значною частиною ланцюга добування нафти і газу. Організація об'єднує досвід членів організації та стейкхолдерів, щоб забезпечити підтримку цілей галузі у просуванні кліматичних дій, екологічної відповідальності, соціальній діяльності та забезпеченні стабільності.

На даний час, членами ІРІЕСА є 725 міжнародних і національних компаній та асоціацій. Це єдина глобальна асоціація, в якій задіяна вся нафтогазова галузь. ІРІЕСА є основним каналом взаємодії галузі з ООН.

На основі звіту ІРІЕСА, написаного спільно з Програмою розвитку ООН (United Nations Development Program) та Міжнародної фінансової організації (International Finance Corporation) була розроблена «Дорожня

карта для нафтогазової промисловості щодо цілей сталого розвитку: атлас». Дана «Дорожня карта» містить керівні принципи для сектора цілей сталого розвитку, розроблених WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) у 2018 році, і окреслює понад 90 заходів, спрямованих на досягнення вищезазначених цілей, які виходять за рамки звичайного бізнесу та мають на меті стимулювати їх реалізацію [2, 3].

Відповідно до цієї «Дорожньої карти» пропонується ряд питань, які є складовими модулів, за якими здійснюється розробка плану сталого розвитку для нафтогазового підприємства. В свою чергу кожне з питань модулю має ряд індикаторів по яких пропонується здійснювати оцінку відповідності даного підприємства, поставленим цілям (Таблиця 1).

**Таблиця 1. Система індикаторів сталого розвитку відповідно до ІРІЕСА**

МОДУЛІ	ПИТАННЯ	ІНДИКАТОРИ		
Управління та ділова етика	Управління і система управління	GOV-1: Управлінський підхід GOV-2: Системи управління		
	Ділова етика та прозорість	GOV-3: Запобігання корупції		
		GOV-4: Прозорість урядових виплат		
		GOV-5: Громадська адвокація та лобіювання		
	Зміна клімату та енергія	Кліматична стратегія та ризик	CSE-1: Кліматичне управління та стратегія CSE-2: Кліматичний ризик та можливості	
Технології		CSE-3: Низьковуглецева технологія		
Викиди		CSE-4: Викиди парникових газів (ПГ)		
		CSE-5: Викиди метану		
Використання енергії		CSE-6: Використання енергії		
Спалювання		CSE-7: Факельний газ		
Навколишнє середовище		Вода	ENV-1: Свіжа вода ENV-2: Скиди у воду	
	Біорізноманіття		ENV-3: Політика та стратегія біорізноманіття ENV-4: Заповідні та пріоритетні території для збереження біорізноманіття	
		Викиди в атмосферу	ENV-5: Викиди в повітря	
	Розливи	ENV-6: Розливи в навколишньому середовищі		
	Управління матеріальними ресурсами	ENV-7: Управління матеріальними ресурсами		
	Виведення з експлуатації	ENV-8: Виведення з експлуатації		
	Безпека, здоров'я та безпека	Захист робочої сили	SHS-1: Безпека, охорона та охорона праці SHS-2: Здоров'я робочої сили SHS-3: Випадки виробничого травматизму та захворювань SHS-4: Безпека транспорту	
Здоров'я, безпека і екологічний ризик			SHS-5: Управління продуктом і екологічний ризик	
Безпека процесу			SHS-6: Безпека процесу	
Безпека			SHS-7: Управління ризиками безпеки	
Соціальна політика		Управління правами людини	SOC-1: Належна перевірка прав людини SOC-2: Постачальники та права людини SOC-3: Безпека та права людини	
			Трудова практика	SOC-4: Трудова практика та розміщення робітників

		SOC-5: Різноманітність та залучення робочої сили
		SOC-6: Залучення робочої сили
		SOC-7: Навчання та розвиток робочої сили
		SOC-8: Механізми скарг робочої сили
	Залучення громади	SOC-9: Вплив та залучення місцевої громади
		SOC-10: Корінні народи
		SOC-11: Придбання землі і вимушене переселення
		SOC-12: Механізми розгляду скарг громади
		SOC-13: Соціальні інвестиції
	Місцеві змісти	SOC-14: Місцеві закупівлі та розвиток постачальників
		SOC-15: Місцеві практики прийому на роботу

### Література

1. *International Petroleum Industry Environmental Conservation Association (IPIECA)*. Електронний ресурс: <http://www.iecea.org/about-us/>
2. *IPIECA Charts Course To Achieve UN's Sustainable Development Goals*. Електронний ресурс: <https://jpt.spe.org/iecea-charts-course-to-achieve-uns-sustainable-development-goals>
3. *IPIECA Reports*. Електронний ресурс: <https://www.world-petroleum.org/resources/special-publications/187-iecea-reports>

УДК 622.4.076:620

Степова О.В.<sup>1</sup>, д.т.н., проф.,  
Бондар О.В., магістрант, Куц О.Ю., магістрант  
Національний університет «Полтавська політехніка  
імені Юрія Кондратюка», Полтава, Україна

## БІОКОРОЗІЙНІ ПРОЦЕСИ В ҐРУНТОВИХ УМОВАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Основною формою впливу магістральних нафто-газопроводів на довкілля при їх експлуатації є можливість забруднення компонентів довкілля продуктами транспортування у разі виникнення аварійних ситуацій. Аналіз причин аварій трубопроводів показав, що більше 80% всіх аварій пов'язані з корозією металу труб.

На процеси корозії підземних металокопструкцій впливає ряд факторів, а саме: хімічна природа ґрунтів, їх вологість, питомий опір, наявність сіркобактерій бактерій, які відіграють значну роль серед мікробної асоціації ґрунтових мікроорганізмів та впливають на корозійні процеси на поверхні труби.

Процеси ґрунтової корозії підземних металокопструкцій підсилюються життєдіяльністю мікроорганізмів. Мікроорганізми використовують метал як джерело живлення або виділяють продукти, які його руйнують. З мікроорганізмів, що беруть участь у процесах корозії, велику роль відіграють сульфатовідновлюючі бактерії типу *Sporovibrio desulfuricans* (найбільш поширені у природі), тіосульфатоокиснюючі типу *Thiobacillus*

thioparus, сіркобактерії типу *Thiobacillus thiooxidans*, залізоспоживаючі типу *Gallionella ferruginea*, водозв'язуючі типу *Hydrogenomonas flava*, залізні бактерії типу *Srenothrix* і *Leptothrix* і нітратовідновлюючі типу *Thiobacillus denitrificans*.

Найбільш сприятливе середовище для розвитку сіркобактерій: ґрунт з рН = 5-9 (оптимально 6-7,5), 25-30°C, питомий опір 5-200 Ом·м. Розвиток цих бактерій стимулює чорний мул і залишки розкладання рослинного або тваринного світу. У результаті дії цих бактерій утворюється сірководень, який, з'єднуючись із залізом, утворює сірчисте залізо.

В роботі проаналізовано ґрунти Полтавської області за індикаторами корозійної активності ґрунтів, та встановлено, що високу біокорозійність мають ґрунти на заході та південному сході області (Пирятинський, Гребінківський, Оржицький, Хорольський, Новосанжарський і Лохвицький райони). Ґрунти північного заходу і сходу області (Чорнухівський, Полтавський, Чутівський і Карлівський райони) мають низьку корозійну активність. Ґрунти усіх інших районів, а це основна частина Полтавщини, відносяться до підвищеної біокорозійної активності.

**УДК 504.656**

*Бредун В.І., к.т.н., доцент*

*Дубина К., студент, Бурда А., студент*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ТА ЗАВДАННЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО ЛОГІСТИЧНОГО ПЛАНУВАННЯ РЕГІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ**

Економічна, технологічна та екологічна ефективність системи управління відходами регіонального рівня в значній мірі забезпечується розробкою раціональних логістичних схем збору відходів. При цьому, практичне логістичне планування регіональних схем збору відходів має вирішити наступні базисні завдання: максимально повно забезпечити мешканців усіх населених пунктів необхідним санітарним обслуговуванням; визначити та обґрунтувати оптимальні рішення щодо методів збирання відходів; забезпечити надійну реалізацію економічно та екологічно обґрунтованих нормативно регламентованих схем санітарного очищення територій; визначити видову і кількісну структуру необхідної матеріально-технічної бази; визначення необхідного кадрового забезпечення.

Регіональним планом управління відходами [1] (РПУВ) передбачено поступове збільшення охоплення населення області централізованою системою збору побутових відходів (з орієнтиром до 90% до 2030 року).

Одночасно програмою передбачено перехід до багатоетапної структура системи збору та транспортування побутових, яка передбачає збільшення кількості перевантажувальних та сортувальних станцій, зменшення кількості сміттєзвалищ, введення в експлуатацію регіональних сміттєпереробних комплексів. Особливо актуальним є планування багатоетапної логістичної структури при розробці системи поводження з відходами на перспективний період реалізації РПУВ.

Запропонована структура передбачає два основних етапи. Першим етапом є збір побутових відходів на територіях ТГ. Другий етап - транспортування ТПВ від місцевих до регіональних об'єктів РООВ.

Одне з ключових значень при плануванні має демографічна ситуація у регіоні. Так, у Полтавській області існують ризики демографічного характеру для майбутнього розвитку її територій. Вони пов'язані, насамперед, зі скороченням природного приросту населення, гендерним дисбалансом, диспропорцією вікових груп. Дані фактори є стримуючими обставинами процесу відтворення населення та поступово призводить до його скорочення. Так, за різними сценаріями розвитку динаміки населення області прогнозований обсяг утворення відходів на одну особу збільшується на 0%, 15,38% та 27.88%. Це стимулює відповідне збільшення обсягів перевезень ТПВ.

Демографічна динаміка сільського населення (519,8 тис. осіб) формує можливість зниження обсягів видалення ТПВ за рахунок використання окремих компонентів відходів у власному домогосподарстві. Обсяги такого використання приймаються згідно вимог Директиви 1999/31/ЄС: біовідходи, що можуть підлягати компостуванню в індивідуальних господарствах - на рівні 65% від обсягів органічних відходів; обсяги паперу і картону, що можуть бути утилізовані як паливо - 90% від обсягів утворення паперу й картону.

Таким чином, в рамках області потенційне зниження обсягів видалення ТПВ у сільській місцевості за даними [2] прогнозується на рівні 53360 тон/рік або 12,33% від загальної кількості ТПВ. Однак, враховуючи переважно селищно-сільський тип регіональної логістики ТПВ, прогнозування обсягів перевезень за демографічними показниками має перспективи доопрацювання.

Ще одним визначальним чинником формування логістичного формування регіональної системи управління відходами є структури та стан дорожньої мережі. Більшість доріг області проходить по сільських районах і часто має незадовільну якість. Даний фактор обмежує перспективи використання різних типів сміттєвозів (особливо крупних транспортних) при різних варіантах реалізації Регіонального плану та обумовлює необхідність проведення детального аналізу перспектив використання транспортної мережі області у логістичній структурі регіональної системи поводження з відходами та необхідності її модернізації.

Таким чином, передбачені РПУВ завдання з розвитку регіональної системи управління відходами Полтавської області, а також регіональні особливості окремих прогностичних факторів обумовлюють необхідність проведення аналізу перспектив логістичної організації системи управління відходами за наступними напрямками:

визначення концептуальних тенденцій розвитку логістичної організації системи поводження з відходами у Полтавській області передбачених Регіональним планом [1] та Комплексною програмою [2]; визначення перспективної структури технологічних об'єктів та транспортного забезпечення логістичних процесів; аналіз відповідності структури та якості дорожньої мережі логістично-технологічним потребам системи управління відходами; визначення ключових елементів дорожньої структури області та прогнозного рівня навантаження на них.

#### *Література*

- 1. Регіональний план управління відходами у Полтавській області до 2030 року. Полтава, 2021.*
- 2. Комплексна програма поводження з твердими побутовими відходами у Полтавській області на період 2017– 2021 роки. Полтава, 2017.*

**УДК 502.1(477.53-751):574.1**

*Н.О. Смоляр, к.б.н., доцент  
Н.М. Кобелецька, студентка  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **БІОТОПІЧНЕ БАГАТСТВО ПРИРІЧКОВОГО ПАРКУ В ПОЛТАВІ ЯК ПОКАЗНИК ЗБЕРЕЖЕНОСТІ ЙОГО ПРИРОДНОГО БІОРІЗНОМАНТТЯ**

В сучасних умовах посилення антропогенного навантаження на природні середовище, в тому числі й через підвищення інтенсивності урбанізованого наступу, все більш актуально постають проблеми збереження природного біорізноманіття на всіх рівнях організації живого.

Такі проблеми постають і для міста Полтави – сучасного міста України обласного значення, яке займає площу 10,2 тис. га і займає території водозбірних басейнів 10 річок, струмків і тимчасових водостоків, які в свою чергу належать до басейнів річок Ворскли, Вільшана, Полузир'я (правих приток Ворскли) та Коломаку (лівої притоки Ворскли) [1]

Прирічковий парк є однією із 22 визначених у Генеральному плані міста зелених зон та важливою водоохоронною територією Полтави, оскільки займає частину заплави річок Ворскла та її лівої притоки Коломаку

в місці їх злиття з добре збереженими водними, лісовими, лучними та болотними природними комплексами. Територіально він знаходиться в південній частині м. Полтава й включає території лівого та правого берега р. Ворскла в межах міста (прибережна територія району від території району Рогізна, Зеленого острову до мосту через р. Ворскла автомобільної дороги Київ-Харків-Довжанський) і затоку – місце впадіння в неї лівої притоки р. Коломак. Загальна протяжність території складає понад 23 км, а площа – біля 70 га.

В умовах існуючих (рекреаційне навантаження) та потенційних (забудова, перепланування) ризиків і загроз надзвичайно актуальним є обґрунтування доцільності збереження Прирічкового парку, охорони та збалансованого використання його ресурсів із врахуванням показників наукової цінності біорізноманіття, серед яких є й біотопічна репрезентативність та унікальність місцевості.

У біотопічному відношенні Прирічковий парк нами вивчається планомірно з 2017 року. В інформаційному науковому просторі є ряд публікацій з нашою участю щодо екологічних проблем, екологічних ризиків і загроз для його території, показників біорізноманіття, зокрема й біотопів місцевості – гідрофільних [2, 4] та лісових [3]. Комплексне вивчення біотопічного різноманіття Прирічкового парку є актуальним у контексті його збереження як цінної водоохоронної та зеленої зони Полтави, зокрема й обґрунтування доцільності його заповідання, оскільки останнім часом все частіше піднімаються в місті питання про його перетворення в урбанорекреаційну зону з забудовою.

Виходимо з того, що біотоп – це історично сформована екосистема, що забезпечує збереження відповідної організації, структури, цілісності впродовж тривалого часу і в процесі функціонування визначає кругообіг речовин, метаболізм, трансформацію енергії, ґрунтоутворення, існування біоти на популяційному рівні через репродукцію й еволюцію, певним чином впливає на довкілля, змінюючи дію зовнішніх факторів. Біотоп розглядається як тип екосистем, який має просторове вираження (топологічну розмірність), часовий інтервал – такі сукцесійні стадії, що не виходять за рамки цього типу. Це – основний об'єкт класифікації, виміру, одиниця картування екосистем. Біотоп – об'єкт збереження та охорони біорізноманітності, бо включає сукупність видів організмів, історично адаптованих один до одного й навколишнього середовища, і забезпечує функціонування екосистеми та збереження її цілісності [5]. Саме з таких позицій ми підходимо до визначення біотопів Прирічкового парку.

Розроблена нами класифікаційна схема біотопів Прирічкового парку є максимально наближеною до EUNIS (European Nature Information System, що розробляється із 1996 року) із дотриманням її кодів і включає: водні (C), болотні (D), трав'яні (E) та лісові біотопи (G). Водні біотопи на території Прирічкового парку представлені континентальними водоймами

непроточними (С<sub>1</sub>), проточними (С<sub>2</sub>) та прибережно-водними комплексами (С<sub>3</sub>) [2]. Лісові біотопи території Прирічкового парку представлені листяними лісами. В минулому вони в комплексі з болотною рослинністю вкривали заплави Ворскли і Коломаку. Нині збереглися неширокими смугами, а на сьогодні вони є розрідженими, і мають вигляд «галерейних» [3]. Трав'яні біотопи представлені угрупованням лучних степів, остепнених та пустищних луків (Е<sub>1</sub>), мезофітних луків (Е<sub>2</sub>), гігрофітних луків (Е<sub>3</sub>) та маргінальних трав'яних угруповань (Е<sub>5</sub>). Болотні біотопи представлені класифікацією біотопів із гелофітними заростями поза відкритою водою D<sub>5</sub>.

За результатами проведеного аналізу найбільші площі на території парку займають лісові та водні біотопи, інші відкриті трав'яні, представлені невеликими ділянками й розміщені фрагментарно в структурно-територіальному відношенні. Більшість фітоценозів водних, болотних та лісових біотопів зберігають свою структуру й основні елементи флористичних ядер. Відкриті трав'яні біотопи за цими показниками є більш деградованими та синантропізованими. Фітоценози деяких біотопів є соцологічно цінними і включені до Зеленої книги України [6].

Таким чином, біотопічне багатство Прирічкового парку в Полтаві значною мірою відображає добрий стан збереженості його природних умов та біорізноманіття і підтверджує доцільність впровадження природоохоронних, еколого-стабілізуючих та збережувальних заходів для цієї території.

#### *Література*

1. Смирнова В. Г., Мовчан Л. А. Гідрографічна мережа міста Полтави // *Географія та екологія Полтави : Мат. Всеукр наук.-практ. конф., Полтава, Полтавський держ. ун.-т, 25 квіт. 2008 р. Полтава : Верстка, 2008. С. 31–38.*
2. Смоляр Н.О., Кобелецька Н.М. Водні біотопи Прирічкового парку – важливої водоохоронної зони р. Ворскла у Полтаві (Україна) // *«Modern challenges to science and practice The III International Scientific and Practical Conference, Varna, Bulgaria, January 24– 26, 2022. С. 92–96.*
3. Смоляр Н. О., Семеренко Н. М. Характеристика лісових біотопів Прирічкового парку м. Полтава (Україна) // *Екологія. Довкілля. Енергозбереження: Мат. I Всеук. наук.-практ. конф. з міжн. участю, присв. 90-річчю Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». Полтава, 3-4 грудня 2020 р. Полтава: НУПП, 2020. С. 20–27*
4. Юрченко А. О., Смоляр Н. О. Щодо біоіндикації гідрофільних біотопів Прирічкового парку (м. Полтава) // *Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: Мат. VI Міжн. наук. конф. молодих вчених, м. Харків, ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 27-28 листопада 2018. С.138–139.*
5. Дідух Я. П., Альошкіна У. М. Біотопи міста Києва. Київ : НаУКМА, АграрМедіаГруп, 2012. 163 с.
6. Зелена книга України Зелена книга України ; під ред. чл.-кор. НАН України Я. П. Дідуха. К. : Альтерпрес, 2009. 448 с.



*Ю. О. Рогожинський, начальник відділу лісового та мисливського господарства Полтавського ОУЛМГ,  
Ю.С. Голік, к. т. н., професор,  
Ю.В. Чепурко, аспірантка*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»,*

## **ОПТИМІЗАЦІЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА ПОЛТАВЩИНИ**

Ліс – це найбільш могутній тип рослинного покриву і головний компонент біосфери. Лісовий фонд - складова навколишнього природного середовища. Збільшення лісистості території, нарощування ресурсного та екологічного потенціалу лісів, збереження біологічного різноманіття, підвищення стійкості лісових екосистем до впливу негативних факторів навколишнього середовища, охорона і захист лісового фонду – аспекти ключових цілей державних і регіональних стратегічних програм у сфері гарантування комфортних і безпечних умов проживання населення, і, в свою чергу, є складовою однієї з сімнадцяти глобальних цілей сталого розвитку розвинених країн світу, що були прийняті на період до 2030р.

Станом на 01.01.2022 р. площа території, вкритої лісом у Полтавській області складає 231,2 тис. га, що відповідає 8,9 % лісистості від загальної площі. Цей показник суттєво, майже вдвічі, відрізняється від державного показника, який становить 15,9%. Основною причиною низької лісистості області та деградації сільськогосподарських угідь залишається надзвичайно висока розораність території, а також скорочення обсягів захисного лісорозведення, яке спостерігається за часів незалежності України. Досягнення оптимального рівня лісистості країни у межах 18-20 % потребує збільшення їх площі на 2 млн. га, у тому числі принаймні на 50 тис. га в межах території Полтавської області [1]. Вкрай низьке бюджетне фінансування на ведення лісового господарства не сприяє вирішенню екологічних проблем.

Згідно ст. 43 ЗУ «Про місцеве самоврядування в Україні», ст. 30 Лісового кодексу України, з метою забезпечення збалансованого розвитку лісового господарства області, спрямованого на посилення екологічних, соціальних та економічних функцій лісів, їх охорону та захист 29 квітня 2016 р була затверджена Програма «Ліси Полтавщини на період 2016-2025 роки» [1].

19 березня 2021 р Полтавським обласним управлінням лісового та мисливського господарства (ОУЛМГ) було надано звіт про виконання першого етапу Програми. За період 2016-2020 років, фактично за 5 років дії Програми спрямовано 1355,09 млн грн, із них: державний бюджет – 0%, обласний – 21,35 млн грн (1,6%), місцеві – 0,78 млн грн (0,1%), власні кошти підприємств – 1332,96 млн грн (98,3%). Спостерігається непослідовна позиція обласної ради відносно фінансування Програми. Із початку дії Програми простежується недовиконання обсягів створення нових лісів.

Неповне виконання лісорозведення в першу чергу пов'язано з відсутністю механізму державного резервування земель під заліснення, що

фактично унеможливило їх отримання в постійне користування лісгоспів.

До недавнього часу Полтавське ОУЛМГ складалося з 7 державних лісгоспів, а також з двох спеціалізованих державних лісгосподарських підприємств: ДП «Диканське досвідне лісомисливське господарство», Полтавське державне лісгосподарське підприємство «Полтаваоблагроліс». У лісовій галузі працює близько 1,2 тис. фахівців. У складі лісгосподарських підприємств функціонують окремі структурні підрозділи – лісництва. Починаючи з лютого 2021 року обговорюється реформування лісового господарства (далі ЛГ) на державному рівні, шляхом оптимізації (об'єднання ЛГ). Полтавським ОУЛМГ було «ліквідовано» чотири лісгоспи, шляхом укрупнення тих господарств, які залишились. Це державні підприємства «Миргородське», «Полтавське», «Гадяцьке» та «Кременчуцьке». На основі даних, отриманих від Полтавського ОУЛМГ, було проведено аналіз розподілу площ лісового фонду відносно 60 окремих територіальних громад та чотирьох нових укрупнених районів області. Що дало змогу оцінити кількісно наявність у кожній громаді одного з основних екологічних аспектів – лісистості території, який є однією з необхідних умов безпечного життя громади.

У жовтні 2021 р. Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України було подано на обговорення Проєкт [2] щодо змін в управлінні лісами України. Однією зі стратегічних цілей Проєкту стала оптимізація та реорганізація структури і функцій суб'єктів господарювання державної власності в лісовій сфері, шляхом створення єдиної національної кампанії. Проєкт було сприйнято неоднозначно, можна сказати негативно. В колективному зверненні до Президента України трудових колективів державної лісової охорони України, штат яких налічує більше 43 тисяч працівників, зокрема зазначаються такі основні питання: небажання керівництва Держагенства лісових ресурсів України суспільного обговорення напрямків реформування управління галуззю, хоча ліси є об'єктами права власності українського народу; припинення існування підприємств лісового господарства як юридичних осіб, що може призвести до збанкрутіння лісових господарств і матиме незворотні наслідки для України – можлива приватизація державних лісів. 29 грудня 2021 року Державну стратегію управління лісами України до 2035 року було схвалено.

Наразі, у зв'язку з війною на території нашої країни, питання оптимізації лісового фонду не є актуальним, але воно не може бути визнано як вирішене. Після закінчення військових дій громада матиме змогу користуватися своїми правами, зокрема у сфері природокористування лісами. І навіть думка про те, що в нашій державі народне «майно» (читай природа) може стати «не народним, а приватним» непокоїть.

#### *Література*

- 1. Обласна цільова програма комплексного розвитку лісового господарства “Ліси Полтавщини на період 2016- 2025 роки”, Полтавська обласна рада, від 29 квітня 2016 р., 48с.*
- 2. Державна стратегія управління лісами України до 2035 року: Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, Проєкт до обговорення, від 7жовтня 2021р.34с.*

# СЕКЦІЯ ЕКОНОМІКИ, ПІДПРИЄМНИЦТВА ТА МАРКЕТИНГУ

УДК 336

*М.Б. Чижевська, к.е.н., доцент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»  
В.В. Венгер, д.е.н., с.н.с.,  
Н.І. Романовська, к.е.н., доцент  
ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», м. Київ*

## КРЕДИТУВАННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Банківська система по праву називається кровоносною системою економіки, однією з головних функцій якої є забезпечення функціонування та розвиток економіки шляхом надання банківських кредитів.

24 лютого 2022 року відбувся відкритий воєнний напад російської федерації на Україну. Того ж дня на всій території України був запроваджений воєнний стан – особливий правовий режим, що вводиться в країні або в окремих її місцевостях у разі збройної агресії чи загрози нападу, небезпеки державній незалежності, її територіальній цілісності [1].

Розгубленість і паніка вплинула на поведінку економічних суб'єктів, на всі сфери діяльності фінансового сектору країни, зокрема й на кредитування. Якщо в перші дні війни населення активізувало використання доступних кредитних ліній, то у березні портфель кредитів фізичним особам почав скорочуватися.

Розуміючи необхідність злагодженої і безперебійної роботи банківської системи, Національний банк України запровадив антикризові рішення, що ґрунтуються на трьох ключових принципах [2]:

- захист інтересів клієнтів банків, перш за все вкладників. Вони мають зберігати доступ до власних та кредитних коштів, платежів і переказів;

- підтримання діяльності банків та їх ліквідності. Негативний тимчасовий вплив бойових дій на показники діяльності банків не має призводити до визнання найбільш постраждалих з них неплатоспроможними. Такі фінансові установи за потреби матимуть час на відновлення фінансової стійкості після припинення воєнного стану;

- чесне відображення реального фінансового стану банків. Якими б не були збитки за результатами війни, їх не можна приховувати шляхом «прикрашання» звітності. Дуже важливо бачити справжню картину. Без цього складно буде впровадити ефективний план оздоровлення банківської системи після завершення війни.

Не дивлячись на проблеми, банки готові продовжувати кредитування критично значущих в умовах воєнного стану секторів та підприємств: АПК, харчопром, виробництво товарів першої необхідності, медичних товарів тощо. Зрозуміло, що у складних воєнних умовах нове кредитування

переважно здійснюватиметься із підтримкою державних програм. Національний банк активно долучився до ініціативи розширення державних програм підтримки, зокрема «Доступні кредити 5-7-9» та портфельних гарантій через «Експортне кредитне агентство» [3]. Водночас від 24 лютого НБУ здійснив низку важливих кроків для як для спрощення умов роботи банків в умовах повномасштабної війни, так і для подальшої підтримки їхньої спроможності кредитувати, зокрема:

1) Банкам було запропоноване бланкове рефінансування для підтримки ліквідності та компенсації можливих відпливів коштів населення.

2) Внесено зміни до законодавства, що унеможлиблюють застосування заходів впливу за порушення банками нормативів, зокрема, достатності капіталу та ліквідності. Тим самим забезпечено спроможність банків кредитувати навіть якщо вони зазнаватимуть збитків.

3) Банкам дозволено:

- реалізувати «кредитні канікули» та не враховувати прострочку за кредитами при оцінці кредитного ризику;

- здійснювати реструктуризації кредитів, несвоєчасне обслуговування яких пов'язане із фінансовими труднощами боржників, без визнання дефолту за такими кредитами, якщо потреба у реструктуризації пов'язана із російською агресією;

- оцінювати кредитний ризик за банками-контрагентами (резидентами) без врахування дотримання ними економічних нормативів, встановлених НБУ.

4) Призупинено на період воєнного стану та 30 днів після його скасування вимоги щодо регулярної переоцінки та перевірки наявності та стану застави.

5) Кредитний ризик за державними цінними паперами в іноземній валюті зафіксовано згідно з рейтингом на 24 лютого, на рік відкладено підвищення ваг ризику за державними цінними паперами в іноземній валюті.

6) Тимчасово послаблено вимоги до управління проблемними активами, зокрема відтерміновано актуалізацію банками відповідних стратегій, цільовий рівень непрацюючих активів та формат роботи із ними має відповідати поточним умовам.

Всі ці заходи допоможуть не відволікати ресурси банків від основного завдання – кредитної підтримки економіки.

#### *Література*

1. Про затвердження Указу Президента України «Про введення воєнного стану в Україні». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2102-IX#Text>

2. Банки запровадили кредитні канікули на час воєнного стану: детальні умови URL: <https://novy.tv/ua/news/2022/04/05/verhovna-rada-zaprovadyla-voennyj-stan-v-ukrayini-shho-cze-oznachaye/>

3. Офіційний сайт Національного банку України. URL: <https://bank.gov.ua/>

## ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ

Грунтуючись на інформаційних технологіях цифрова економіка перебудовує не тільки взаємовідносини між державою, споживачем та бізнесом, але і трансформує інфраструктуру підприємства, його корпоративну культуру та стратегію його розвитку. А тому розглядаючи поняття «цифрова трансформація» по відношенню до бізнесу і вітчизняні, і закордонні науковці дотримуються комплексного підходу у описі можливостей використання цифрових технологій для розвитку підприємств і визначенні їх трансформаційного впливу.

У іноземних виданнях цифрову трансформацію визначають як процес переосмислення бізнес-моделі або бізнес-процесу в світлі доступних цифрових технологій [7], як впровадження сучасних цифрових технологій в продукти, процеси і стратегії [6], як глибоку трансформацію ділової та організаційної діяльності, процесів, компетенцій та моделей для повного використання змін та можливостей поєднання цифрових технологій та їх прискорення впливу на все суспільство стратегічним порядком із урахуванням теперішніх та майбутніх змін [5]. Згідно досліджень Ю.О. Нікітіна, О.І. Кульчицького цифрова трансформація підприємства виходить за рамки традиційних функцій діяльності підприємства за рахунок переходу до електронних документів, інтелектуальних цифрових технологій та цифрових сервісів у всіх сферах діяльності, що призводить до багатьох важливих змін, включаючи способи мислення, заохочення інновацій, організацію бізнес процесів, організаційну структуру та організаційну культуру [2]. Вищезазначені зміни, на думку Воржаквої Ю.П. та Хлебінської О.І. відбуваються в межах таких принципів цифрової трансформації, як [1]: зміна структури підприємства; переоснащення підприємства з метою автоматизації; переосмислення моделей управління; врахування при цифровій трансформації основних складових підприємства: технології, люди і процеси; впровадження сучасних технологій для підвищення ефективності діяльності підприємства; зміни моделі та процесу діяльності в організації підприємства; стрибок до нових способів організації роботи, від переосмислення взаємовідносин до впровадження цифрових технологій у процес діяльності підприємства.

Відповідно до окреслених принципів цифрова трансформація бізнесу в Україні відбувається в наступних напрямках:

- створення цифрового інституційного середовища бізнесу у вигляді норм та законів - Закон України «Про національну програму інформатизації» [4], схвалені Кабінетом Міністрів України Пріоритетні напрями та завдання (проекти) цифрової трансформації на період до 2023

року [3];

- цифровізація продуктивних рішень та сервісів, впровадження цифрових послуг як налагодження взаємодії між бізнесом та державою (Єдиний державний веб-портал електронних послуг (Портал «Дія»), впровадження мобільного застосунку «Дія», надання електронних послуг «Цифрова держава»), так і між бізнесом та споживачами, наприклад, впровадження сервісів онлайн-платежів;

- цифровізація процесів прийняття рішень - використання новітніх підходів до обробки даних (хмарні технології, data-driven рішень, машинного навчання та штучного інтелекту);

- впровадження атоматизованих способів комунікації з клієнтами та зовнішніми контрагентами;

- впровадження цифрової культури на підприємстві, поява «цифрових» робочих місць та безперервного трекінгу ефективності персоналу;

- цифровізація бізнес-процесів.

#### *Література*

1. Воржасова Ю. П., Хлебінська О. І. Сутність цифрової трансформації з різних позицій підприємців та науковців. *Економіка та держава*. 2021. № 9. С. 107–111.

2. Нікітін Ю.О., Кульчицький О.І. Цифрова парадигма як основа визначень: цифровий бізнес, цифрове підприємство, цифрова трансформація. *Маркетинг і цифрові технології*. 2019. Т. 3. № 4. С. 77–87.

3. *Пріоритетні напрями та завдання (проекти) цифрової трансформації на період до 2023 року : схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 лютого 2021 р. № 365-р. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/365-2021> (дата звернення: дата звернення: 18.04.2022).*

4. *Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації : розпорядження КМУ від 17.01.2018 № 67-р. // Урядовий кур'єр. – 2018. – № 88.*

5. ISCOOP (2021), *Digital transformation: online guide to digital business transformation*", available at: <https://www.iscoop.eu/digitaltransformation/> (Accessed 18 April 2022).

6. Pratt, M. K. and Sparapani, J. (2021), "Digital transformation", available at: [https://searchcio.tech\\$target.com/definition/digital\\$transformation?\\_ga=\\$2.173960227.1880214391](https://searchcio.tech$target.com/definition/digital$transformation?_ga=$2.173960227.1880214391) (Accessed 18 April 2022).

7. *What is Digital Transformation? Liferay. URL: <https://www.liferay.com/resources/l/digitaltransformation> (дата звернення: 17.04.2022).*

## **МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ГОСПДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**

Серед методів оптимізації динамічне програмування займає особливе місце. Цей метод виключно привабливий завдяки простоті і ясності свого основного принципу – принципу оптимальності. Сфера застосування принципу оптимальності надзвичайно широка, коло завдань, до яких він може бути застосований, до теперішнього часу ще повністю не окреслено. Динамічне програмування виступає як засіб практичного вирішення завдань оптимізації. На відміну від задач лінійного та нелінійного програмування, розв'язок яких одержується за один крок, задачі динамічного програмування є багатокроковими.

Необхідними умовами застосування методу динамічного програмування до розв'язування оптимізаційних задач є:

- функція мети повинна бути адитивною, тобто складатись із суми функцій, кожна з яких залежить лише від відповідної змінної;
- задача повинна допускати інтерпретацію як багатокроковий процес прийняття рішень;
- задача повинна бути визначена для довільної кількості кроків і мати структуру, яка не залежить від їх кількості.

До задач динамічного програмування належать такі, що пов'язані з оптимальним розподілом капіталовкладень, розподілом продукції між різними регіонами, визначенням найкоротшого шляху завезення товарів споживачам, задачі заміни устаткування, оптимального управління запасами та ін. Усі згадані економічні процеси можна подати такими, що складені з кількох етапів (кроків), на кожному з яких здійснюється вплив на розвиток усього процесу. Тому при плануванні багатоетапних процесів, прийняття рішень на кожному з етапів має враховувати попередні зміни та бути підпорядковане кінцевому результату. Динамічне програмування дає можливість прийняти ряд послідовних рішень, що забезпечує оптимальність розвитку процесу в цілому.

Принцип динамічного програмування не припускає, що кожний крок оптимізується окремо, незалежно від інших. Тому, плануючи багатокроковий процес, треба вибирати керування на кожному кроці, крім останнього, з врахуванням його майбутніх наслідків на наступних кроках. Останній крок можна планувати так, щоб керування на цьому кроці принесло найбільшу вигоду. Отже, в процесі оптимізації керування методом динамічного програмування багатокроковий процес треба «проходити» двічі. Перший раз – від кінця до початку, в результаті чого

знаходять умовні оптимальні керування і умовні оптимальні виграші на всіх кроках. Другий раз – від початку до кінця, в результаті чого знаходять оптимальні керування на кожному кроці  $i$ , відповідно, оптимальне керування процесом в цілому.

Представимо задачу динамічного програмування в загальному вигляді. Нехай аналізується деякий керований процес, подання якого допускає декомпозицію на послідовні етапи (кроки), кількість яких  $n$  задана. Ефективність всього процесу  $Z$  може бути подана як сума ефективностей  $Z_j (j = \overline{1, n})$  окремих кроків, тобто:

$$Z = \sum_{j=1}^n Z_j,$$

що має назву адитивного критерію (або як добуток ефективностей  $Z_j (j = \overline{1, n})$  окремих кроків у вигляді  $Z = \prod_{j=1}^n Z_j$ , що має назву мультиплікативного критерію).

З кожним етапом (кроком) задачі пов'язане прийняття певного рішення, так званого *крокового управління*  $x_j (j = \overline{1, n})$ , що визначає як ефективність даного етапу, так і всієї операції.

Розв'язування задачі динамічного програмування полягає в пошуку такого управління  $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  процесом, яке максимізує загальну ефективність:  $\max Z = \sum_{j=1}^n Z_j$ , ( $\max Z = \prod_{j=1}^n Z_j$ ).

Оптимальним розв'язком цієї задачі є управління  $X^*$ , що складається з сукупності оптимальних покрокових управлінь  $X^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$  і дозволяє досягнути максимальної ефективності:

$$Z^* = \max_{x \in X} \{Z(x)\}.$$

#### Література

1. Вітлінський В.В., Терещенко Т.О., Савіна С.С. *Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація: навч. посібник*. К.: КНЕУ, 2016. 303 с.
2. Гончаренко Я.В. *Математичне програмування*. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. 184 с.
3. Denardo E. V. *Dynamic Programming: Models and Applications* / Eric V. Denardo. – NY: Dover Publications, 2003.



## **ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЇ В ТУРИСТИЧНОМУ БІЗНЕСІ**

Використання мережевих технологій сьогодні розпочинається з виходу в інтернет в ролі користувача з метою знайти яку-небудь інформацію, що належить іншим, і закінчується побудовою власної приватної корпоративної мережі, в якій найцінніша інформація обертається з великою швидкістю і ефективністю.

Прості можливості інтернет в туризмі полягають в поширенні інформації про фірму та її послуги на електронних дошках оголошень, форумах тощо.

Покупцем туристичного продукту може стати будь-який користувач інтернет. Навіть сайти-візитки дозволяють турфірмі залучати певну кількість клієнтів.

Основні етапи використання мережі Інтернет в турбізнесі:

1. Створення сайту зі списком послуг, реквізитами, прайс-листом, картинками (сайт-візитка) та іншою інформацією, яка дублює рекламні проспекти фірми. В цьому випадку сайт є додатковим рекламним засобом, що дозволяє усім охочим ознайомитися в режимі постійного доступу з інформацією про фірму, її діяльністю, координатами. Недолік – інформація на сайті представляється в статичному вигляді без урахування думки користувачів.

2. Створення інтерактивного сайту для швидкого зв'язку клієнтів з фірмою через інтернет, здатного видавати інформацію за запитом користувача, відповідати на його питання, мати засоби зворотного зв'язку з фірмою (гостьову книгу, форум, відповіді на питання, що часто ставляться, форму запиту інформації тощо). Такий сайт є електронним офісом фірми, який сприяє збільшенню числа потенційних клієнтів. Недолік – неможливість безпосередньої участі в реалізації турпослуг;

3. Створення сайту-магазину, здатного приймати платежі за турпослуги, бронювати путівки, квитки, укладати угоди з клієнтами, оповіщати їх про вільні місця, путівках тощо. Такий сайт виконує функцію повноцінного паралельного механізму реалізації турпослуг, дозволяє розвантажити менеджерів, прискорити виконання рутинних операцій (прийом платежів, підготовка і підпис паперів, приїзд клієнта в офіс тощо). Недолік – ризик, пов'язаний з можливістю злому сайту хакерами, шахрайство.

4. Підключення турфірми на основі абонентської плати до бізнес-систем, що реалізують вищезгадані можливості та беруть на себе відповідальність за безпеку ведення бізнесу. Функція системи –

посередницька. Користь – набагато більша концентрація потенційних клієнтів і, відповідно, підвищення попиту на турпослуги. Недолік – висока конкуренція, необхідність швидко реагувати, інакше клієнт звернеться в іншу фірму.

Перші три системи працюють за принципом В2С – взаємодія «продавець-клієнт». Остання система – за принципом В2В – взаємодія «продавець-посередник».

Сучасні можливості Інтернет дозволяють вивчити інтереси клієнта, визначити його улюблені сайти і час їх відвідування. Маркетологам залишається тільки підкидати клієнтові потрібну інформацію для ухвалення рішення про купівлю в найбільш зручний слушний момент часу і на улюбленому сайті.

Сьогодні клієнти для пошуку турів використовують сучасні інтернет-технології:

1. Туристичні пошукові системи, за допомогою яких легко підібрати відповідний тур для будь-якого клієнта. Задавши необхідні критерії для пошуку, можна отримати пропозиції десятків операторів, які відповідають вимогам клієнтів з детальним описом туру, послуг, що входять у вартість та додаткових послуг, інформацію щодо авіаперельоту тощо.

2. Системи бронювання туроператорів. Кожна з цих систем має свої особливості, але усі вони служать одній меті – надати агентствам інструмент для самостійного бронювання.

Нині зустрічається велике різноманіття систем бронювання туроператорів, що пов'язано із специфікою туристського продукту, що представляється туроператором для реалізації на ринку туристичних послуг.

Отже, об'єктивна необхідність широкого впровадження Інтернет-технологій у турбізнес не викликає сумнівів, адже їх застосування дає можливість ефективніше вести бізнес, знижувати витрати виробництва, здійснювати ефективні маркетингові дослідження, автоматизувати процеси купівлі-продажу та інформування клієнтів та проводити аналіз ринку.

#### *Література*

1. Інтернет технології в управлінні та організації. URL: <https://jak.koshachek.com/articles/11-internet-tehnologii-v-upravlinni-ta-organizacii.html> (дата звернення: 18.04.2022).

2. Сучасні інтернет-технології. URL: <https://sites.google.com/site/internettehnologii.com/sucasni-internet-tehnologii> (дата звернення: 18.04.2022).

## **РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ**

Україна, як і інші країни –члени ООН, приєдналася до глобального процесу забезпечення сталого розвитку та розпочала процес адаптації цілей сталого розвитку з метою встановлення стратегічних рамок національного розвитку України на період до 2030 р. Однією зі складових сталого розвитку є сталий енергетичний розвиток економіки в цілому, глобальними завданнями якого виступають забезпечення загального доступу до недорогого, надійного і сучасного енергопостачання; збільшення частки енергії з відновлюваних джерел у світовому енергетичному балансі; подвоєння глобального показника підвищення енергоефективності.

Аналітичні дані країн ЄС свідчать, що на будівлі припадає 40% загального споживання енергоресурсів, якщо не вжити заходів щодо підвищення енергоефективності, світовий попит на енергоресурси, за прогнозами, зросте на 50% до 2050 року [1]. Таке значне збільшення попиту на енергоносії пояснюється швидким розвитком будівництва, зростаючим попитом на сучасне житло з комфортними умовами проживання. Тому питання підвищення енергоефективності будівель займають центральне місце в екологічних та енергетичних програмах країн світу.

На 21-й конференції сторін Рамкової конвенції ООН зі зміни клімату (2015) було прийнято нову міжнародну угоду – Паризький договір (на зміну Кіотського протоколу), що набуде чинності з 1 січня 2021 року. Паризька кліматична угода потенційно покладає на Україну нові зобов'язання щодо скорочення викидів парникових газів [2], а відтак вимагає створення нового організаційно-економічного забезпечення енергоефективності житлового сектора національної економіки.

Отже, енергоефективність житлового сектора національної економіки (енергоефективність будівель) тісно пов'язана з поняттям «sustainablebuilding» та цілями сталого розвитку (сьома мета – доступна та чиста енергія; 11-та – сталий розвиток міст і спільнот; 13-та – пом'якшення наслідків зміни клімату). Ключовим завданням організаційно-економічного забезпечення енергоефективності житлового сектора національної економіки є створення умов для забезпечення енергоефективності будівель на основі застосування проектного підходу до управління процесом підвищення рівня їх енергоефективності протягом усього її життєвого циклу (від планування до проектування, будівництва,

експлуатації, обслуговування, реконструкції, знесення), що створює умови забезпечення якості навколишнього середовища, ефективного використання ресурсів, таких як енергія, вода й матеріали. Реалізація моделі сталого розвитку будівництва (model of sustainable development for building envelope) вимагає дотримання чотирьох базових принципів: збереження навколишнього природного середовища, справедливості, участі громадськості та майбутнього (рис. 1).

Модель сталого розвитку будівництва ґрунтується на принципах сталого розвитку, що вимагає збалансування всіх факторів стійкості – економічного, енергетичного, екологічного й соціального. Критерієм оцінювання енергоефективності житлових будівель у рамках концепції Sustainable building є сукупність чітко визначених екологічних, економічних, соціальних і технічних показників з урахуванням функціональних вимог до енергоефективності.



**Рис. 1. Модифікована модель сталого розвитку для будівництва**

Отже, рівень енергоефективності житлового сектора національної економіки має прямий та опосередкований вплив на результати економічної діяльності, зайнятість населення, ціни й тарифоутворення на енергетичні ресурси, добробут населення, соціальний розвиток і сприяє екологічній стійкості країни та її регіонів.

#### *Література*

1. Giacomo Di Foggia Energy efficiency measures in building for achieving sustainable development goals. *Heliyon*. 2018. Vol. 4, Issue 11.
2. Денисюк С. П., Таргонський В. А. Сталый розвиток енергетики України у світових вимірах. *Енергетика: економіка, технології, екологія*. 2017. № 3. С. 7-31

## ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ В АНАЛІЗІ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Застосування математичних методів для економічного аналізу діяльності підприємства базується на методології економіко-математичного моделювання господарських процесів і науково обґрунтованої класифікації методів і задач аналізу. Математичні методи прискорюють проведення економічного аналізу, сприяють найповнішому урахуванню впливу різноманітних чинників на результати діяльності, підвищенню точності обчислень. Застосування математичних методів вимагає: системного підходу до дослідження заданого об'єкта, урахування взаємозв'язків і відносин з іншими об'єктами (підприємствами, фірмами); розробки математичних моделей, що відображають кількісні показники системної діяльності працівників організації, процесів, що відбуваються в складних системах, якими являються підприємства; вдосконалення системи інформаційного забезпечення управління підприємством з використанням комп'ютерних технологій. Вирішення задач економічного аналізу математичними методами можливо, якщо вони сформульовані математично, тобто реальні економічні взаємозв'язки і залежності виражені із застосуванням математичного аналізу. Це спричиняє необхідність розробки математичних моделей. Основні математичні методи, що знаходять застосування в економічному аналізі наведено нижче.

*Методи елементарної математики* використовуються в традиційних економічних розрахунках при обґрунтуванні потреб в ресурсах, розробці плану, проектів тощо. *Класичні методи математичного аналізу* використовуються самостійно (диференціювання і інтеграція) і в рамках інших методів (математичної статистики, математичного програмування). *Статистичні методи* – основний засіб дослідження масових явищ, що повторюються. Вони застосовуються при нагоді представлення зміни аналізованих показників як випадкового процесу. Якщо зв'язок між аналізованими характеристиками недетермінований, а стохастичний, то статистичні і ймовірнісні методи стають практично єдиним інструментом дослідження. В економічному аналізі найбільш відомі методи множинного і парного кореляційного аналізу. Для вивчення одночасних статистичних сукупностей слугує закон розподілу, варіаційний ряд, вибірковий метод. Для багатомірних статистичних сукупностей застосовуються кореляції, регресії, дисперсійний, спектральний, компонентний, факторний види аналізу. *Економічні методи* базуються на синтезі трьох областей знань: економіки,

математики і статистики. Основа економетрії – економічна модель, тобто схематичне представлення економічного явища або процесів, відбиття їх характерних рис за допомогою наукової абстракції. Найбільш поширений метод аналізу економіки «затрати – випуск». Метод представляє матричні (балансові) моделі, що побудовані за шаховою схемою і наглядно ілюструють взаємозв'язок затрат і результатів виробництва. *Методи математичного програмування* – основний засіб вирішення задач оптимізації виробничо-господарської діяльності. По суті, методи – засоби планових розрахунків і вони дозволяють оцінювати напруженість планових завдань, дефіцитність результатів, що визначають лімітуючі види сировини, групи обладнання. Під *дослідженням операцій* розуміються розробки методів цілеспрямованих дій (операцій), кількісна оцінка рішень і вибір найкращого з них. Мета дослідження операцій – поєднання структурних взаємозв'язаних елементів системи, що найбільшою мірою забезпечує кращий економічний показник. Теорія ігор як розділ дослідження операцій є теорією математичних моделей прийняття оптимальних рішень в умовах невизначеності або конфлікту декількох сторін, що мають різні інтереси. *Теорія масового обслуговування* на основі теорії ймовірності досліджує математичні методи кількісної оцінки процесів масового обслуговування. Особливість всіх задач, пов'язаних з масовим обслуговуванням – випадковий характер досліджуваних явищ. Кількість вимог на обслуговування і часові інтервали між їх надходженнями мають випадковий характер, однак в сукупності підкоряються статистичним закономірностям, кількісне вивчення яких і є предметом теорії масового обслуговування. *Економічна кібернетика* аналізує економічні явища і процеси як складні системи з погляду законів управління і руху в них інформації. Методи моделювання і системного аналізу найбільш розроблені в цій сфері.

Отже, широке застосування математичних методів є важливим напрямком удосконалення економічного аналізу, що підвищує ефективність аналізу діяльності підприємства та його підрозділів. За допомогою математичних методів економічного аналізу можна: удосконалити систему економічної інформації; підвищити точності економічних розрахунків; розв'язати принципово нові економічні задачі.

#### *Література*

1. Вітлінський В.В., Терещенко Т.О., Савіна С.С. *Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація: навч. посібник*. К.: КНЕУ, 2016. 303 с.
2. Гончаренко Я.В. *Математичне програмування*. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. 184 с.
3. Denardo E. V. *Dynamic Programming: Models and Applications* / Eric V. Denardo. – NY: Dover Publications, 2003.

## **МЕТОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИБУТКОВОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**

В сучасних умовах господарювання прибутковість діяльності підприємства є результатом використання відповідної моделі бізнесу. Для успішного функціонування кожне підприємство має не лише забезпечувати отримання прибутку, а й одночасно виконувати щонайменше дві функції: забезпечувати платоспроможність підприємства за рахунок ефективної поточної діяльності і підвищувати потенціал підприємства за рахунок оновлення технології, виробничих потужностей, продукції, тобто розвивати підприємництво.

До пріоритетних методів та інструментів забезпечення прибутковості підприємства слід віднести: інструментарій діагностики ефективності діяльності, факторного аналізу рентабельності, кластерного аналізу для дослідження фінансових результатів діяльності підприємства; технологію оцінки результативних показників; економіко-математичне моделювання управління прибутковістю; показники взаємозв'язку прибутковості і фінансової безпеки підприємства. При розробці виробничої програми і цінової політики слід враховувати всі можливі комбінації «обсяг реалізації – ціна», в процесі реалізації яких формується певний обсяг чистого доходу. Зростання ціни за фіксованого обсягу реалізації тотожне зростанню обсягу виробництва та фіксованої ціни. Також слід враховувати, по-перше, що за достатньої ємності ринку зменшення ціни при зростанні обсягу виробництва може забезпечити абсолютне і відносне зростання прибутку, а по-друге, що на обсяг беззбитковості позитивно впливає загальне зменшення витрат (і постійних, і змінних). З метою ефективного управління підприємством показники рентабельності за економічним змістом згруповано таким чином: показники окупності витрат підприємства, що відображають віддачу кожної гривні витрат; показники рентабельності продажу, що показують величину прибутку підприємства з кожної гривні доходу; показники доходності капіталу, що відображають віддачу кожної гривні капіталу, що належить підприємству. До показників, розрахунок яких базується на витратному підході відносяться: рентабельність окремих видів продукції, рентабельність операційної діяльності, рентабельність інвестиційної діяльності і окремих інвестиційних проектів, рентабельність звичайної діяльності. Показники рентабельності продажу окремих видів продукції загальної рентабельності продажу відображають співвідношення прибутку і виручки від реалізації

продукції. Третя група показників рентабельності охоплює показники рентабельності сукупних активів, операційного капіталу, власного капіталу.

У системі управління підприємством, зокрема прибутковістю, прогнозування займає особливе місце, оскільки дає можливість отримання науково обґрунтованого висновку про його можливий фінансовий стан, термін досягнення бажаного стану, альтернативні шляхи розвитку фінансово-економічної діяльності. Однак через нестабільність економічної ситуації в Україні прогнозування діяльності підприємства та його фінансових результатів з погляду їхніх майбутніх змін стає не просто додатковим інструментом планування, а необхідною умовою виживання у сучасному мінливому середовищі. Для прогнозування майбутнього розвитку подій потрібно дотримання загальноекономічних принципів: первинності та реальності – при розрахунку прогнозних показників відповідно до планових цілей і очікуваних імовірних змін у середовищі діяльності підприємства, науковості – для врахування об'єктивних законів розвитку, оптимальності – при виборі найкращих прогнозних показників із усіх можливих альтернатив відповідно до визначених критеріїв оптимізації.

Оцінювання запропонованих альтернатив здійснюється за результатами прогнозування з метою обрання найкращої альтернативи. Для цього важливим є врахування принципів: гнучкості – при визначенні можливостей щодо коригування планів відповідно до передбачуваних чи непередбачуваних змін у середовищі; науковості – для врахування досягнень у техніко-технологічній сфері та управлінні; адаптивності – у пристосуванні діяльності підприємства до умов зовнішнього середовища; ефективності – при розрахунку економічного ефекту від запропонованих альтернатив.

Оскільки ринкову ситуацію на короткий період спрогнозувати важко, а використання трендового моделювання в короткостроковому періоді не дасть бажаного ефекту, вважаємо, що у цьому разі доцільно використовувати адаптивні ситуаційні методи. Основною властивістю таких методів є зміна коефіцієнтів побудованої моделі під час надходження нової інформації, тобто адаптація моделей до нових даних.

#### *Література*

1. Андріяш А.С. *Особливості управління прибутком підприємства* / А.С. Андріяш, А.Ю. Моголова // *Молодий вчений*. – 2014. – № 6(1). – С. 68–70.
2. Гайбура Ю.А. *Управління прибутковістю підприємства та шляхи її підвищення* / Ю.А. Гайбура // *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. Випуск 14. Частина 2. – 2015. – С. 127–130.



## ПРОГНОЗУВАННЯ ДОХОДУ ВІД РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ З ВРАХУВАННЯМ СЕЗОННИХ КОЛИВАНЬ

Сезонність, як правило, пов'язана виключно зі зміною природно-кліматичних умов у рамках обмеженого проміжку часу – різного періоду. Найбільш яскраво цей зв'язок спостерігаємо там, де досліджувані процеси прямо пов'язані з порами року: в сільському господарстві, добувних галузях, легкій промисловості. Однак сезонні коливання формуються під впливом не лише природно-кліматичних факторів, але й інших особливостей системи. Вплив сезонності на економіку проявляється в аритмії виробничих процесів: недовантаженні виробничих потужностей в одні періоди року і більш інтенсивне їх використання в інші періоди; нерівномірний розподіл протягом року товарообороту [1].

Нами здійснено прогнозування доходу від реалізації продукції з врахуванням сезонних коливань.

Для виявлення сезонних коливань необхідно послідовно співставляти між собою емпіричні рівні часового ряду з розрахунковими. Відхилення вихідних значень показника, що аналізується, від середніх величин характеризує сезонну хвилю [2,3].

Опис послідовності реалізованих нами дій:

1. Введено початкові дані в діапазон A2:A25 та B3:B25 (номери періодів та рівні рядів динаміки).

2. Вирівняли ряд динаміки за допомогою методу плинної середньої (СЗ:С31).

3. За допомогою функції EXCEL «ЛИНЕЙН» визначаємо коефіцієнти А і В.

В	А
0,740965	18,29473
0,087242	1,145836
0,782925	2,596105
72,134	20
486,1658	134,7952

4. У наступному стовпчику D виділено лінійну складову:  $A+B*t_i$

5. Визначено циклічну складову, що дорівнює різниці між вирівняним рядом та лінійною складовою в стовпчику E.

6. Далі знайдемо коефіцієнти  $A_i, B_i$  за допомогою вище наведених формул, визначаємо їх суми по стовпчиках (також за формулами).

7. Для знаходження прогнозу під значеннями вирівняного ряду запишемо наступний вираз та розтягуємо його на 6 значень вниз:  

$$B\$36 + A\$36 * B25 + F\$26 * \sin(2 * \pi() / 22 * 1 * B25) + G\$26 * \sin(\cos(2 * \pi() / 22 * 1 * B25)) + H\$26 * \sin(2 * \pi() / 12 * 2 * B25) + I\$26 * \cos(2 * \pi() / 12 * 2 * B25) + J\$26 * \sin(2 * \pi() / 12 * 3 * B25) + K\$26 * \cos(2 * \pi() / 12 * 3 * B25) + L\$26 * \sin(2 * \pi() / 12 * 4 * B25) + M\$26 * \sin(\cos(2 * \pi() / 22 * 4 * B25)).$$

8. Будуємо графік по значенням вирівняного ряду та лінійної складової.



**Рис. 1. Прогнозування доходу від реалізації продукції з врахуванням сезонних коливань**

Отже, на графіку наглядно зображено вплив циклічної складової при моделюванні сезонних явищ, а саме: відхилення лінійної складової від фактичного ряду динаміки при ігноруванні циклічної складової.

#### Література

1. Вітлінський В.В. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування: Навчальний посібник. Х.: Видавничий дім „Інжсек”, 2005. 381с.
2. Кулядець В.О. Прогнозування соціально-економічних процесів: навч. посібник (рекоменд МОН). К.: Кондор, 2009. 194 с.
3. Машина Н.І. Математичні методи в економіці: Навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2003. 146 с.

## **ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ ТАРИФНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ДЛЯ ГАЗОРОЗПОДІЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Наразі концепція тарифоутворення на ринку розподілу природного газу заснована на методі «Витрати +». Згідно з ним, базою, до якої застосовується норма прибутку, є витратна частина, тобто собівартість продукції (послуг). Пряму й безпосередню залежність тарифу на послуги з розподілу природного газу від витрат демонструє формула (1) [1]:

$$T_{\text{розп}} = \frac{ТВ}{W_{\text{розп}}} = \frac{Соб + Пр}{W_{\text{розп}}} = \frac{Соб + N_p \cdot Соб}{W_{\text{розп}}}, \quad (1)$$

де  $T_{\text{розп}}$  – тариф на послуги з розподілу природного газу;

$ТВ$  – тарифна виручка;

$W_{\text{розп}}$  – потужність розподілу;

$Соб$  – собівартість послуг з розподілу газу;

$Пр$  – прибуток;

$N_p$  – норма рентабельності.

Серед основних причин використання витратного методу можна виокремити такі:

– витратне ціноутворення базується на реально доступних даних (уся інформація, яка необхідна для встановлення цін зосереджена на підприємстві і ґрунтується на даних бухгалтерської звітності);

– для більшості вітчизняних підприємств логічною і доміантною є ідея стосовно того, що виробники повинні мати можливість відшкодувати витрати і отримувати прибуток як винагороду за свою діяльність. Тому більшість сприймають витратний метод як такий, що має реальну основу для отримання прибутку;

– в чинних умовах господарювання на підприємствах далеко не завжди є кваліфіковані спеціалісти, які володіють сучасною методологією тарифоутворення, а витратний метод є більш прозорим і доступним [2].

Однак, більшість експертів стверджують, що метод «Витрати +» забезпечив тільки виживання газорозподільних підприємств при переході до нової моделі ринку природного газу, і він не дає позитивного ефекту ні підприємству, ні споживачам, ні державі загалом.

Головна особливість застосування витратного методу для тарифного регулювання українських газорозподільних підприємств полягає в тому,

що і витратна частина, і норма рентабельності, закладені в тарифи, підлягають регулюванню з боку керуючого державного органу – НКРЕКП.

Тобто, підприємства працюють лише на основі принципу покриття витрат, і їхній прибуток залежить від їх рівня. Очевидно, що компанії не мають вагомих стимулів до зниження собівартості й здійснення інвестицій у власні активи, що, в свою чергу, є перепорою для модернізації газорозподільних мереж і головною причиною неефективності їх роботи.

Наразі єдиний раціональний вихід з ситуації – це ініціювання переходу газорозподільних підприємств на стимулююче регулювання (РАВ-тарифоутворення) [3].

РАВ-регулювання – це механізм довгострокового тарифного регулювання, який передбачає гарантоване отримання підприємством прибутку як відсотка від загальної вартості його активів. Цей метод спрямований на залучення інвестицій для модернізації інфраструктури мереж і, як наслідок, стимулювання ефективності витрат розподільних компаній. Суть РАВ-методології для газорозподільної системи, якщо сформулювати її спрощено, полягає в наступному: відбувається оцінювання вартості активів, які використовуються при розподілі газу, та, виходячи з цієї вартості, тарифи формуються так, аби використання таких активів було вигіднішим, ніж просто зберігання еквівалентних грошових сум на депозиті в банку.

У перспективі перехід до нової моделі тарифоутворення дасть змогу знизити ціну на доставку газу споживачам, адже вдосконалення розподільних мереж знизить витрати на їх обслуговування та втрати природного газу при його транспортуванні. Тобто, зросте якість послуг. Для держави переваги очевидні: прозорий та довгостроковий механізм тарифного регулювання та збільшення надходжень до бюджету через податковий механізм. Для підприємств це дасть змогу залучати нові інвестиції та спрямовувати їх на відновлення й розвиток газорозподільної мережі, знизити витрати та підвищити рівень рентабельності.

#### *Література*

1. *Методика визначення та розрахунку тарифів на послуги розподілу природного газу, затверджена постановою НКРЕКП від 25.02.2016. № 236. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1434-16>.*

2. *Столяр О.О. Державне регулювання тарифів на послуги газорозподільних компаній. Міжнародні, нормативні та управлінські аспекти соціально-економічного розвитку: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, (Київ, 28 вересня 2019). Київ, 2019. С. 23-26.*

3. *Груб'як С.В. Дослідження шляхів підвищення ефективності діяльності газорозподільних підприємств. Економіка і суспільство. №18. 2018. С. 342.*

## **ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У КИТАЇ**

Штучний інтелект (ШІ) (англ. – Artificial Intelligence, AI) на сьогодні є одним із найпопулярніших напрямів дослідження науковців і практиків, оскільки є ключовим драйвером цифрової трансформації економіки та стає невід'ємною частиною багатьох організацій як у державному, так і в приватному секторах. ШІ зараховують до розряду так званих «підривних» технологій, що становлять основу четвертої промислової революції, розвиток яких може спричинити технологічний прорив будь-якої країни в декількох галузях одночасно [1].

За рівнем розвитку технологій штучного інтелекту Китай стоїть сьогодні на другому місці після США, а за десять років має намір стати безумовним світовим лідером у цій галузі [2]. Дана країна завдяки величезному населенню має єдину безперечну перевагу – найбільший у світі обсяг даних. Комерційна екосистема ШІ та суміжних галузей у Китаї також сприятлива, оскільки в області ШІ домінують три технологічні гіганти: Baidu, Alibaba та Tencent (приватні комерційні компанії, які при цьому тісно пов'язані з державою).

Дослідження показують, що ШІ-розробки в Китаї включають кілька галузей: розумні людиноподібні роботи (андроїди), «розумні» засоби доставки (носії інформації), інтелектуальні термінали, обробка природних мов, комп'ютерний зір, розпізнавання образів і живих істот, віртуальна та доповнена реальність, а також взаємодія комп'ютеру та людини.

Основною тенденцією розвитку ШІ у Китаї є його використання у виробничій сфері. Так, наприклад, у провінції Шаньдун хмарні сервіси Baidu AI Cloud з миттєвою системою оповіщення дозволяють регулювати безпеку електромереж та запобігати перебоям у подачі електроенергії. У Цюаньчжоу цей додаток замінив працівників на головній водостічній станції міста, що сприяло підвищенню ефективності підприємства та скороченню споживання електроенергії на 8%. Завдяки аналізу різних факторів, у тому числі погодних умов і навіть святкових днів, система дозволяє точно прогнозувати водопостачання міста з населенням 8 млн. людей.

Застосування штучного інтелекту стає все актуальнішим й для вирішення інфраструктурних проблем та розвантаження дорожнього руху. На китайських дорогах вже активно використовують технології штучного інтелекту в «розумних» світлофорах. Всі пристрої збирають дані про

транспортні та пішохідні потоки, аналізують їх та прогнозують дорожню ситуацію, оптимізуючи рух. У місті Баодін на півночі Китаю такі світлофори скоротили час очікування до 20% на годину-пік.

Китай також використовує технології ШІ з метою охорони здоров'я, такі як дезінфікуючі роботи та карти, в режимі реального часу, що показують розташування активних інфекцій. Обсяг інвестицій в ШІ у сфері охорони здоров'я у Китаї є найвищим у світі, а за кількістю досліджень у цій галузі країна займає третє місце у світі. Однією з конкретних сфер застосування ШІ у медичній області є медична візуалізація. У діагностиці Китай також надає такі послуги, як електронна медична документація (EMR), медичний робот, віртуальний помічник та інші. Пандемія Covid-19 дала новий поштовх розвитку цифровізації у всьому світі, зокрема у Китаї. Китайська компанія HUI Medical, що використовує ШІ у медицині, спільно з Huawei Cloud створила відкриту платформу SHIHealth для діагностування коронавірусу за результатами КТ за 25 сек. із достовірністю до 95%. Платформа діє у лікарнях 20 країн світу (Великобританія, Малайзія, Таїланд, Панама, Мексика, Чилі, Еквадор) [3].

Слід зазначити, що технології ШІ використовуються у процесі навчання. Так, в Чжецзянському інституті іноземних мов почали застосовувати ШІ, розроблений Alibaba Group, для перевірки студентських творів з китайської мови: програма-коректор точно визначає різні помилки, включаючи повторення слів, пропущені ієрогліфи, неправильний вибір і невірний порядок слів.

Таким чином, з вищенаведених прикладів, можна констатувати, що розробки у сфері ШІ в Китаї зачіпають безліч напрямків виробництва та повсякденного життя, вони глибоко інтегровані в ринкові реалії, а їх комерціалізація та орієнтованість на практичне застосування безперечні. Отже, цілком імовірно, що у недалекому майбутньому Китай стане наддержавою завдяки технологіям ШІ і значно вплине на світоустрій.

#### *Література*

1. Піжук О. І. Штучний інтелект як один із ключових драйверів цифрової трансформації економіки. *Економіка, управління та адміністрування*. 2019. №3(89)  
URL: <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/185177>

2. Кіктенко В. О. Розробка штучного інтелекту в Китаї як шлях до глобального технологічного лідерства. URL: <https://sinologist.com.ua/kiktenko-v-o-rozrobka-shtuchnogo-intelektu-v-kytai-yak-shlyah-globalnogo-tehnologichnogo-liderstva/>.

3. Як у Китаї використовують штучний інтелект у лікарнях та на дорогах. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/613701d09a79476e3befb350>.

## **МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ПРОГНОЗУВАННЯ ТОВАРООБОРОТУ ТОРГОВОГО ПІДПРИЄМСТВА**

Сучасний етап розвитку економіки України, зокрема, оптової торгівлі, характеризується високим ступенем невизначеності зовнішнього середовища та високим рівнем конкуренції. Будь-який підприємець прагне стабільної роботи своєї фірми у конкурентних умовах. Прогнозування дає змогу сформуванню моделі поведінки підприємства в умовах нестабільності оточення, досягти бажаних показників діяльності, зокрема високих обсягів товарообороту.

Аналіз та вивчення наукової літератури, присвяченої проблематиці управління торговельною діяльністю, дозволило виявити дуалізм підходу до передбачення обсягів товарообороту торгового підприємства на майбутній період. Так, у науковій і навчальній літературі мова йде про планування товарообороту як один з етапів управління. Розглянуті методики планування товарообороту, залежно від цільової орієнтації, зводяться до визначення його необхідного, можливого та ресурсозабезпеченого обсягу.

Деякими авторами поняття «план» та «прогноз продажу» вживаються як синонімічні. Ознайомлення з розробленнями фахівців, що практикують дозволяє стверджувати, що використання суб'єктивних та об'єктивних методів визначення майбутнього обсягу товарообороту характеризується ними як процес прогнозування продажу, а планування, у свою чергу, пов'язується з вибором із декількох майбутніх альтернатив і розглядається як більш широке поняття, складовою частиною якого є прогнозування. Також зазначимо, що суб'єктивні методи визначення майбутнього обсягу товарообороту торгового підприємства в сучасній науковій і навчальній літературі взагалі не розглядаються як можливі для використання автономно. В окремих випадках автори наголошують на необхідності експертного коригування отриманих на основі об'єктивних методів результатів планування товарообороту [1].

Практика доводить, що ефективність діяльності торгового підприємства в умовах ринку значною мірою залежить від того, наскільки точними й обґрунтованими є коротко- та довгострокові прогнози розвитку товарообороту. Зауважимо, що прогноз – це ймовірне, аргументоване (тобто на підставі системи фактів і доказів) судження про стан об'єкта(ів) або процесу(ів) у майбутньому чи альтернативні шляхи і часові строки досягнення певних результатів [2]. У загальному вузькому розумінні

процес розроблення прогнозів – це наукове дослідження конкретних перспектив розвитку якогось явища, яке називають прогнозуванням.

Американські фахівці в галузі управління продажу визначають прогнозування товарообороту як оцінку обсягу продажу (у грошових одиницях або натуральних показниках), який окреме підприємство очікує досягти за певний період часу на цьому ринку і за запропонованого маркетингового плану. Як правило, прогнозований обсяг товарообороту менше його потенційного (максимально можливого) обсягу внаслідок обмежень потужностей, ресурсної бази.

У практичній діяльності торгових підприємств прогноз товарообороту визначають як величину обсягу товарообороту, яку можливо досягнути за виконання деяких умов або за реалізації деяких подій. Ця величина повинна уточнюватися та використовуватися під час розробки плану товарообороту. План товарообороту – це величина обсягу товарообороту, яку необхідно досягти, виконавши деякі дії. Як зазначили Д. Джоббер та Дж. Ланкастер, «планування витікає із прогнозування обсягу продажу, і метою планування є розподіл ресурсів компанії таким чином, щоб забезпечити цей очікуваний продаж» [3].

Отже, прогнозів може бути багато, і використовуються вони для підтримки прийняття управлінських рішень. План, як правило, один, і він прямо чи опосередковано визначає управлінські рішення.

Оскільки прогнозування завжди передуює плануванню, його можна розглядати як підфункцію планування. Прогнозування і наступне планування з точки зору управління означає комплекс підготовчих робіт для ухвалення управлінських рішень, пов'язаних із майбутніми подіями.

Таким чином прогнозування в управлінському циклі передуює плануванню і ставить своїм завданням наукове передбачення розвитку підприємства, а також пошук рішень, які забезпечать такий розвиток в оптимальному режимі.

#### *Література*

- 1. Височин І.В. Управління товарооборотом підприємств роздрібної торгівлі: монографія. К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012. 544 с.*
- 2. Грабовецкий Б.Є. Теоретичні і методологічні основи економічного прогнозування: навчальний посібник / Основи економічного прогнозування. Вінниця : ВФ ТАНГ, 2000. URL: <http://pulib.if.ua/part/9816>.*
- 3. Ланкастер Дж. Организация сбыта / Дж. Ланкастер, Д. Джоббер ; пер. с англ. Л.В. Измайловой, В. В. Козлова. М: Амалфея, 2006. 379с.*



## **ВИРОБНИЧИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПІДПРИЄМСТВА ТА ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЙОГО РЕСУРСІВ**

Виробничий потенціал підприємства – це максимально можливий випуск продукції за одиницю часу в натуральному вираженні відповідно до встановленого плану. Він залежить від наявних у підприємства в розпорядженні матеріальних, фінансових і трудових ресурсів. Виробнича потужність визначається із урахуванням використання виробничого обладнання і площ в повному обсязі, застосування нових технологій, поліпшення процесів організації виробництва і праці, створення якісної продукції.

Виробнича потужність і виробнича програма вимірюються в однакових показниках, до найбільш простих і точних вимірів відносять натуральні одиниці. У тих одиницях, в яких планується виробництво продукції (тоннах, штуках, метрах), вимірюються і виробничі потужності. Наприклад, виробнича потужність металургійних підприємств - в тоннах виплавки металу і виробництва прокату, машинобудівних заводів - в штуках виготовлених машин; потужність цукрових заводів та інших підприємств харчової промисловості – в тоннах сировини, що переробляється в готову продукцію.

Виробнича потужність є змінною величиною, вона залежить від таких факторів:

- продуктивності праці;
- впровадження нової техніки і оснастки;
- вдосконалення технологічних процесів;
- організації виробництва і праці;
- інших факторів.

Виробнича потужність – величина динамічна, розраховується стосовно до певного періоду часу або на календарну дату. Вона поділяється на вхідну, вихідну, проектну, середньорічну, очікувану, нормативну.

*Вхідна потужність* – це потужність на початок планового періоду, зазвичай на початок року.

*Вихідна потужність* – це потужність на кінець планового періоду

*Проектна потужність* – це максимум потужності, який досягається в ідеальних умовах.

Очікувана потужність становить 92% проектної потужності і характеризує ефективність потужності або її використання.

Ефективність потужності визначається як співвідношення очікуваної та проектної потужності.

Далі розраховується показник «ефект». Ефект (Е) – це величина відносини фактичного виходу продукції до ефективності потужності.

*Нормативна потужність* – максимум потужності па відібраних виробництвах, яка завжди нижче або еквівалентна проектної потужності. Вона визначається як добуток співмножників - проектної потужності, коефіцієнта використання і ефекту.

Виробнича потужність визначається в основному в натуральних одиницях. Від рівня використання виробничої потужності підприємства залежить обсяг випуску продукції.

Різниця між виробничою потужністю й виробничою програмою (обсягом виробництва) є *резервом підприємства*.

Виробнича програма будь-якого підприємства повинна бути обґрунтована існуючими виробничими ресурсами (виробничими фондами, трудовими і матеріальними ресурсами), а також виробничою потужністю підприємства.

#### *Література*

1. Александров Д. *Історичні аспекти правового регулювання управління активами. Підприємництво, господарство і право. 2006, № 4, С. 86–90.*

2. Галуза С., Артемов В. *Оцінка використання активів у аналізі ефективності підприємства. Економіка України. 2005, № 6, С. 86–89.*

**УДК 519.86**

*В.В. Левченко, студент,  
М.В. Лисенко, к.ф.-м.н., доцент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ВИКОРИСТАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ В ДІЯЛЬНОСТІ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА**

З розвитком суспільства відбулося різке збільшення обсягів виробництва, з'явилася необхідність вирішувати завдання планування і управління, вироблення прогнозів на майбутнє та ін. Збільшився обсяг інформації, яку необхідно враховувати при вирішенні таких завдань, необхідно враховувати також зв'язок між окремими, здавалося б, не пов'язаними між собою явищами. Все це зручно реалізовувати в рамках економіко-математичного моделювання.

Математичну модель можна представити як внутрішньо-замкнуту систему математичних співвідношень без протиріч, яка служить дієвим інструментом відтворення певного класу якісних або кількісних

функціональних характеристик, властивих економічному процесу чи явищу, що вивчається. Вона розвиває наші уявлення про закономірності та взаємозв'язки економічних процесів і допомагає формуванню наукового мислення та навичок порівняльного аналізу на новому, більш високому рівні. Тому для визначення характерних особливостей класу математичних моделей, які застосовуються в економіці, використовується термін «економіко-математичне моделювання»

Можна виділити такі етапи формування ефективної економіко-математичної моделі.

1) Постановка задачі та формулювання мети дослідження.

Даному етапу передують виникнення проблемних ситуацій, усвідомлення яких призводить до необхідності їх узагальнення або вирішення для майбутнього досягнення певного ефекту (корисності).

2) Побудова концептуальної (формалізованої) моделі.

Базовою основою для побудови моделі об'єкта є його концептуальна модель. Під концептуальною моделлю об'єкта розуміємо сукупність якісних залежностей критеріїв оптимальності і різного роду обмежень від факторів, суттєвих для адекватного відображення функціональних характеристик об'єкта.

3) Формування інформаційної бази моделі.

Третій етап вимагає значних затрат праці, оскільки ставляться досить високі вимоги до якості, актуальності, достовірності та повноти підготовленої статистичної інформації.

4) Побудова числової економіко-математичної моделі.

На даному етапі на основі концептуальної моделі здійснюється формування числової математичної моделі об'єкта. Головна проблема етапу – визначення кількісних математичних співвідношень, які формалізують якісні залежності концептуальної моделі.

5) Числовий розв'язок задачі.

Етап дослідження числової математичної моделі розпочинається з її аналізу (відношення до певного класу моделей), вибору відповідного методу її розв'язання та програмного забезпечення. Головна проблема цього етапу – розробка алгоритму визначення оптимального розв'язку певної задачі.

6) Аналіз числових результатів і прийняття рішень.

На цьому етапі вирішується важливе питання відносно правильності та повноти результатів моделювання, і, як результат, розробляються рекомендації для практичного використання при прийнятті ефективних рішень або для удосконалення моделі.

Використання кількісних методів в економічних дослідженнях дає можливість досягти таких результатів.

1) Виділити та формально описати найбільш важливі й суттєві закономірності функціонування економічних систем і об'єктів у вигляді моделей;

2) На основі сформульованих за певними правилами логіки вхідних

даних та співвідношень, методами дедукції зробити висновки, які адекватні до об'єкта дослідження стосовно зроблених припущень.

3) На основі математичних методів отримати дедуктивним шляхом нові дані про об'єкт дослідження.

4) Із використанням мови математики компактно описати основні положення економічної теорії, сформулювати їх змістовний апарат і робити відповідні висновки.

#### *Література*

1. *Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / За ред. О.Т. Іващука. – Тернопіль: ТНЕУ, «Економічна думка», 2008. – 704 с. URL: [http://dspace.wnu.edu.ua/bitstream/316497/650/1/navch\\_posibnik\\_ivaschuk.pdf](http://dspace.wnu.edu.ua/bitstream/316497/650/1/navch_posibnik_ivaschuk.pdf)*

2. *Могильницька А.М. Пріоритетні напрями використання економіко-математичного моделювання в роботі аграрних підприємств. АГРОСВІТ, 2020, № 17-18, С. 39-44. URL: [http://www.agrosvit.info/pdf/17-18\\_2020/7.pdf](http://www.agrosvit.info/pdf/17-18_2020/7.pdf)*

3. *Щербініна С.А., Климко О.Г., Марочко Т.Р. Застосування економіко-математичного моделювання для аналізу діяльності промислового підприємства. Ефективна економіка, 2019, № 6. URL: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/6\\_2019/61.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/6_2019/61.pdf)*

**УДК 330.8**

*Г.І. Шарий, д.е.н., доцент,  
В.П. Дубіщев, д.е.н., професор  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Ю.Кондратюка»*

## **ПОВЕДІНКОВА ЕКОНОМІКА У ВИМІРАХ МЕЙНСТРИМНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ТЕОРІЙ**

Поведінкова економіка – це напрямок економічної теорії, який займається дослідженням впливу психологічних факторів на рішення людей у різноманітних економічних ситуаціях. При цьому велика увага приділяється ситуаціям, де люди поведуться інакше, ніж це прогнозує класична економічна теорія із її припущенням раціональності та егоїстичності.

Мейнстрімна економіка – це економіка основної течії, це сукупність знань, теорій та моделей економіки, які викладають університети у всьому світі, які, як правило, приймаються економістами як основа для обговорення.

Внесок у розвиток поведінкової економіки здійснили такі вчені, як Д. Канеман, А. Тверські, Г. Саймон, Дж. Катона, Ф. Хеукел, Дж. Ловенштейн, Е. Ангнер, які вивчали процес прийняття економічних рішень в умовах невизначеності та ризику.

Неекономічний зміст оцінки та аналізу економічної кон'юнктури прямо та побічно знайшли відображення в економічній соціології, інституціоналізмі, поведінковій економіці. На думку авторів тез даний

методологічний підхід не може бути абсолютно відокремленим від базових економічних оцінок і відповідного аналізу – тобто на рівні його абсолютизації.

Рівень співвідношення економічних і неекономічних принципів оцінки та аналізу кон'юнктури доцільно зпівставляти з відповідною епохою аналізу. Період мейнстріму класичної політичної економії XVIII - поч. XIX ст., як період класичної теорії А.Сміта, Д. Рікардо, Ж-Б. Сея відрізнявся переходом від цехового, мануфактурного до фабричного і заводського етапу форм господарювання. Для даного періоду попит на робочу силу був закономірно високим без економічних криз, що дало можливість класикам зробити висновок щодо абсолютності саморегулятивної властивості ринку забезпечення повної зайнятості ресурсів.

Так, початок криз дійсно припав на період кінця XVIII- поч. XIX ст., а саме: 1788р.- економічна криза у Франції; 1825р.-перша міжнародна фінансова криза; 1836р.-фондова криза в Англії; 1847р.-фондова криза в Європі; 1857р.-перша світова економічна криза тощо. Мейнстрімна теорія маржиналістів К. Менгера, Л. Вальраса, В. Джевонса середини XIX ст., завершуючи теоретичним синтезом А. Маршалла кінця XIX ст. - поч. XX ст., та відповідний період формування монополій, корпоративних відносин, сучасного фондового ринку та регулярного прояву економічних криз стали підґрунтям виокремлення неекономічних принципів оцінки і аналізу кон'юнктури. Це проявилось в розвитку соціології М. Вебера, інституціоналізмі Т. Веблена, ліберальному утилітаризмі Д. Мілля, як продовжувача аксіологічних ідей Сократа та утилітаризму Д. Бентама.

Прояв в теоріях неекономічного аналізу цього періоду є похідним фактором впливу на виробника з боку споживача в умовах крупного машинного виробництва і відповідного зростання продуктивності праці.

Поведінка споживача стосовно прийняття рішення купувати, чи ні, інвестувати, чи не інвестувати, який обрати актив - стає більш доміантною і, у свою чергу, породжує прояв неекономічних факторів впливу, виходячи із своїх суб'єктивних уподобань. Доцільно передбачити, що цей процес став початком кризи методології класичного інституціоналізму Т. Веблена, де вихідною категорією вважався «інститут», а похідною особистість. І трансформація її в методологію постінституціоналізму Р. Коуза, де первісною виступає особистість, а похідним – «інститут».

Період мейнстріма макроекономічних теорій XX ст. Д. Кейнса, М. Фрідмана та теорій неокласичного синтезу Д. Хікса, Ф. Модільяні, П. Самуельсона доцільно вважати забезпеченням ідей класичної політичної економії щодо ринкового саморегулювання в умовах кризових проявів та виходу із них через роль держави та грошово-кредитного регулювання через дворівневу банківську систему. Економічна поведінка на основі уподобань споживачів цього періоду була залежна від економічних циклів, а саме прогнозного безробіття, інфляційних очікувань

тощо.

Сучасний етап мейнстріму глобалізаційних ідей у його сучасних формах та відповідний тип поведінки членів суспільства стосовно способів прийняття економічних рішень авторами досліджується на методологічному рівні проблеми, зокрема щодо оціночного механізму неекономічних факторів у поведінковій економіці, соціології та інституціоналізмі.

Мейнстрімною теорією періоду сучасної глобалізації передбачається інвайронментальна економіка. За початок глобалізаційного періоду авторами тез припускається період з формування першої світової валютної системи – Паризької конференції 1867 року.

**УДК 331.108**

*К.В. Олешко, магістрант,  
Т.О. Галайда, старший викладач*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЕТЕНТНІСТНОГО ПІДХОДУ В ОЦІНЮВАННІ ПЕРСОНАЛУ МЕРЕЖ ФІРМОВОЇ ТОРГІВЛІ**

Недостатній рівень ефективності діяльності персоналу є чинником зниження результативності діяльності компанії. На даний момент не існує єдиного методичного підходу до оцінювання персоналу виробничих і торговельних компаній щодо вибору найбільш ефективних методів та інструментів оцінювання. Виникає проблема розроблення комплексних систем оцінювання працівників із використанням сучасних HR-технологій та підходів до управління персоналом, одним з яких є компетентністний [1].

Оцінювання працівників є інструментом діагностики ефективності політики управління персоналом в цілому, а також і реалізації різних функцій і процедур у окремих HR-процесах [2].

Виробничі компанії, що здійснюють реалізацію власної продукції через організацію фірмової торгівлі, сьогодні працюють в умовах, що характеризуються швидкою зміною зовнішнього і внутрішнього середовища, тому формування ефективної системи оцінювання персоналу мереж фірмової торгівлі дає змогу виявити необхідність у індивідуальному розвитку та посадовому і професійному зростанні працівників, а також спланувати заходи щодо форм і методів підвищення рівня компетентностей торговельного та управлінського персоналу. Важливим є також вибір методів і розроблення методики оцінювання. Сьогодні широке розповсюдження набули такі методи оцінювання персоналу: аналіз людських ресурсів (HRA), метод асесмент-центру, метод KPI (оцінка за ключовими показниками ефективності діяльності), метод управління за

цілями (МВО), «360 градусів», Performance Review («Огляд продуктивності») [1].

Для HR-фахівців, які зайняті виконанням функції оцінювання персоналу компаній, що здійснюють фірмову торгівлю, доцільно рекомендувати застосування сучасних методів оцінки з метою детального аналізу можливостей працівників, рівнів їх компетентностей, забезпечення максимально ефективного розвитку та посилення їхніх конкурентних переваг.

Створення моделі оцінювання працівників компанії, що здійснює реалізацію продукції через мережу фірмових закладів торгівлі, із застосуванням компетентнісного підходу є запорукою ефективного управління персоналом, яке, у свою чергу, забезпечує його результативну економічну діяльність (рис. 1).



**Рис. 1. Модель оцінювання персоналу на основі компетентнісного підходу**

Доцільним є здійснення щорічної діагностики: проведення анкетування керівників компанії та кожного структурного підрозділу й одночасного тестування самих працівників задля більш об'єктивного оцінювання рівня компетентності працівника і прийняття рішення про необхідність планування розвитку персоналу [2]. За умов впровадження даної моделі оцінювання персоналу можливо забезпечити підвищення

результативності праці, мотивувати працівників до розвитку та підвищення рівня компетентностей.

#### *Література*

1. Галайда Т.О., Олешко К.В. Формування комплексної системи оцінювання персоналу на основі компетентнісного підходу. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2022. № 1 (34). С. 61-68. DOI: <https://doi.org/10.32782/easterneurope.34-11>

2. Цимбалюк С.О., Білик О.М. *Оцінювання персоналу : навчальний посібник*. Київ : КНЕУ, 2021. 311 с.

**УДК 331.104**

*А.І. Архіпова, студентка,  
Т.О. Галайда, старший викладач  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ЗАСТОСУВАННЯ ПСИХОДІАГНОСТИЧНИХ МЕТОДІВ ТА ПРИЙОМІВ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЗГУРТОВАНOSTІ ТРУДОВОГО КОЛЕКТИВУ**

Кожне підприємство, перш за все, є соціальною системою, де відбувається активна взаємодія працівників та їх формальних і неформальних груп, тому соціальний елемент кадрового менеджменту є надважливим. Саме тому, сьогодні дедалі більша увага в системі HR приділяється психологічним методам.

Керівник повинен пам'ятати про важливість корегування своїх дій згідно з деякими психологічними поведінковими особливостями людини. Протилежні дії можуть призвести до виникнення й зростання у колективі психологічного дискомфорту, і, як наслідок, зниження продуктивності праці. Першочерговою метою має бути формування позитивного психологічного клімату і згуртованої команди [1].

Соціально-психологічний клімат за своєю суттю – це результат міжособистісної взаємодії, який проявляється у таких групових ефектах:

- рівень згуртованості – єдність дій членів трудового колективу за умови свободи вибору серед кількох варіантів;
- сумісність та взаємоприйняття – забезпечує комфорт та безконфліктність співпраці;
- ступінь ідентифікації – повне і свідоме прийняття індивідуумом цінностей і цілей колективу.

Позитивному психологічному клімату характерні наступні ознаки: високий рівень довіри між членами колективу; конструктивна, доброзичливо виражена, критика та її сприйняття; почуття приналежності до єдиного цілого; значний рівень взаємодопомоги; можливість вільного



вираження особистої думки; поінформованість кожного працівника щодо важливих аспектів їх спільного життя. Задля управління психологічним кліматом бажано вже на початковому етапі формування колективу враховувати психологічні особливості та сумісність кандидатів, допомагати створенню потрібних норм, цінностей, традицій і настроїв [2].

Згуртованість трудового колективу дозволяє продуктивно працювати над спільними проектами, генерувати і розробляти різноманітні ідеї тощо. Результати колективної роботи, зазвичай, перевершують сукупність індивідуальних досягнень. Рівень згуртованості формується під дією таких факторів: стиль керівництва, характеристики людини, частота взаємодії. Стати на заваді у цьому процесі може домінантність, конфліктність, невміння вести діалог та дискусію, нехтування ідеями інших, неприйняття альтернативних думок, байдужість, апатія [3].

Водночас, надмірно згуртовані трудові колективи теж не можна вважати виключно позитивним явищем – у них можуть виникати труднощі із адаптацією до змін, оскільки це руйнує звичну і злагоджену систему, а надто високий рівень комфорту здатен призвести до зниження ініціативності та втрати критичного мислення [4].

У системі підбору персоналу психологічний портрет кандидата містить низку основних особистісних властивостей: темперамент, характер, інтелектуальність, товариськість, самоконтроль, самооцінка тощо. Існує розмаїття тестів, за допомогою яких відбувається створення такого портрету, наприклад: тест IQ, тест спрямованості особистості, темпераменту, здатність до самоуправління, шкала готовності до змін, відповідальності, тести на увагу, психогіометричний тест, орієнтацій на карта, опитувальники професійних переваг та професійної готовності [5].

Отже, психологічний аспект в управлінні персоналом та формуванні трудових колективів є, беззаперечно, важливим. У сучасних HR-практиках існує значна кількість методів та психодіагностичних інструментів для відбору персоналу, застосування яких дозволяє отримувати підвищення результативності діяльності підприємства.

#### *Література*

1. Сазонова Т.О., Єріна В.В. Роль психологічних методів управління у формуванні ефективної діяльності підприємства. *Економічний форум*. 2020. №1. С. 103-109.

2. Андрейцева І.А. Тренінг як засіб діагностики стану соціально-психологічного клімату трудового колективу. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Економічні науки*. Випуск. 14. 2019. С. 310-318. URL: <https://ef.kpnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/01/visnyk-14.pdf#page=310>

3. Гавриш О.А. *Технології управління персоналом.: монографія [О.А. Гавриш, Л.Є. Довгань, І.М. Крейдич, Н.В. Семенченко]*. Київ : НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2017. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/84838613.pdf>

4. Колот А. Козлов В., Мануйлов Г. Соціально-психологічні складові згуртованості трудового колективу // *Матеріали V науково-практичної конференції*

26–27 листопада 2020 р. – Одеса : ВД «Гельветика», 2020. – С. 282-283. URL: [http://www.skced.hneu.edu.ua/files/hneu-lystopad\\_-2020-pechat.pdf#page=282](http://www.skced.hneu.edu.ua/files/hneu-lystopad_-2020-pechat.pdf#page=282)

5. Петренко А.В. Формування психологічного портрету особистості під час професійного добору кандидата. Міжнародний науковий журнал Науковий огляд. 2021. №3(75). С. 49-56. URL: <https://naukajournal.org/index.php/naukajournal/article/view/2269/2273#>

**УДК 305:331.5**

*О.М. Житник, студентка,  
С.Б. Іваницька, к.е.н., доцент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

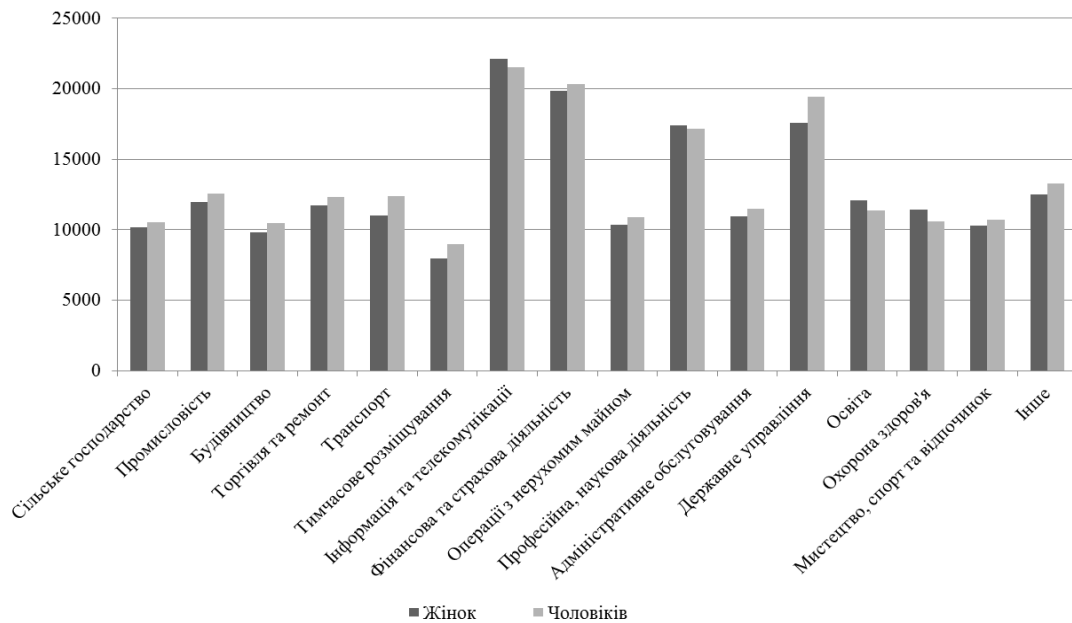
## **ГЕНДЕРНЕ ПИТАННЯ ЯК ВАЖЛИВИЙ АСПЕКТ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ**

У наш час кожна держава націлена позиціонувати себе як високорозвинута, інноваційна й конкурентоздатна учасниця міжнародних економічних відносин. Вагоме значення у становленні країни займає ринок праці, як комплексна система взаємовідносин між працедавцями, найманими робітниками та урядом. Одним із гальмівних чинників розвитку сфери працевлаштування в Україні виступає явище гендерної нерівності. Про гостроту й необхідність вирішення даної проблеми свідчить й те, що забезпечення гендерної рівності, розширення прав і можливостей усіх жінок та дівчаток є п'ятою ціллю сталого розвитку до 2030 року, визнаною ООН [1].

Чинне українське законодавство чітко визначає, що жінкам і чоловікам забезпечуються рівні права та можливості у праці та одержанні винагороди за неї [2]. Щоправда, реальність показує нам дещо протилежний стан речей. Таким чином, жінки частіше зіштовхуються з проблемами у кар'єрному та професійному зростанні, а обсягу пропозицій робочих місць для жінок властивим є вузький професійний спектр. До того ж жінка має вищу ймовірність втратити роботу, аніж чоловік [3].

Одним із головних і найяскравіших, на нашу думку, показників ринку праці, який досить ґрунтовно відображає наявність у даній сфері гендерної нерівності є, власне, рівень заробітної плати. Адже ставка заробітної плати це ціна товару «робоча сила» на ринку праці. Отже, на основі даних Держстату, нами була побудована показова гістограма середньомісячної заробітної плати штатних працівників за статтю та видами економічної діяльності за III квартал 2021 року (див. рисунок). Виходячи з отриманих даних розуміємо, що за умови рівного обсягу виконання робіт та обіймання однакових посад вищий рівень оплати праці мають здебільшого саме чоловіки. Зауважимо, що незначного скорочення гендерного розриву в заробітній платі свого часу було

досягнуто за рахунок введення у бюджетній сфері Єдиної тарифної сітки у 2005 році. Загалом гендерна нерівність на ринку праці як України, так і світу у цілому відображається у наступному: помітний прояв горизонтальної та вертикальної сегрегації при обранні на робочі місця й визначенні заробітної плати; професійна сегрегація, яка полягає у нерівних перспективах професійної підготовки та перепідготовки чоловіків і жінок; наявність недоліків у законодавчому полі; існування стереотипного переважання репродуктивної ролі жінки у суспільстві над її професійними здібностями, що породжує упереджене ставлення роботодавців до жінок; значна кількість жінок у потоках нелегальної міграції [3].



**Рис. 1. Середньомісячна заробітна плата в Україні, грн.**

Задля подолання зазначених негативних тенденцій на ринку праці необхідним є удосконалення правового сектору держави, зрушення у бік сучасності усталених суспільних поглядів і ведення моніторингу ситуації.

Як висновок зазначимо, що гендерне питання справляє відчутний вплив на функціонування сектору працевлаштування. Зокрема, наявна гендерна нерівність відбивається у зростанні рівня витрат на добробут й управління, зменшення темпів продуктивності праці та загального спаду економічного зростання. Отже, гендерне питання потребує більш ґрунтовного різноаспектного вивчення та постійного контролю його стану в подальшому.

#### *Література:*

1. *Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року. Генеральна Асамблея ООН. 25 вересня 2015 р. URL: [https://www.ua.undp.org/content/dam/ukraine/docs/SDGreports/Agenda2030\\_UA.pdf](https://www.ua.undp.org/content/dam/ukraine/docs/SDGreports/Agenda2030_UA.pdf)*
2. *Закон України «Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2866-15#Text>*

3. Комліченко О.О., Комліченко Д.С. Гендерні особливості зайнятості та безробіття на ринку праці України. Центр тендерних досліджень НІІ Історії філософії. URL: <http://gender-ck.inf.ua/articles/genderni-osoblivosti-zajnyatosti-ta-bezrobittya-na-rinku-praci-ukrayini>

**УДК 369.013**

*Я.В Черноус., студентка,  
С.Б. Іваницька, к.е.н., доцент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ДІЯЛЬНОСТІ СТРАХОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ**

В умовах сучасного державотворення страхування є важливою та необхідною формою діяльності, що забезпечує загальну економічну стабільність, розвиток усіх сфер господарювання, ефективний захист від багатьох природних, техногенних та інших ризиків, реалізацію державної соціальної політики. Велике значення для розвитку ринкової економіки має саме розвиток страхового ринку, повноцінний розвиток якого дасть поштовх для зростання національної економіки, оскільки страхування сприятиме ефективному перерозподілу фінансових ресурсів країни.

Основою регулювання страхової діяльності на національному рівні є:

- 1) кодифіковані акти (Цивільний кодекс України, Господарський Кодекс України, Податковий кодекс України);
- 2) закони (Закон України «Про страхування», Закон України «Про фінансові послуги та державне регулювання ринків фінансових послуг», «Про обов'язкове страхування цивільно-правової відповідальності власників транспортних засобів» та інші);
- 3) підзаконні акти (постанови, розпорядження, накази).

Основним законодавчим актом, що регулює страхові відносини, є Закон України «Про страхування». Відповідно, врегулювання управлінських та фінансових відносин регулюється цим законодавством щодо: кваліфікації фінансової стійкості, умов забезпечення платоспроможності страховиків, формування та використання страхового резерву, особливостей бухгалтерського обліку та звітності страховиків.

Цей Закон регулює відносини у сфері страхування, визначає загальні правові засади здійснення діяльності із страхування, надання посередницьких послуг і спрямований на посилення захисту прав та законних інтересів клієнтів, у тому числі споживачів, шляхом встановлення вимог до системи управління, платоспроможності страховиків, філій страховиків-нерезидентів на території України та розкриття ними інформації, встановлює вимоги до порядку укладання,

обслуговування та виконання договорів страхування та перестраховування, врегульовує питання інформаційного забезпечення договорів страхування та перестраховування і дій, що передують їх укладанню, а також державне регулювання та нагляд у сфері страхування [1].

Діяльність на ринку страхування включає:

1. Діяльність із страхування та діяльність з надання супровідних послуг на ринку страхування.

2. Діяльність з надання супровідних послуг на ринку страхування включає діяльність з надання посередницьких та допоміжних послуг.

3. Діяльність із страхування на території України мають право здійснювати виключно:

1) страховики-резиденти, що отримали ліцензію;

2) філії страховиків-нерезидентів, що отримали ліцензію;

3) страховики-нерезиденти з урахуванням положень ст. 6 цього Закону.

4. Дія положень Закону, що регулюють діяльність страховиків (пряме страхування), поширюється також на філії страховиків-нерезидентів та перестраховиків (перестраховування), крім випадків, прямо передбачених Законом [1].

Закон «Про страхування» включає в себе такі розділи:

- Початок діяльності страхування;
- Вимоги щодо здійснення діяльності із страхування;
- Система управління страховика;
- Вимоги щодо забезпечення платоспроможності та інвестиційної діяльності страховика;

- Облік, звітність, зовнішній аудит, розкриття інформації;

- Реорганізація страховика тощо.

Отже, можна констатувати, що нормативно-правове регулювання страхування відбувається на міжнародному, національному та внутрішньо-організаційному страхових рівнях. У своїй структурі воно містить компоненти (директиви, закони, нормативні акти тощо), які утворюють цілісну нормативно-правову базу для забезпечення ефективного управління фінансами.

Наразі, дуже важливо якомога більше уваги приділяти забезпеченню належного рівня державного регулювання страхової діяльності в Україні, оскільки подальший розвиток різних видів страхових послуг, ефективне функціонування суб'єктів страхового ринку, його інтеграція у світовий страховий простір неможливі без злагодженої системи державного регулювання.

#### *Література*

1. Закон України «Про страхування». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1909-20>.

## **СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ БІЗНЕСУ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ**

Соціальна відповідальність бізнесу – багатоаспектне поняття, що включає в себе розуміння бізнесу про визначення добровільних зобов'язань, які компанія бере на себе для підвищення якості роботи та життя не тільки своїх співробітників, а також суспільства та оточуючого середовища.

За нормальних умов роботи бізнесу соціально відповідальна позиція допомагає підприємствам поліпшити свою ділову репутацію, сформувати позитивний імідж, встановити збалансовані та гармонійні відносини з державою та суспільством, отримувати прибутки від своєї діяльності.

Але військові дії суттєвим чином змінюють розуміння соціальної відповідальності бізнесу, доповнюючи це поняття новими аспектами та змінюючи підхід до вже сформованих.

У мирний час соціальна відповідальність бізнесу сприймалася як комплекс певних заходів, серед яких можна виділити:

- благодійні справи (привернення уваги громадськості до певних соціальних потреби або нагальних потреб суспільства, допомога у зборі коштів, залучення учасників та волонтерів);

- благодійний маркетинг (обов'язок робити внески або відраховувати відсотки від продажів на благодичність);

- корпоративний соціальний маркетинг (підтримка громадських кампаній та акцій з охорони здоров'я та безпеки, сприяння захисту довкілля); волонтерська робота в інтересах суспільства (підтримка та заохочення працівників допомагати місцевим громадам, громадським організаціям та соціальним ініціативам різного напрямку);

- корпоративна філантропія (пожертвування безпосередньо на благодійній цілі, як правило у вигляді грошових грантів, подарунків та / або товарів і послуг); соціально-етичні підходи до ведення бізнесу (запровадження ділової практики та інвестицій, що сприяють зростанню соціального добробуту та збереженню довкілля).

Проте, історія нашої держави, світові події, що відбуваються, змінюють уяву бізнесу про соціальну відповідальність, викликають переосмислення як громадської позиції громадян країни, так й бізнесових структур: революція, війна на Сході та пов'язані з нею соціальні потрясіння суспільства, світова пандемія COVID 19, світові кліматичні проблеми – все це вплинуло на розуміння сферою підприємництва соціальної відповідальності бізнесу та розширення його участі у вирішенні нагальних проблем країни, суспільства, власних працівників.

Умови воєнного стану, військові дії, окупація частини території країни знов суттєвим чином скоригували розуміння соціально відповідальної позиції підприємств у бік орієнтації перш за все допомоги в організації оборони країни: грошовими коштами, транспортом, пріоритетом у забезпеченні продукцією, роботами та послугами сил оборони країни, часто на безоплатній основі, волонтерській роботі.

Соціальна відповідальність поширюється й на власних співробітників, які можуть втрачати роботу, але потребують утримання на час військових дій; на мешканців, особливо на тимчасово окупованих територіях, які потребують гуманітарної допомоги; на відновлення території, що зазнають руйнувань під час війни.

Не слід також забувати й про те, що в умовах війни практично всі підприємства зазнають суттєвих втрат: людських – в зв'язку з призовом до лав озброєних сил; фінансових – в умовах скорочення виробництва та реалізації продукції; матеріальних – якщо військові дії відбуваються на території розташування підприємства.

Тому надзвичайно важливим в умовах воєнного стану стає безупинна робота підприємств на тих територіях, де це можливе; відновлення виробництва на звільнених територіях, релокація бізнесу до безпечних регіонів.

З точки зору вирішення економічних, соціальних завдань – це найбільш суттєвий аспект забезпечення існування країни в умовах воєнного стану, дійсний прояв соціальної відповідальності бізнесу.

#### *Література*

1. Аналітичні матеріали Центру «Розвиток корпоративної соціальної відповідальності». URL: <http://csr-ukraine.org> (дата звернення 14.04.2022)

2. Безух С.В. Соціальна відповідальність бізнесу в конфліктні часи. Економіка і суспільство. Хмельницький національний університет. Випуск 3. 2016. С.123-129.

**УДК 331.5:338.1**

*Т.О. Галайда, старший викладач*

*О.М. Житник, студентка*

*Національний університет*

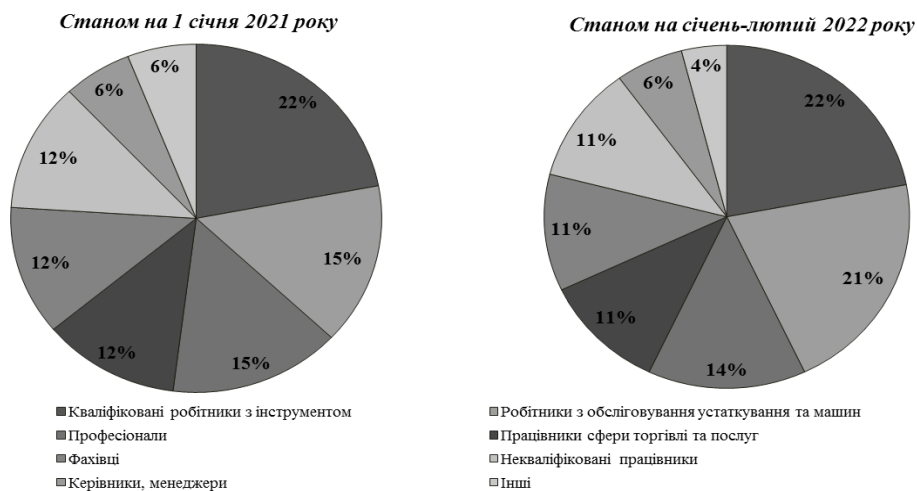
*«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ОСОБЛИВОСТІ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ ТА У МИРНИЙ ЧАС: ПРОФЕСІЙНО-КВАЛІФІКАЦІЙНІ АСПЕКТИ**

Ринок праці це багатоаспектний інститут на котрому продавці та покупці проводять процес купівлі-продажу товару «робоча сила». Продавцями виступають люди з їх професійно-кваліфікаційними здібностями, покупцями – компанії та фірми. Третім учасником системи працевлаштування є держава, яка уособлює головного контролера та посередника даного процесу. Таким чином, ринок праці становить собою «лакмусовий папірець», який відображає стан справ у політичному й

соціально-економічному напрямках розвитку країни. Наразі функціонування сфери працевлаштування в Україні ускладнилося, адже це відбувається під впливом економічної кризи та воєнного стану. Головним спеціально створеним органом, який має забезпечувати працевлаштування населення є Державна служба зайнятості. Відтак, уведений воєнний стан на території держави неодмінно уніс свої корективи у її діяльність. Провівши аналіз статистичних даних Держслужби, ми сформуваємо діаграму на рисунку 1, яка показує зміни у структурі сукупної кількості зареєстрованих вакансій для працевлаштування за різним професійним спрямуванням у двох періодах: мирному (січень 2021 р.) та теперішньому воєнному (січень-лютий 2022 р.).

Таким чином, на 6% підвищився попит на працівників з обслуговування, експлуатації устаткування та машин. При цьому сталою залишилися частка кваліфікованих робітників з інструментом. Одним із найважливіших показників ринку праці є також рівень безробіття населення. У економічній науці прийнято говорити про природне безробіття на рівні 6%, і якщо фактичне безробіття рівне цьому значенню, то можна вважати, що в державі є повна зайнятість. Однак в Україні фактичне безробіття у 2020 та 2021 р. становило 9,5 та 9,9% відповідно. Щоправда, станом на 1 березня 2022 р. кількість вакансій, поданих роботодавцями до Держслужби, складала 53,2 тис. од., що на 10,2 тис. од. більше величини цього показника у січні 2021 р. [1]. Однак не дивлячись на окремі позитивні статистичні зміни, варто розуміти, що сфера працевлаштування нині перебуває в стані шоку, як і решта секторів економіки.



**Рис. 1. Структура поданих вакансій на основі професійно-кваліфікаційного аспекту в Україні [1]**

Величина основних економічних показників є результатом адаптації ринку праці до існування в умовах воєнного стану. На користь цієї думки свідчить принаймні те, що економіка України зазнала скорочення у два рази. Оскільки ринок праці тісно взаємопов'язаний з ВВП, то сьогодні першочергово працюють сектори економіки, які забезпечують базові потреби громадян, а саме опалення, електроенергія, логістика, медицина, держсектор, виробництво та продаж товарів повсякденного попиту, де це можливо [2].



Ураховуючи сучасні тенденції на вітчизняному ринку праці, провідні економісти країни намагаються давати не лише кількісні, а й якісні прогнози. Зокрема, фахівці припускають значне підвищення попиту уже у найближчий час на наступні професії: професійні військові, висококваліфіковані психологи, лікарі та медичні працівники, будівельники та архітектори, спеціалісти енергетичної галузі, робітники оборонної промисловості, педагоги й викладачі, представники мікропідприємництва послуг на експорт. Разом з тим, наголошується, що в умовах економічно-політичної кризи зміни дістануться абсолютно кожній сфері діяльності [3].

Отже, ринок праці є складним механізмом взаємодії працівників, роботодавців і держави. Сфера працевлаштування України є не лише важливою для розвитку економіки у мирний час, але й досить залежною від геополітичних чинників, і тому нині переживає етап адаптації до умов воєнного стану.

#### *Література*

1. Державна служба зайнятості. Аналітична та статистична інформація. URL: <https://www.dcz.gov.ua/analitics/all>
2. Що відбувається на ринку праці під час війни? URL: <https://thepoint.rabota.ua/scho-vidbuvayetsya-na-rynku-pratsi-pid-chas-viyny/>
3. Філатов Владислав Як зміниться ринок праці в Україні через війну. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/04/1/685047/>

**УДК 339.138**

*А.С. Бур`ян, студентка,  
С.М. Валявський, к.е.н., доцент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка*

## **ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНИХ ВЗАЄМВІДНОСИН З ПОСТАЧАЛЬНИКАМИ У СФЕРІ ЗАКУПІВЕЛЬ**

Однією з найважливіших задач маркетингу у сфері закупівель є вибір постачальників. Від того наскільки дисципліновано постачальники виконують свої функції, може залежати власний успіх підприємства-покупця у забезпеченні споживачів якісними товарами та послугами. Ефективне вирішення цього завдання є основою успішного функціонування та створення стійкої бази постачання.

Існує два варіанти вибору постачальника:

1. Вибір постачальника з ряду компаній, які вже були (або є) постачальниками підприємства і з якими вже встановлені ділові відносини. Це полегшує вибір, оскільки відділ закупівель підприємства має точні дані про діяльність цих компаній.

2. Вибір нового постачальника в результаті пошуку та аналізу ринку, що представляє інтерес, ринку, з яким підприємство вже працює або абсолютно нового ринку. Перевірка потенційного постачальника часто

вимагає великих витрат часу та ресурсів, тому її слід проводити лише стосовно тих постачальників, які дійсно мають серйозні шанси отримати велике замовлення. Вищої ефективності слід очікувати від потенційного постачальника, який конкурує з існуючими [2].

Процедура вибору постачальника передбачає перш за все проведення аналізу можливих джерел інформації про постачальників. Багаторічна практика аналізу ринку постачальників дозволяє виділити такі основні джерела інформації як каталоги та прайс-листи, торгові журнали, інтернет-сайти, рекламні матеріали каталоги компаній, оголошення для ЗМІ, тендери та аукціони, торгові представництва, власні дослідження, листування та особисті контакти з потенційними постачальниками, конкуренти потенційного постачальника, торгові асоціації, спеціалізовані інформаційні агентства та дослідницькі організації і т.п.

При виборі постачальників для промислових підприємств у більшості випадків слід застосовувати рейтинговий бал. До основних критеріїв, за якими рекомендується побудувати систему вибору постачальника слід віднести якість продукції, надійність постачальника, ціна, якість обслуговування, умови оплати та можливість позапланових поставок.

В закупівельній діяльності суть відносин між двома підприємствами є основою, яка впливає на загальні витрати та досягнення задоволеності споживачів, тому управління закупівлями не просто пов'язане з обміном на товари/послуги, а пов'язане з менеджментом відносин між покупцем та постачальниками.

Еволюція відносин покупця з постачальниками (рис.1) чітко ілюструє той факт, що для отримання більших переваг необхідно витратити великий обсяг часу та сил на покращення взаємодії з постачальниками. Відсутність значної переваги на ранніх стадіях співпраці з постачальниками може засмутити тих, хто зацікавлений у короткостроковій перспективі. Визнаючи те, що виняткові постачальники (в статусі союзників або партнерів) зустрічаються рідко, тому слід усвідомлювати, що створення доброзичливих відносин між такими постачальниками вимагає значних інвестицій.



Рис. 1. Еволюція відносин покупця з постачальниками

В результаті у світовій практиці з'явилися такі явища, як партнерство між постачальниками та покупцями та стратегічні альянси. Все це є природною еволюцією на шляху до оптимізації процесу закупівель.

#### *Література*

1. Кушнір Т.М. Впровадження концепції маркетингу відносин в систему закупівель підприємства на ринку товарів промислового призначення. *Приазовський економічний вісник*. Вип. 5(16). 2019 С. 165-169.

2. Старицький Т.М. Оцінка ефективності використання маркетингових моделей закупівель на промисловому ринку. *Ефективна економіка*. № 11, 2015. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=4521>

### **УДК 331.5**

*А.І. Архіпова, студентка,  
С.Б. Іваницька, к.е.н., доцент*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ПРОБЛЕМИ ЗАЙНЯТОСТІ ТА БЕЗРОБІТТЯ В УКРАЇНІ**

Вагомим фактором стабільного розвитку національної економіки будь-якої країни є сприятливе становище на ринку праці. Зайнятість і безробіття у цьому випадку є визначальними критеріями. Саме співвідношення даних показників дозволяє оцінити ефективність функціонування ринку робочої сили. Відповідно до Закону України «Про зайнятість населення», безробіття являє собою соціально-економічне явище, за якого частина населення не може реалізувати своє право на працю та отримання заробітної плати як джерела існування. У свою чергу, зайнятість – це законна діяльність осіб, пов'язана із задоволенням потреб особистості і суспільства, метою якої є отримання заробітної плати у грошовій чи іншій формі. Окрім того, зайнятістю вважається здійснення членами однієї сім'ї господарської діяльності, або ж праця у господарюючих суб'єктів, заснованих на їх власності, у тому числі безоплатно [1].

Загалом, безробіття є серйозною макроекономічною проблемою, яку спричиняє низка факторів, серед яких:

- структурні зміни в економіці;
- інфляція, і, як наслідок, зменшення капітальних вкладень;
- зниження реальних доходів, що призводить до праценадлишкової кон'юнктури ринку праці (коли пропозиція праці перевищує попит на неї);
- низький сукупний платоспроможний попит;
- зміни у демографічній структурі населення та робочої сили;
- дискримінація за статевою приналежністю (зокрема жінок), за віком (безробіття серед молоді та осіб передпенсійного віку), національністю та іншими ознаками;

- недосконалість законодавства, що регулює функціонування ринку праці [2].

Серед економічних наслідків безробіття можемо виділити скорочення загального рівня ВВП, податкових надходжень, а також збільшення витрат на допомогу безробітним. Окрім впливу на економіку, безробіття є також великою соціальною проблемою. Воно призводить до посилення соціальної напруги, підвищення рівня соціальної диференціації, збільшення кількості осіб з розладами психіки, почастищення випадків кримінального характеру, і, закономірно, зниження рівня життя населення. Але, крім вищезазначеного, існують і деякі позитивні зрушення, наприклад зростання цінності праці і робочих місць, створення конкуренції між працівниками, що призводить до підвищення результативності їхньої праці тощо [3].

До кінця 2019 р. В Україні спостерігалось зниження рівня безробіття і підвищення зайнятості населення, але, з початком 2020 р. ситуація кардинально змінилася, і пояснюється це пандемією COVID-19, що спричинила різкі зміни у форматі роботи більшості підприємств (табл. 1).

**Таблиця 1. Порівняння основних показників ринку праці у 2017-2021 роках**

Рік	Загальна кількість населення, тис. осіб	Кількість робочої сили у віці 15-70 років, тис. осіб	Зайняте населення у віці 15-70 років, тис. осіб	Безробітне населення у віці 15-70 років, тис. осіб	Кількість вакантних місць, одиниці
2017	42584,5	17854,4	16156,4	1698,0	1 011 974
2018	42386,4	17939,5	16360,9	1578,6	1 114 045
2019	42153,2	18066,0	16578,3	1487,7	1 153 326
2020	41902,4	17589,5	15915,3	1674,2	829 653
2021	41588,4	17321,6	15610,0	1711,6	705 816

Отже, зайнятість та безробіття є двома надважливими явищами ринкової економіки, що існують як наслідок дії закону попиту і пропозиції. Вони є одними з визначальних аспектів рівня й темпів розвитку економіки країни, оскільки зумовлені саме процесом соціально-економічного розвитку держави і суспільства в цілому.

#### *Література*

1. Закон України «Про зайнятість населення». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5067-17>

2. Ревко А.М., Приходько Н.В. Соціально-економічні наслідки безробіття населення регіонів України. Проблеми і перспективи економіки та управління. 2021. №2(26). С. 18-24. URL: <http://ppei.stu.cn.ua/article/view/244031/242001>

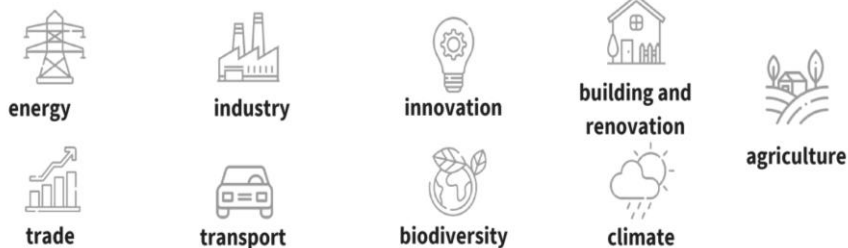
3. Слюсар С.Т. Аналіз рівня безробіття в Україні: проблеми і шляхи його подолання. Економіка АПК №5 – 2018. С. 85-92. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/E\\_apk\\_2018\\_5\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/E_apk_2018_5_11)

## ROADMAP OF THE EUROPEAN GREEN DEAL: REFORMS AND ADAPTATION COURSE FOR UKRAINE

European Green Deal – and economic development program of the EU that aims to transform Europe into a climate-neutral continent by 2050. The program was approved in December 2019. The basic principles of European Green Deal are shown in Fig. 1 [1].

a)

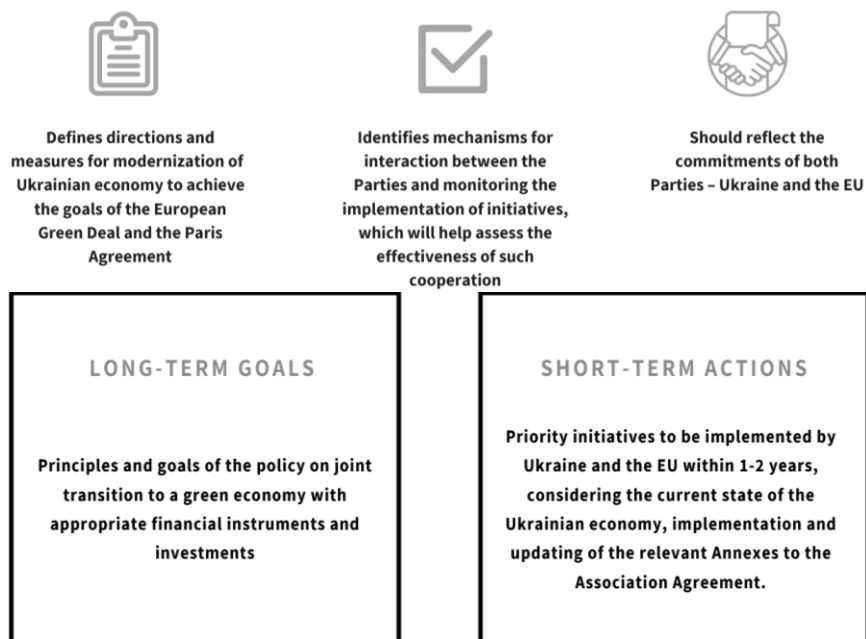
Impacts the following sectors:



b)

### THE ROADMAP

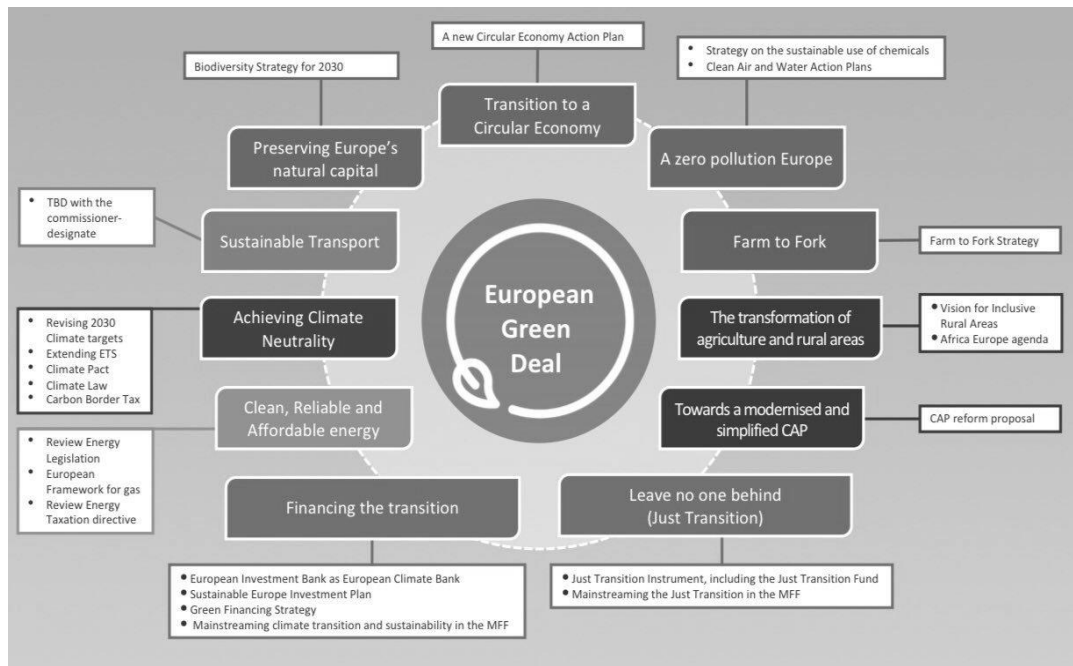
OF UKRAINE'S PARTICIPATION IN THE EUROPEAN GREEN DEAL



**Figure 1 – Principles of European Green Deal: a – the following sectors of Green Deal; the Roadmap of Green Deal**

The European Green Deal is the most comprehensive and ambitious climate and environment protection program launched by the EU. It is a strategy that should transform the EU into a resource-efficient economy where there are no net emissions of greenhouse gases in 2050 and where economic growth is

decoupled from resource use. The reason for that is the rapid climate change due to human-induced increase of greenhouse gases in the 20th century. Ukraine plans to join the agreement; it announced carbon-neutrality by 2060 in its National Economics Strategy. However, for our country such transition can become a huge challenge due to outdated industry technologies, low quality governance and overly ambitious goals prompted to Ukraine by the EU. The European Union has a complex strategy for the Green Deal agreement implementation. This strategy focuses not only on the energy sector, but also on agriculture, transport, sustainable industry and so on (See Fig.2) [2].



**Figure 2 –General guidelines for the European Green Deal**

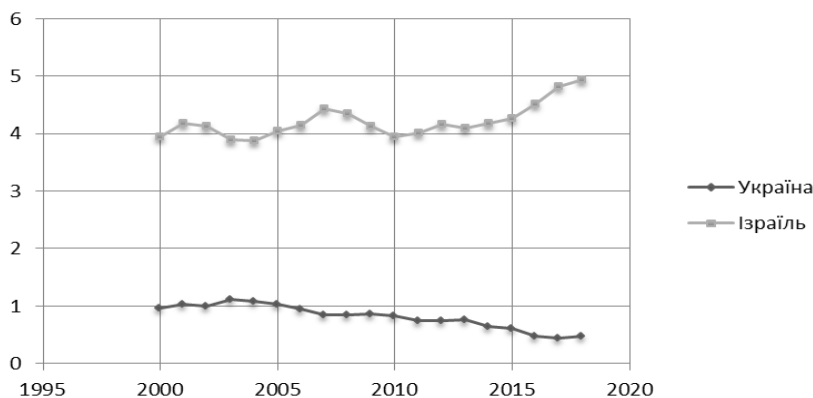
### References

1. *Ukraine's participation in the European green deal. Presented by the Office of Deputy Prime Minister for European and Euro-Atlantic Integration of Ukraine. 2020. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/nauka/2020/European%20Green%20Deal/Informatsiy%20materialy/ukraines-participation-in-the-european-green-dealcompressed.pdf>.*
2. *Kseniia Alekankina, Yana Tkachenko. Green Deal In The EU And Ukraine: What Challenges Arise. 2021. URL: <https://voxukraine.org/en/green-deal-in-the-eu-and-ukraine-what-challenges-arise/>*

## ЗАРУБІЖНІ МОДЕЛІ ІННОВАЦІЙНОГО ПЕРЕФОРМАТУВАННЯ ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ

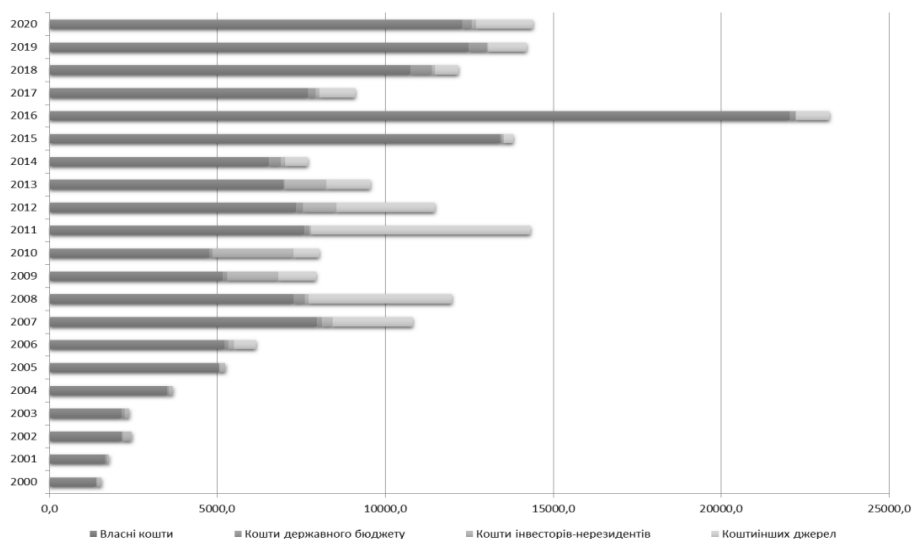
У наш час держави, які прагнуть до високого рівня життя свого населення, мусять формувати свої економічні системи з урахування вимог глобалізації. Хоча деякі науковці, власне, починають висловлювати думку, що епоха глобалізації минає, а світовою економікою буде управляти локалізація державних інституцій. Кінець лютого 2022 року став новим глобальним викликом для усіх учасників міжнародних відносин. На території України нині ведуться бойові дії, уведено воєнний стан, що значно погіршило і без того хитке становище економіки країни. Таким чином, виникла гостра потреба у зміні вітчизняної економічної моделі.

Яскравим прикладом інноваційної моделі переформатування економіки є практика Ізраїлю. Адже Ізраїль веде цілеспрямовану державну підтримку розробок і впровадження інновацій у виробництво. Зокрема, задля створення конкурентоспроможної на світовому ринку продукції, Ізраїль приділяє особливу увагу фінансуванню наукової сфери. На рисунку 1 наводиться порівняння витрат на НДДКР у досліджуваних країнах [1]. Відтак, наразі Україна виділяє критично малі обсяги коштів на ведення інноваційної діяльності, що впливає на темпи розвитку економіки загалом.



**Рис. 1. Витрати на НДДКР, у % до ВВП**

Розвиток інноваційної сфери в Україні відбувається за рахунок різних джерел фінансування (рис. 2), переважаними є власні ресурси суб'єктів господарювання[2].



**Рис. 2. Джерела фінансування інноваційної діяльності промислових підприємств України по рокам, млн. грн**

Окрім чималого фінансування, в Ізраїлі також діє ціла низка державних програм підтримки та розвитку інновацій: технологічних інкубаторів, «Магнета», «Нофар», «Камін» тощо. Загалом же дана країна поділена на декілька економічних зон, а саме Тель-Авів, Хайфа, Єрусалим, південь і захід.

Підґрунтям вдалої трансформації Ізраїлю слугує взаємодія декількох чинників. Воєнний стан є основою мотивації до розвитку, а інновації становлять важливу частину оборонної галузі. Будучи бідною на природні ресурси, держава зосередилася на інноваціях. Не менш важливим фактором успіху Ізраїлю є те, що в країні приділяють значну увагу не лише розвитку науки, а й освіти у цілому. Оскільки для функціонування інноваційної економіки необхідно мати достатню кількість висококваліфікованих фахівців різного галузевого спрямування. Не останню роль відіграла і ЗЕД уряду Ізраїлю [3]. Отже, ізраїльський приклад інноваційної моделі розвитку економіки доводить, що орієнтування державної політики на інновації та конкурентоздатну продукцію з високою доданою вартістю сьогодні – є найдоцільнішим шляхом виходу країни з кризи, спричиненої воєнним станом. Для України така траєкторія є перспективною. Але для цього необхідно збільшити фінансування сфери науки, сприяти появі інноваційних інкубаторів і надавати пільги інноваційним підприємствам.

#### Література

1. The World Bank. Research and development expenditure (% of GDP) – Ukraine, Israel. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=UA-IL>
2. Держстат України. Джерела фінансування інноваційної діяльності промислових підприємств. URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/ni/dj\\_fin\\_igpp/dj\\_fin\\_idpp\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/ni/dj_fin_igpp/dj_fin_idpp_u.htm)
3. Амеліна А. Як Україні відновити економіку після війни. URL: <https://gazeta.ua/blog/56798/ak-ukrayini-vidnoviti-ekonomiku-pislya-vijni>



## **ОРГАНІЗАЦІЯ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СФЕРІ СУЧАСНОГО МЕДИЧНОГО ТУРИЗМУ**

Туризм є однією з найприбутковіших та найдинамічніших галузей світової економіки. Незважаючи на пандемію коронавірусу у світі, одним з основних і найбільш перспективних напрямів переходу до інноваційного та соціально орієнтованого типу економічного розвитку є створення оптимальних умов для покращення якості життя громадян.

Створенню таких умов буде сприяти як розвиток власної інфраструктури відпочинку та туризму в нашій країні, так і організація міжнародного туризму (в'їзного та виїзного), який останнє десятиліття перетворився на масове вище.

Територіальна локалізація оздоровчих, лікувально-реабілітаційних та медичних установ залежить від природних, історико-культурних та соціально-економічних особливостей регіону.

У даний час досить популярним стає новий напрям туристичного бізнесу – медичний туризм. Багато людей бажають отримати кваліфіковану медичну допомогу, яка дуже часто перебуває за межами місць їхнього постійного проживання. Також варто враховувати і той факт, що у світі за останні п'ять років медичний туризм став розвиватися досить швидкими темпами. Так, за даними медичного журналу «Medical travel», щорічно у світі реалізується близько 30 млн. поїздок на рік з метою лікування і здійснюється 138 млн. запитів по даному виду туризму [2].

Важливість і переваги медичного туризму такі: поштовх до економічного розвитку регіону; поява нових робочих місць у сфері охорони здоров'я; модернізація та оновлення медичних закладів; доступ до новітніх технологій у медичній галузі; покращення якості життя громадян; підвищення глобальних стандартів охорони здоров'я.

Виділяють наступні положення, які необхідно включати до маркетингу туристичних підприємств [1]:

- визначення потреб, запитів і потреб покупців;
- розробку і пропозицію на ринок товарів, які необхідні покупцям і здатні задовольнити їх потреби;
- встановлення цін, прийнятних для покупців, і забезпечуючи достатній прибуток продавцю;
- вибір найбільш вигідних і зручних шляхів доведення товарів і послуг до споживачів;
- обґрунтування і використання методів і засобів активного впливу

на ринок з метою формування попиту і стимулювання збуту.

Найбільш значущими інструментами маркетингу для більшого зростання популярності медичних установ та залучення потенційних клієнтів є:

- маркетингові дослідження, які відіграють вирішальну роль у веденні справ туристичних підприємств;
- встановлення особистого контакту для підвищення якості обслуговування, так як довгострокові стосунки з клієнтами обходяться набагато дешевше, ніж маркетингові витрати, необхідні для посилення інтересу споживача до послуги фірми у нового клієнта;
- інтенсифікація туристичного відпочинку за рахунок насичення екскурсіями, прогулянками, розважальними заходами, зустрічами тощо;
- розвиток та використання інноваційного потенціалу, а саме ведення наукової діяльності та впровадження інноваційних технологій, що підтверджує активну позицію клініки в частині розвитку;
- проведення рекламних кампаній. Адже реклама в туризмі виступає як форма непрямого зв'язку між туристичним продуктом і споживачем. Вона здійснює значний психологічний та соціокультурний вплив на споживачів послуг, спонукаючи їх до тих чи інших дій.

Україна посідає одне з провідних місць в Європі щодо забезпеченості курортними та рекреаційними ресурсами. Згідно з даними, курортні та рекреаційні території в Україні становлять близько 9,1 млн. га (15%) території [2].

Оцінка потенціалу курортних та природних лікувальних ресурсів дає підстави вважати, що Україна має всі перспективи для розвитку галузі медичного туризму.

#### *Література*

1. Брич В. Я. *Організація туризму: підручник*. Тернопіль: Економ. думка ТНЕУ, 2017. 448 с.
2. Мальська М. П., Бордун О. Ю. *Медичний туризм: теорія та практика: навч. посіб.* Київ: «Центр учбової літератури», 2018. 128 с.

*І.В. Мороз, студентка,  
В.С. Циган, студент,  
М.Б. Чижевська, к.е.н., доцент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**

На сучасному етапі розвитку економіки прогнозування діяльності підприємства є досить складним процесом. Водночас, досвід країн із розвинутою економікою свідчить про необхідність фінансового планування на підприємствах, у фірмах та корпораціях, оскільки ефективність економічної діяльності у першу чергу залежить від стратегії управління [1].

Прогнозування економічної діяльності підприємства – це процес наукового обґрунтування можливих кількісних та якісних змін його стану в майбутньому, а також альтернативних способів досягнення очікуваного стану.

В практичній діяльності сучасні підприємства використовують різні типи прогнозування, найбільш поширеними серед яких є [2]:

- прогнозування, яке ґрунтується на творчому передбаченні майбутнього, використовуючи інтуїцію;
- пошукове прогнозування, яке базується на існуючій інформації і може бути екстраполяцією минулого в майбутнє або одним із альтернативних варіантів розвитку із врахуванням змін оточуючого середовища;
- нормативно-цільове, орієнтоване на певні цілі з використанням якісних методів дослідження.

При використанні методу експертних оцінок застосовуються два підходи до прогнозування: індивідуальні та групові оцінки. Індивідуальні оцінки полягають у тому, що кожний експерт дає незалежну оцінку у вигляді інтерв'ю або аналітичної записки.

Групові оцінки базуються на колективній роботі експертів та одержанні сумарної оцінки від усієї групи експертів, яких залучено до прогнозування конкретних економічних процесів.

Метод «мозкової атаки» є різновидом групових експертних оцінок і полягає у творчій співпраці певної групи експертів-спеціалістів для розв'язання поставленого завдання способом проведення дискусії («мозкової атаки»). Учасники такої дискусії мають дотримуватися двох правил поведінки: – не допускати критики та негативних коментарів щодо міркувань опонентів; – не заперечувати нові ідеї, якими б абсурдними з погляду можливої її практичної реалізації вони б не видавалися.

Метод побудови «дерева цілей» застосовується в прогнозуванні з метою поділу основних завдань на підзавдання і створення системи «виважених» за експертними оцінками зв'язків. Для відбору чинників до прогностичної моделі та побудови системи зв'язків широко використовуються матриці взаємовпливу і теорія графів.

Специфічним методом прогнозування є метод інформаційного моделювання. Він базується на тому, що характерні особливості масових потоків інформації створюють умови для прогнозування розвитку конкретних об'єктів на засаді аналізу максимально можливої кількості чинників, що зв'язані з виробництвом і фінансово-економічними показниками та враховують міру їх взаємодії.

Причинно-наслідкове моделювання є найскладнішим з точки зору математики. Воно використовується у випадках, коли є більш, ніж одна змінна величина. Причинно-наслідкове моделювання – це спроба спрогнозувати те, що відбувається в схожих ситуаціях, шляхом вивчення статистичної залежності між фактором, що розглядається та іншими змінними.

Отже, представлені методи прогнозування можуть бути застосовані з урахуванням переваг та недоліків, що дозволить врахувати їх в процесі моделювання діяльності підприємства та сприяти економічному розвитку.

#### *Література*

- 1. Моделі й методисоціально-економічногопрогнозування: [Геєць В., Клебанова Т., Іванов В. та ін.] підручник. Харків : Вид-во ХДЕУ, 2003. 270 с.*
- 2. Лапач С.Н. Статистика в науке и бизнесе / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич. К. : МОРИОН, 2002. 640 с.*

**УДК 338**

*Семененко Р.Д., студент,  
Шахов В.О., студент,  
М.Б. Чижевська, к.е.н., доцент  
Національний університет*

*«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**

Орієнтація вітчизняної економіки на ринкові відносини, корінна зміна інтересів виробничих і комерційних структур викликають необхідність вирішення принципово нових економічних проблем, котрі розв'язати традиційними методами без застосування технічних засобів просто неможливо. Тому використання економіко-математичних і статистичних методів є важливим напрямком вдосконалення методичної бази

економічного аналізу.

Методами елементарної математики користуються в простих економічних розрахунках; у факторному моделюванні; у рамках інших методів.

Методи класичної вищої математики (метод пайової участі, логарифмічний, диференційний та інтегральний) використовують у розрахунках кількісного виміру впливу факторів на зміну результативного показника в детермінованих факторних системах [1].

Методи математичної статистики застосовують у тих випадках, коли зміна аналізованого результативного показника є випадковим процесом. Ці методи є основним засобом вивчення масових, якісно однорідних, повторюваних явищ. З допомогою математико-статистичних методів стає можливим отримання вірогідних оцінок настання того чи іншого прогнозованого результату, виявлення рівня ризикованості управлінських рішень. Вони практично є єдиним інструментом дослідження стохастичних факторних систем.

Застосування тих чи інших математичних методів у практиці аналітичної роботи визначається завданнями аналізу, організаційними формами його проведення, видами, наявністю технічних засобів і колективом необхідних спеціалістів. До найбільш вживаних в економічному аналізі економіко-математичних і статистичних методів відносять: методи елементарної і класичної математики, математичної статистики, математичного програмування, методи дослідження операцій.

Широке поширення в економічному аналізі мають методи математичної статистики. Ці методи застосовуються в тих випадках, коли зміну показників, що аналізують, можна представити як випадковий процес. Статистичні методи є основним засобом вивчення масових, повторюваних явищ та відіграють важливу роль у прогнозуванні поведінки економічних показників.

Економетричні методи є своєрідним поєднанням трьох областей знань: економіки, математики і статистики. Основою економетрії є економічна модель, під якою розуміють схематичне представлення економічного явища чи процесу за допомогою наукової абстракції, відображення їхніх характерних рис.

Методи математичного програмування – основний засіб розв’язання задач оптимізації виробничо-господарської діяльності. За своєю суттю це – засіб планових розрахунків. Цінність їх для економічного аналізу виконання бізнес-планів полягає в тому, що вони дозволяють оцінювати напруженість планових завдань, визначати лімітуючі групи устаткування, види сировини і матеріалів, одержувати оцінки дефіцитності виробничих ресурсів і т.п.

Теорія ігор як розділ дослідження операцій – це теорія математичних моделей прийняття оптимальних рішень в умовах невизначеності чи

конфлікту декількох сторін, що мають різні інтереси.

Теорія масового обслуговування досліджує на основі теорії імовірностей математичні методи кількісної оцінки процесів масового обслуговування. Так, кожне із структурних підрозділів промислового підприємства можна представити як об'єкт системи обслуговування.

Застосування того чи іншого математичного методу в економічному аналізі спирається на методологію економіко-математичного моделювання господарських процесів і науково обґрунтовану класифікацію методів і задач аналізу.

За ознакою оптимальності всі економіко-математичні методи (задачі) поділяються на дві групи: оптимізаційні і неоптимізаційні [2].

Якщо метод чи задача дозволяє шукати розв'язок за заданим критерієм оптимальності, то цей метод відносять до групи оптимізаційних методів. У випадку, коли пошук розв'язки ведеться без критерію оптимальності, відповідний метод відносять до групи неоптимізаційних методів.

Отже, використання математичних методів є важливим напрямком удосконалення економічного аналізу, що підвищує ефективність аналізу діяльності підприємств та їхніх підрозділів. Це досягається за рахунок скорочення термінів проведення аналізу, більш повного охоплення впливу факторів на результати комерційної діяльності, заміни наближених чи спрощених розрахунків точними обчисленнями, постановки і розв'язку нових багатовимірних задач аналізу.

#### *Література*

- 1. Теорія економічного аналізу: Підручник. / В.М. Серединська, О.М. Загородна, Р.В. Федорович. – 2-е вид., перероб. і доп. Тернопіль: Астон, 2006. 368 с.*
- 2. Економічний аналіз. Навчальний посібник / В.М. Серединська, О.М. Загородна, Р.В. Федорович. Тернопіль: Видавництво Астон, 2010. 624 с.*

**УДК 339.138**

*А.Н. Бугай, студентка,  
М.В. Мокляк., к.е.н., доцент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ВСЕСВІТНІЙ ФОНД ДИКОЇ ПРИРОДИ (WWF) ЯК ЛІДЕР ГЛОБАЛЬНОГО МАРКЕТИНГУ НЕКОМЕРЦІЙНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ ГЛОБАЛЬНОГО СВІТУ**

Всесвітній фонд дикої природи (WWF) був заснований Пітером Скоттом, Люком Гоффманом та Гаєм Монфлором 11 вересня 1961 року. Головний офіс розташований у м. Морж, Швейцарія. За активної участі

тогочасного президента Фонду принца Нідерландів Бернарда у 1971 році за рахунок внесків найвпливовіших і відоміших людей світу було зібрано перші \$10 мільйонів для наповнення трастового фонду «Трест 1001 з охорони природи». Організація позиціонується як елітарна, для вступу до «клубу 1001» треба отримати запрошення президента. До складу входять представники королівських домів Європи, найбагатші люди з країн Близького та Середнього Сходу. У 1981-1996 рр. президентом фонду був Філіп, герцог Единбурзький. За час існування фонд надав кошти на здійснення близько 11 тисяч проектів у 130 країнах світу.

Всесвітній фонд дикої природи (WWF) це міжнародна неурядова організація, що займається збереженням природи, вивченням та відновленням природного середовища. Офіційна назва організації була змінена з World Wildlife Fund на World Wide Fund for Nature, проте попередня назва залишається офіційною в багатьох країнах.

Це найбільша незалежна природоохоронна організація у світі, що має близько 5 млн працівників та добровольців по всьому світу, працюючи в понад 120 країн. Щорічно WWF здійснює понад 1200 екологічних проектів, привертаючи увагу мільйонів людей до проблем охорони довкілля і їхнього рішення. Організація існує на добровільних внесках, приблизно 9 % її бюджету поступає від приватних пожертв.

WWF підтримує ряд природоохоронних заходів на території України. Зокрема, Дунайсько-Карпатську програму, засновану у 1998 році. Мета програми – сприяння збереженню, відновленню екосистем, гармонійному співіснуванню людини і природи та координація такої діяльності у країнах Дунаю та Карпатського регіону: Україні, Молдові, Румунії, Болгарії, Сербії, Словаччині, Чехії та Словенії. Пріоритетами програми є стале управління лісами, охорона водно-болітних угідь та пралісів, збереження популяцій великих хижих ссавців (вовк, рись, ведмідь) та осетрових, екологічна освіта та зміни клімату. Досягненнями цієї програми є підписання у квітні 2001 року Карпатської Декларації щодо охорони природи і Карпатської Конвенції ООН, 2003. За підтримки WWF відновлене болото Чорне Багно на Закарпатті, острови Єрмаков та Малий Татару в Дунайському регіоні, створено Ужанський національний парк. WWF підтримує в Україні природний заповідник «Горгани», Карпатський біосферний заповідник, Карпатський, Ужанський, Верховинський, Вижницький Яворівський національні природні парки, Національний природний парк «Синевир».

WWF підтримує проведення освітніх заходів, зокрема, природні школи у Національному природному парку «Бузький Гард», 2016; серію заходів «Енерджайзер кемп», присвячений захисту і збереженню заповідних берегів Південного Бугу; інформаційні семінари «Навіщо лісам потрібна сертифікація і GIS-системи» з метою покращення лісокористування в Україні.

WWF залучає до співпраці на користь України Фонд ім. Гайнріха Бьоля, Шведське товариство охорони природи (SSNC), Норвезьке товариство охорони природи (NNV).

Для сприяння збереженню природи України WWF співпрацює з міжнародними компаніями Phillips Україна, Canon, Toyota Europe, Сrca-Cola Company. Спільні програми охоплюють тематику збереження лісів та прісної води.

WWF продукує низку навчальних матеріалів для молоді. Наприклад, гра «Рибний бізнес» вчить, як можна ефективно та розумно використовувати природні ресурси, а також які небезпеки приховує їх нерациональне використання. WWF випускає і адаптує для використання у різних країнах, в т.ч. в Україні Методичні матеріали для позакласних занять для учнів 8-12, 12-16 років, інформаційні брошури, плакати «зелених» порад для дітей тощо.

#### *Література*

- 1. World Wide Fund for Nature. Офіційний сайт. URL: <http://wwf.org>*
- 2. Всесвітній фонд дикої природи. URL: <https://wwf.ua>*



# СЕКЦІЯ ЗАГАЛЬНОГО МОВОЗНАВСТВА ТА ІНОЗЕМНИХ МОВ

УДК 811.161

А.П. Болотнікова, к.філол.н., доцент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

## ГРАМАТИЧНІ ІНДИКАТОРИ КАТЕГОРІЇ ВВІЧЛИВОСТІ

До найтиповіших граматичних засобів вираження категорії ввічливості зараховано:

1. Кличний відмінок, що виражає значення привернення й підтримання уваги. Увиразнено здатність мовця посередництвом вокатива керувати комунікативним процесом, здійснюючи прагматичну стратегію впливу на інтелектуальну, вольову та емоційну сфери адресата. У низці слівформ виділено дистантні (*Шановний пане!*) й контактні вокативи (*Дорогий друже!*). Обґрунтовано їхнє вживання, зумовлене реалізацією стратегій позитивної й негативної ввічливості.

2. Указано, що давальний відмінок, корелюючи з кличним, репрезентує ввічливу адресатність, маркує дотримання дистанції. Підкреслено, що датив залежить від дієслова, семантика якого є визначальною для виділення значень прагмеми. Її первинним значенням є комунікативно-прагматична роль учасника інтеракції, що реалізується в часткових смислах: адресата й бенефіціанта (об'єктно-адресатне значення): *Дякую Вам!* та експерієнцера (суб'єктне значення): *Мені здається, що слід...*

3. З'ясовано, що категорія особи як прагмема експлікована формами «я»-орієнтованих і «ти / Ви»-орієнтованих висловлень. Транспозиція категорії особи, зокрема третьої у функції другої, адресатної, зумовила виокремлення чотирьох рівнів ввічливості: нейтрально-ввічливого: *Що ти мені порадиш?*; ввічливого: *Що Ви мені порадите?*; поштивого: *Що мені пані порадить?*; гіперувічливого: *Що мені пані порадять?*

4. Доведено, що категорія способу досить чітко виражає стратегію дистанціювання. Умовний спосіб реалізовує прагматичну функцію мітигації комунікативного наміру: *Я би радив Вам...*; наказовий – прагматичну функцію тиску на адресата, зумовлену щирістю бажання мовця: *Приходьте в гості!*; а спонукальний і бажальний – прагматичну функцію опосередкованості та натяку: *Випити б кави!* Умотивовано, що прагмема способу експлікує, з одного боку, дотримання принципу рівності, солідарності, а з другого – демонстрування поваги до автономії адресата.

5. Зазначено, що категорія виду спрямована на дотримання або зменшення соціальної й психологічної дистанції між мовцями. Прагмема недоконаного виду вможливорює реалізацію стратегії позитивної

ввічливості: *Пригощайтеся!* Прагмема доконаного виду модифікує силу вербального впливу, зменшуючи зобов'язання адресата, відповідно, реалізуючи стратегії негативної ввічливості: *Підпишіть, будь ласка!*

6. Основне призначення категорії часу полягає у взаємозалежності комунікативної дії й моменту її реалізації. Простежено, що транспозиція категорії часу, виражаючи значення невпевненості, сумніву, імовірності, сприяє зменшенню тиску на адресата, дотриманню соціальної дистанції та зниженню категоричності, пор.: *Я хотів Вас попросити...* – *Я хочу Вас попросити...* Аргументовано, що часова транспозиція вможливує демонстрування адресантом наміру.

7. Синтаксична категорія предикативного заперечення, репрезентована у ввічливих актах відмови і спростування, виконує функцію встановлення соціальної дистанції, мінімалізації нанесення моральних збитків адресатові, коригування комунікативної поведінки співрозмовників: *Я не зможу. Зараз не можу.* Уточнено, що заперечення як прагмема сигналізує про заперечну позицію мовця, унаслідок чого відбувається зміна інтенційного плану вербального акту.

8. Проаналізовано прагматичну транспозицію питань, яка викликана дією стратегій позитивної й негативної ввічливості. Установлено, що оформлення інтеррогативною формою непитального значення також зумовлене інтенцією мовця і прагматичними складниками інтеракції. Із погляду функційно-прагматичної специфіки непрямих мовленнєвих актів виокремлено фатичні (*Як справи?*) і спонукальні питання (*Чи не могли б Ви...?*). Основна прагматична функція фатичних питань – установа, підтримання та розмикання комунікативного контакту, а спонукальних – дотримання соціальної дистанції та зменшення тиску на адресата.

Аналіз фактичного матеріалу показав, що українська комунікативна культура сформувала усталений, але відкритий набір мовних засобів вираження категорії ввічливості. Українцям притаманне тяжіння до дотримання соціальної дистанції, яке реалізовано в мовленні завдяки пошанному займенникові *Ви*, гоноративним займенниковим іменникам *пан / пані*, дієсловам умовного, наказового, спонукального й бажального способів, дієсловом доконаного виду, категорії часу, заперечним мовленнєвим актам та непрямим питанням. А вокатив і датив, нейтрально-ввічливий займенник *ти*, дієслова недоконаного виду, фатичні питання є надійними виразниками української комунікативної культури – доброзичливості, сердечності, емоційності та щирості.

#### *Література*

1. Болотнікова А. П. Граматичні індикатори вираження категорії ввічливості в українській мові. Дис. ... к. філол. н. зі спеціальності 10.02.01 – українська мова. Полтава – Запоріжжя, 2018.

## ВІДНОШЕННЯ ЗМІСТОВОГО ПРОТИСТАВЛЕННЯ В ЛЕКСИЦІ ФРАНЦУЗЬКОЇ МОВИ

Відношення смислового протиставлення в лексиці є репрезентативним виявленням парадигматики. Воно експлікується в антонімах, умовою функціонування яких є полярність співвідносних понять у межах тематичної групи чи родового поняття: *d'abord – puis* (поняття часу), *beaucoup – peu* (поняття кількості), *clair – foncé* (поняття кольору) тощо. Антонімія постає важливим парадигматичним складником у французькій мові, як і в будь-якій іншій, є лінгвальною універсалією, інструментом антиномійного судження, що «є результатом особливого осмислення, особливим поглядом на об'єкт і світ загалом як на єдність, гармонію протилежностей, як на ціле, цілісність якого не тільки руйнується, а навпаки, забезпечується взаємодією протилежних складників» [2, с. 159].

Парадоксальність природи антонімії очевидна: «з одного боку, значення лексичних одиниць ґрунтуються на абсолютній протилежності, а з другого – це найтісніші семантичні зближення в лексиці, доконечною умовою яких є співвіднесення протиставлених слів» [3, с. 320]. У французькій мові співвідносять усі відомі в науковій літературі 3 типи асиметрії антонімів: морфемна, граматична та логічна. Морфемна асиметрія представлена афіксальними антонімами, що передбачають наявність / відсутність негативного афікса: *mobile – immobile*. Якщо антонімами стають різні частини мови, ідеться про граматичну антонімію: *le mien – étranger*. Логічна антонімія ґрунтується на оцінному протиставленні *un ennemi – un ami*.

Лексеми-антоніми об'єднані в лексиці в прості угруповання – пари. Основним критерієм утворення таких пар є протилежність значень, однак слід зважати і на інші критерії: регулярне протиставлення слів-антонімів у мовленні, зосібна вживання їх поруч як однорідних членів речення, а також однакова сфера лексичної сполучуваності з одним і тим же колом слів [1, с. 101].

Питання класифікації антонімів не перестає бути актуальним. Зазвичай виокремлюють 3 параметри вступу слів у відношення змістового протиставлення: 1) градуальність / неградуальність ознаки: *le chaleur – le fraîcheur – le froid*; 2) спрямованість / неспрямованість дії чи ознаки: *vendre – acheter*; 3) відповідність одному явищу чи процесові – відповідність різним денотатам: *une entrée – une sortie*. На особливу увагу заслуговує ранжування антонімів на контрарні / комплементарні. Перші утворюють ступеневу опозицію: *jeune – adulte – âgé*, другі ж передбачають

взаємодоповнювальну двочленну опозицію: *la vie – la mort*. Структурна класифікація оприявлює прості, похідні та складні антоніми, як-от: *joyeux – triste; connu – inconnu; content – pas content*. Розрізняють антоніми і в стилістичному аспекті – як загальномовні та контекстуальні. Водночас слід пам'ятати, що не існує слів, які б були антонімами в будь-якому контексті. Уважне вивчення відношення змістового протиставлення антонімів засвідчує, що антонімію детермінують на рівні контексту: *frais – tiède; maladif; sec; pourri* та ін.

У лексико-семантичній системі французької мови відношення змістового протиставлення спостережені й серед різного роду словосполучень, зокрема фразеологізмів: *être sur des roses – être sur des chardons*.

Антонімія тісно пов'язана з полісемією слова, водночас ця залежність складна. Оскільки слово може мати кілька значень, то 1) теоретично кожне із значень слів певних категорій може мати антонім; 2) практично не до кожного із значень відповідного слова існує антонім.

Отже, відношення змістового протиставлення в лексиці французької мови багатогранні й складні. Оскільки лексична система мови перебуває в постійному розвитку, незаперечним фактом є й еволюція антонімічних зв'язків.

#### Література

1. Лисиченко Л.А. Лексико-семантична система української мови. Харків : Вид-во ХДПУ, 1997. 132 с.
2. Мовчан Д.В. Зв'язок антонімії з антиноміями мови. Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. 2011. № 3, ч. 2. С. 159–161.
3. Тараненко К.В. Асиметричні антоніми в сучасній українській прозі. Молодий вчений. 2017. № 1 (41), січень. С. 320–323.

UDC 17(091):801.7

V. Chernyshov, PhD, Associate Professor  
National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic"

## THE CONCEPT OF A VIRTUE AND ITS INTERPRETATION IN NATURAL GOODNESS BY PHILIPPA FOOT

The foundation of the universal moral values is a recurring question of our time. Now and again, the twenty-first century raises this question in a renewed effort to overcome the twentieth century's relativism.

One of the principal dimensions of the most fundamental question of moral thought is, in its own turn, how one should understand the concept of virtue. Since Socrates, Plato, and Aristotle, the question of virtue has always been the foundation stone of traditional moral philosophy that claimed to be of universal

value. In the twentieth and twenty-first centuries, this particular topic has been given particular attention by the representatives of Neo-Aristotelian and Thomistic movements.

Philippa Foot is one of the recognised representatives of the Neo-Aristotelian movement in the UK. Her notable book *Natural Goodness* (Oxford: Clarendon Press, 2001) became a milestone that marked a new stage in developing, deepening, and understanding of the topic. The concept of a virtue is one of the central upon which Philippa Foot is focusing in her book.

Outlining the major task of her inquiry, which is focusing on *the nature of a virtue*, Philippa Foot says: “It is in the concept of a virtue that in so far as someone possesses it, his actions are good; which is to say that he acts well. Virtues bring it about that one who has them acts well, and we must enquire as to what this does and does not mean” [Foot 2001, 12]. Such a rational approach enables Foot to ask a question of how does one who possess a virtue distinguish from another who do not. The answer seems obvious: the distinguishing characteristic of the one who possesses a virtue from the other who does not is that those who possess “virtues possess them in so far as they recognize certain considerations (such as the fact of a promise, or of a neighbour's need) as powerful, and in many circumstances compelling, reasons for acting. They recognize the reasons, and act on them” [Foot 2001, 13]. Thus the description a *virtuous human being* “speaks of how it is with him or her in respect of the acceptance of a certain group of considerations as reasons for action” [Foot 2001, 13].

So describing virtues in terms of (a) the recognition of particular considerations as reasons for acting, and (b) the relevant action; it may seem that Philippa Foot has only been expressing familiar and time-honoured ideas of moral goodness. However, she insists that at the same time she has also been talking about practical rationality, since “the discussion has been about human goodness in respect of reason-recognition and reason-following” [Foot 2001, 13], which is just the case of practical rationality.

Considering practical rationality, Philippa Foot warns, however, that it should not be understood in terms of rival theories or alternative ideas, “but of the different parts of practical rationality, no one of which should be mistaken for the whole” [Foot 2001, 13]. Thus, she is trying to set the basis for a *unified theory of rationality*.

With respect to the question of moral virtues, this unified theory of rationality fully recognises that “Good hangs, too, on the careful and cognizant pursuit of many more particular ends, and in general in satisfying appetites and following desires” [Foot 2001, 17], which cannot but justify a reasonable modicum of self-interest. Moreover, that “virtues play a necessary part in the life of human beings as do stings in the life of bees” [Foot 2001, 35]. These considerations and the animal metaphor bring the reader to consider human being within the framework of traditional Aristotelian context as a *rational animal* (but nonetheless the animal), Philippa Foot writes: “The life cycle of a plant or animal

ultimately has to do with what is involved in development, self-sustenance, and reproduction. Are we really going to suggest that human strengths and weaknesses, and even virtues and vices, are to be identified by reference to such ‘biological’ cycles?” [Foot 2001, 41]. A rational animal bridges in itself the animal and the rational, which become two aspects of human being and determine human morality. That is why the status of virtues – as much as the status of other certain dispositions – “should be determined by quite general facts about human beings” [Foot 2001, 45].

Getting back to the problem of practical rationality with respect to human virtues, Philippa Foot says that one of the major aspects of the issue is “the rationality of doing what virtue demands” [Foot 2001, 53], especially for those who have an *objective theory of moral evaluation* (which is her case also). Philippa Foot suggests that in order to solve the issue one should reconsider one’s objective theory of moral evaluation on a meta-level – within the framework of higher questions – of human goodness, happiness and human good as well as revisit the question of immorality.

“It is wrong to look for an independent criterion of practical rationality to which goodness in action must somehow be shown to conform. Instead, rational choice should be seen as an aspect of human goodness, standing at the heart of the virtues rather than out there on its own. [Foot 2001, 81]. Rationality of action is not to be discussed outside of the context of the relation between virtue and happiness, since happiness is humanity's good.

*Лімепама*

1. Foot, Philippa. *Natural Goodness*. Oxford: Clarendon Press, 2001. 125 p.

UDK 811.112.2.:81’367.335“712”

I. Yakubenko, PhD, Dozentin  
Nationale politechnische  
Jurii-Kondratjuk-Universität, Poltawa

## **MODELLE DER AKTUELLEN GLIEDERUNG DES SATZES ALS MITTEL DER AGS**

In der modernen Linguistik vertreten die meisten Wissenschaftler die Ansicht wonach die aktuelle Gliederung des Satzes ein organischer Teil der Syntax ist. Es wird darauf hingewiesen, dass diese Frage zum grammatikalischen Aspekt des Satzes gehört, entsteht im Prozess der Umsetzung einer kommunikativen Aufgabe gleichzeitig mit grammatischer Gliederung und wird als Kommunikationslast der Satzglieder verstanden.

Der Prozess der Gliederung eines Satzes in semantische Teile zeigt die Gedankenbewegung: was den Teilnehmern des Gesprächs bekannt ist, was noch

unbekannt ist. Die Gedankenstruktur spiegelt sich im Satzbau wider.

Die aktuelle Gliederung eines Satzes ist die Verteilung von Informationen in einem Satz in zwei Teile, die durch eine Kommunikationsaufgabe bestimmt wird, die für einen bestimmten Kontext oder in einer bestimmten Sprachsituation wichtig ist. Bei der Verteilung der Kommunikationslast spielt die Absicht des Sprechers eine entscheidende Rolle [1, S. 151]. Abhängig davon verwendet der Autor eine bestimmte Wortfolge, Intonation und andere Mittel zur aktuellen Gliederung (lexikalische, morphologische, syntaktische).

Durch Organisieren einer Aussage nach einem bestimmten Schema wählt der Sprecher Modelle der aktuellen Gliederung des Satzes (die Reihenfolge der Informationsverteilung von Thema zu Rhema oder umgekehrt) und die entsprechenden Mittel zur Aktualisierung der Informationskomponenten aus [2, S. 212].

Das Problem entsteht jedoch, wenn es um richtige Wahl der Sprachelemente geht, um die Fähigkeit sie richtig (nach den Regeln der Grammatik) in einem Satz zu stellen, damit die semantischen Bestandteile des Satzes nach den Gesetzen der Logik das Beabsichtigte widerspiegeln [3, S. 187]. Linguistische Modelle-Schemen müssen dies fördern. Durch Organisieren einer Aussage nach einem bestimmten Schema wählt der Sprecher Modelle der aktuellen Gliederung des Satzes (die Reihenfolge der Informationsverteilung von Thema zu Rhema oder umgekehrt) und die entsprechenden Mittel zur Aktualisierung der Informationskomponenten aus.

Er wählt aus den vorhandenen Modellen die besten Variante, um sein Ziel erfolgreich zu erreichen oder den Hörer zu beeinflussen, um eine bestimmte Handlung auszuführen. Die Reaktion auf den einen oder anderen illokutionären Akt ist ein perlokutionärer Effekt, der nur bei bestimmten Veränderungen des Hörerzustands realisiert wird.

Es ist möglich in derselben Situation, mehrere Modelle der aktuellen Gliederung des Satzes zu verwenden. Solche pragmatische Polyfunktionalität bedeutet nicht, dass sie sich gegenseitig duplizieren.

Die festgestellten Modelle können als taktische Mittel der aktuellen Gliederung des Satzes (mit der Informationsverteilung in der syntaktischen Struktur), der Organisation des Inhalts und der Bedeutung des Satzes betrachtet werden.

#### *Literatur*

1. Козловский В. В. Структурно-семантическая организация и коммуникативно-прагматическая направленность предложений с конъюнктивом в современном немецком языке : дис. ... д-ра филол. наук. Черновцы, 1977. 394 с.

2. Якубенко І.В. Засоби актуального членування складнопідрядного речення в сучасній німецькій мові: семантико-прагматичний аспект : дис... канд. филол. наук. Київ, 2018. 212 с.

3. Dürscheid C. *Syntax. Grundlagen und Theorien. Studienbücher zur Linguistik. Göttingen : Vandenhoeck & Ruprecht GmbH & Co. KG, Göttingen, 2010. Bd. 5. 260 S.*

## **НАВЧАННЯ СЛОВОТВОРУ ЯК СКЛАДОВА ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ**

Важливість навчання іноземним мовам у наш час важко переоцінити. Володіння хоча б однією іноземною мовою, найчастіше – англійською, є найпоширенішою вимогою сучасного світу. Оскільки основи володіння мовами закладаються у шкільні роки, якісна професійна підготовка сучасного вчителя англійської мови є надважливим завданням.

Одним з важливих елементів у підготовці вчителя англійської мови є навчання словотвору мови, що вивчається, так як розуміння словотворчих процесів, на відміну від простого запам'ятовування, сприяє глибшому розумінню структурно-семантичної будови слова, а відтак полегшує завдання засвоєння великої кількості нових лексичних одиниць.

Зовнішні фактори змін у суспільстві сприяють активному поповненню лексичного складу мови за рахунок структурно-складних інновацій, велика кількість яких свідчить про їх комунікативно-прагматичну цінність і дериваційний потенціал. Утворення неологізмів, тенденції їх розвитку і функціонування пов'язані з високою продуктивністю моделей структурно-складних слів для іменників, прикметників і дієслів. Сучасна англійська мова володіє багатьма словотворчими засобами для творення нових слів, серед яких словоскладання, суфіксація, префіксація, конверсія, ад'єктивація, субстантивація, аббревіація та ін. Одним із основних способів поповнення лексичного складу сучасної англійської мови залишається словоскладання, яке відзначається тенденцією до номіналізації, цільнооформленості найменувань, а також універсальною тенденцією до економії мовного матеріалу.

При підготовці сучасного вчителя англійської мови важливою у тому числі є увага до словотворчих процесів у сучасній англійській мові, розуміння яких дозволить вчителю зацентувати увагу учнів на складових елементах, що утворюють складне слово, а відтак зрозуміти його будову і значення.

Лінгвісти, вивчаючи словотвір, а також навчаючи словотвору, застосовують такі підходи, як граматичний підхід, при якому в центрі уваги дослідника знаходиться формування частин мови; морфологічний підхід, при якому пріоритетного значення набуває побудова слова, його склад. У сучасній лінгвістиці важливе місце займають також проблеми функціонального словотвору, під яким розуміють лінгвістичне вчення про функції словотворчого механізму, які відображаються у мовленнєвій діяльності

Нові слова утворюються на базі існуючого словникового складу по визначенню, строго обмеженим у кожній мові моделям. Ці моделі називають словотворчими моделями. Застосування словотворчого моделювання



допоможе у розумінні того, як утворюється слово, за якою словотворчою моделлю воно сконструйовано, сформує вміння виявляти словотворчу та семантичну структуру слів у напрямку від твірних основ слів до співвідносних з ними за структурою та семантикою похідних основ слів, а отже полегшить процес розуміння та засвоєння нового лексичного матеріалу.

Навчання словотвору на уроках англійської мови сприяє формуванню лексичної компетенції учнів, під якою розуміється знання і здатність використовувати мовний словниковий запас. Розуміння структурної та семантичної будови слова, і передовсім складного слова, разом з синтаксичною і лексичною сполучуваністю слова доповнює лексичні знання учнів і сприяє полегшенню засвоєння нових лексичних одиниць.

Формування лексичних знань нерозривно пов'язане з формуванням та удосконаленням лексичних навичок, які є навичками правильного вживання лексичних одиниць як в усній, так і в писемній мові.

Звісно, навчання словотвору на уроках англійської мови у першу чергу стосується навчання учнів середній та старших класів, хоча окремі елементи навчання утворенню складних слів можуть бути присутні і на початкового етапі навчання англійській мові.

#### *Література*

- 1. Методика навчання іноземних мов у середніх навчальних закладах: Підручник / кол. авторів під керівн. С.Ю.Ніколаєвої. К.: Ленвіт, 2002. С. С.37-48.*
- 2. Практикум з методики викладання іноземних мов у середніх навчальних закладах (на матеріалі англійської мови): Посібник для студентів / Кол. авторів під керівництвом С.Ю. Ніколаєвої і Г.С. Бадаянц. К.: Ленвіт, 2001. С. 9-12.*
- 3. Stern H.H. Fundamental Concepts of Language Teaching. Oxford Univ. Press, 1996. 582 p.*

**УДК 811.111'243-027.577:[378.4.091.33:612**

*М.В. Москаленко, викладач  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ЧИТАННЮ АВТЕНТИЧНИХ ТЕКСТІВ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 227 “ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ” (НА ПРИКЛАДІ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ)**

Становлення сучасного фахівця-ерготерапевта, який володіє тимчасовими передовими вітчизняними та зарубіжними медичними технологіями, значною мірою залежить від того, наскільки оперативно він вміє отримувати професійно орієнтовану інформацію не тільки рідною, а й іноземною мовами. Спеціальність 227 “Фізична терапія, ерготерапія” в

Україні як окрема спеціальність з'явилась на початку XXI століття, а як окрема спеціальність в Україні зареєстрована з 2015 року. У зв'язку з цим матеріалів з цієї спеціальності набагато більше на іноземних мовах, с тому чіслі англійській, ніж матеріалів на українській мові. Отже, постає проблема навчання студентів спеціальності 227 “Фізична терапія, ерготерапія” іншомовному професійно орієнтованому читанню з максимальним розумінням інформації спеціального характеру. В даний час все більша увага приділяється питанням навчання іноземної мови як мови професійної взаємодії, при якій читання оригінальної літератури по спеціальності ерготерапія, фізична терапія розглядається як основне джерело отримання новітньої інформації спеціального характеру, що сприяє підвищенню рівня професійної компетентності випускників немовних закладів вищої освіти спеціальності 227 “Фізична терапія, ерготерапія” За такого підходу найважливішою складовою навчання іноземній мові для спеціальних цілей, включаючи англійську мову (ESP) в немовному закладі вищої освіти стає іншомовне професійно орієнтоване (ІПО) читання.

Основним із критеріїв автентичності є критерій функціональності. Під функціональністю розуміється орієнтація автентичних матеріалів на життєве використання. За допомогою таких текстів створюється ілюзія прилучення до природного мовного середовища. Все вищезазначене є головним чинником успішного оволодіння іноземною мовою та, безсумнівно, фактором підвищення мотивації у оволодінні іноземною мовою здобувачами вищої освіти спеціальності 227 “Фізична терапія, ерготерапія”. Читання функціонально автентичних текстів, робота з ними наближає студентів до реальних умов вживання мови в ситуаціях як повсякденного, так і професійного спілкування. Здобувачі мають можливість ознайомитися з найрізноманітнішими лінгвістичними засобами. Також студенти за допомогою читання автентичних матеріалів готуються до самостійного автентичного вживання цих засобів у мові [2, с.8].

Автентичний текст має бути максимально інформативним. Він має містити знання про реальну дійсність, а також відбивати ставлення до неї. За допомогою такого матеріалу здобувачи вищої освіти спеціальності 227 “Фізична терапія, ерготерапія” зможуть розширити загальний кругозір. Також, майбутні фахівці-ерготерапевти отримують певні фонові знання для розуміння конкретних ситуацій спілкування. Більш того, студенти знайомляться із можливими способами мовленнєвої поведінки. Вони навчаються формувати необхідні поняття для вираження власних думок іноземною мовою.

Робота з автентичними текстами складається з декілька етапів. Спочатку потрібно ідентифікувати зміст тексту, виявити сутність змісту, визначити головне та другорядне. Наступним етапом є аналіз змісту тексту. І, нарешті, останнім етапом є робота над змістом тексту [1, с. 110]. Таким чином, якщо зміст автентичного тексту відповідає потребам та

інтересам здобувачів вищої освіти спеціальності 227 “Фізична терапія, ерготерапія”, він викликає відповідну реакцію, а також стимулює розумову діяльність.

Отже, використання автентичного тексту, який є природним мовленнєвим текстом, створеним із методичною метою, дозволить більш ефективно здійснювати навчання усіх видів мовленнєвої діяльності, формувати іншомовну комунікативну компетентність студентів, імітувати занурення у природне мовленнєве середовище в умовах автономного навчання професійно орієнтованого англomовного спілкування.

#### *Література*

1. Дмітренко Н. Є. Використання автентичних текстів в автономному навчанні професійно орієнтованого англomовного спілкування. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2020. С. 107–111.

2. Проект концепція розвитку освіти України на період 2015–2025 років. URL: [https://tnpu.edu.ua/EKTS/proekt\\_koncepc.pdf](https://tnpu.edu.ua/EKTS/proekt_koncepc.pdf).

**UDC 371.3+811.11**

*O. Balatska, PhD, Associate Professor  
O. Antonets, student, group 301-FR  
National University “Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic”*

## **IMPROVING STUDENTS’ HIGH-ORDER THINKING SKILLS DURING ENGLISH LESSONS**

Critical thinking is one of the most important cognitive skills that you can develop when studying at school or university. It is also increasingly valued in job candidates when employers decide which candidate will be given the job. Although critical thinking skills are extremely important nowadays, more attention should be given to examining the ways to sharpen them, in particular during English lessons.

This study is based on Bloom’s Revised taxonomy that includes the following levels of thinking skills: REMEMBERING, UNDERSTANDING, APPLYING, ANALYSING, EVALUATING, and CREATING, where the latter three levels of thinking, namely ANALYZING, EVALUATING and CREATING are believed to be high-order thinking skills [1, 2].

Below we present some exercises that can be given to students during English lessons, so that they will improve both their English, and their high-order thinking skills.

**ANALYZE :**

- Analyse the advertisements and say what course you would join.
- Read the text and say what conclusions you can draw from the text concerning the most effective ways to relax.

- Classify unusual hobbies that people can have using information from the text.

EVALUATE:

- Compare you as you are right now to you at the age of 10.

- Speak about the pros and cons of having a job when studying at university.

- Read the text and choose one recommendation as to how to prepare for passing an exam you find the most useful and convince your partner that the recommendation you have chosen is the best one.

CREATE:

- Create new interior design for your room (think about rearranging furniture, changing colours, etc.).

- Devise 10 new and unusual uses for a magazine.

- Propose 5 new subjects that should be taught at school / university and explain why you think so.

To conclude, during English lessons you can both improve your students' English, and increase their high-order thinking skills.

#### *References*

1. Kurt S. Bloom's Taxonomy. *Educational Technology*. 2020. URL: <https://educationaltechnology.net/blooms-taxonomy/>

2. Questions Aligned with the Levels of Bloom's Taxonomy. URL: <https://studylib.net/doc/11060110/questions-aligned-with-the-levels-of-bloom%E2%80%99s-taxonomy-rem...>

**УДК 811.161**

*А.П. Болотнікова, к.філол.н., доцент  
К.С. Негребецька, студентка групи 101-ГО  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **КОМУНІКАТИВНО-ПРАГМАТИЧНА КАТЕГОРІЯ ВВІЧЛИВОСТІ**

Увагу присвячено аналізу граматичних індикаторів вираження категорії ввічливості в українській мові. Об'єктом дослідження є фрагменти текстів, що включають висловлення ввічливості, предметом – граматичні індикатори категорії ввічливості, їхні різновиди та комунікативно-прагматичні ознаки. Уперше у вітчизняному мовознавстві обґрунтовано роль граматики у вираженні української ввічливості, визначено й інвентаризовано корпус граматичних індикаторів ввічливості, описано комунікативно-прагматичний потенціал граматичних засобів вираження КВ та механізм вербалізації стратегій позитивної й негативної ввічливості.

З'ясовано, що ввічливість – це комунікативно-прагматична категорія, покликана регулювати процес спілкування й сприяти формуванню

гармонійних, доброзичливих та паритетних взаємин за допомогою конкретних мовних одиниць, зокрема граматичних.

Зосереджено увагу на теоретичних аспектах дослідження. Розкрито роль категорії ввічливості в процесі спілкування та її лінгвопрагматичні ознаки. Установлено, що ввічливість реалізується через складну систему стратегій і тактик, спрямованих на досягнення ефективного спілкування.

Окреслено національно-культурну специфіку категорії ввічливості. У результаті аналізу фактичного матеріалу виявлено модель української ввічливості, що сформована на таких засадах: 1) дотримання правил пристойності; 2) доброзичливість; 3) співучасть; 4) декларування допомоги адресатові; 5) повага до комунікативного партнера; 6) автономність. Увічливий українець – це особа, яка дотримується правил пристойності, демонструє повагу, доброзичливість, щирість, прихильність, симпатію, зацікавленість, а також готовність допомогти, понад усе шанує свободу та право вибору співрозмовника.

Виявлено внутрішньомовні механізми репрезентації ввічливості, яка знаходить свою реалізацію в вербальних одиницях і категоріях усіх рівнів. Зважаючи на поставлену мету й дослідницькі завдання, до аналізу залучено лінгвальні одиниці, що є носіями морфологічних та синтаксичних категорій, а саме: іменну категорію відмінка, міжчастиномовну категорію особи, дієслівні категорії способу, виду, часу, синтаксичні категорії предикативного заперечення та питальності.

Систематизовано граматичні (морфологічні та синтаксичні) індикатори вираження категорії ввічливості, схарактеризовано їх із погляду реалізації стратегій позитивної й негативної ввічливості, установлено комунікативно-прагматичний потенціал граматичних індикаторів, описано лексичні, дериваційні, морфологічні, синтаксичні інтенсифікатори та мітигатори ілокутивної сили висловлення.

#### *Література*

*1. Болотнікова А. П. Граматичні індикатори вираження категорії ввічливості в українській мові. Дис. ... к. філол. н. зі спеціальності 10.02.01 – українська мова. Полтава – Запоріжжя, 2018.*

## ЗАСОБИ УДОСКОНАЛЕННЯ НАВИЧОК МІЖКУЛЬТУРНОЇ КОМУНІКАЦІЇ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ

Однією з особливостей сучасності є зростання числа людей, які спілкуються у міжкультурному просторі, постійно розширюючи його. Процеси глобалізації вимагають постійної адаптації до різних сфер життя серед представників різних культур. Тому актуальною проблемою сьогодення є міжкультурна комунікація та засоби удосконалення її навичок у процесі вивчення іноземних мов як складника іншомовної професійної комунікативної компетентності.

Проблему міжкультурного спілкування досліджували С. Кучерян, Е. Голл, К. Клакхон, В. Заслуженюк; формуванням іншомовної комунікативної компетентності у процесі вивчення мов займалися ряд науковців, серед яких О.В. Киричук, Н.В. Кузьміна, В.А. Семіченко, В.В. Полторацька, Ю. Федоренко. Дослідженням міжкультурної комунікації присвятили свої роботи Н. Висоцька, О. Гриценко, Л. Губерський, І. Дзюба, Л. Почебут.

*Міжкультурна комунікація* – термін, введений у науковий обіг Г. Трейгер та Е. Холл. Ми погоджуємося із визначенням, що «міжкультурна комунікація – це адекватне взаєморозуміння двох учасників комунікативного акту, що є приналежними до різних національних культур» [1]. Вікіпедія дає тлумачення поняття міжкультурна комунікація як наука, що вивчає особливості вербального та невербального спілкування людей, які належать до різних національних та мовно-культурних спільнот [1].

Комунікація надає можливість спілкування, тобто обміну інформацією, досвідом та є способом налагодження контактів. Ефективність спілкування залежить від здатності усіх учасників цього процесу розуміти один одного. *Міжкультурна комунікація* – це складне явище, яке включає різноманітні форми і напрями спілкування між людьми, групами людей, державами, які належать до різних культур. Як складне поняття міжкультурна комунікація охоплює два складники – «культуру» й «комунікацію».

Л. Почебут наголошує, що міжкультурне спілкування і взаємодія базуються на розумінні культурних відмінностей, тож невдалою вона буде тоді, коли: а) здійснюється напад на систему цінностей, прийнятих у культурі іншої людини; б) зачіпаються національні почуття; в) принижується національна гідність. Успішна міжкультурна комунікація передбачає постійну готовність людини до сприйняття, розуміння і

прийняття чужих етнічних стереотипів поведінки, народів, звичаїв, інтересів, культурних цінностей тощо [2].

У сучасному світі проблеми міжкультурної комунікації набувають додаткової складності. Кожна культура має свій культурний розвиток, традиції, менталітет. Навіть, коли відсутній мовний бар'єр, міжкультурне спілкування може бути складним процесом. Проаналізувавши дослідження видатних науковців, ми дійшли висновку, що слід дотримуватися певних кроків для успішної реалізації міжкультурного спілкування.

Необхідно дотримуватися правил етикету, що передбачають дослідження особливостей етикету щодо способу спілкування: дотримання певної формальності на початку спілкування між людьми, звертання уваги на символи знайомства, правила поведінки при зустрічі і т.ін.

Варто уникати сленгу, оскільки навіть найдосвідченіший носій мови не матиме повного розуміння сленгу, ідіом і приказок та почуватиметься невпевнено.

Слід говорити повільно, чітко та правильно вимовляти слова; розбивати свої речення на короткі частини, які можна визначати, й давати своєму слухачеві час на переклад та обдумування ваших слів;

Слід також практикувати активне слухання, що є дуже ефективною стратегією для покращення міжкультурної комунікації. Варто повторити або узагальнити сказане іншою особою, щоб переконатися, що ви правильно їх зрозуміли, і ставити запитання. Саме ініціативний акт спілкування допомагає налагодити взаєморозуміння і гарантує, що важлива інформація не буде пропущеною або неправильно зрозумілою.

Необхідно уникати питань, на які потрібно відповісти «так» чи «ні». Натомість слід ставити питання, які потребують надання розлогої інформації як відповіді.

Варто бути обережними з гумором, переконайтеся, що його зрозуміють і оцінять в іншій культурі, а не викличуть почуття образи.

Наприкінці, науковці дають рекомендації підтримувати співрозмовників, бо ефективно міжкультурне спілкування полягає в тому, щоб усі сторони відчували себе комфортно. У будь-якій розмові з неносіями мови, слід ставитися до них з повагою, докладати зусиль, щоб спілкуватися чітко, підбадьорювати їх, коли вони відповідають, що допоможе зміцнити впевненість і довіру співрозмовників.

#### *Література*

1. *Енциклопедія "Вікіпедія"*. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>
2. *М'язова І. Ю. Міжкультурна комунікація : зміст, сутність та особливості прояву (соціально-філософський аналіз) : автореф. дис. на здобуття наук, ступеня канд. філос. наук : спец. 09.00.03 «Соціальна філософія та філософія історії» / І. Ю. М'язова. К., 2008. 18 с.*
3. *Top ten tips for effective cross-cultural communication.* URL: <https://www.chrysos.org.uk/blog/top-ten-tips-for-effective-cross-cultural-communi>

Ю.П. Федоренко, к.пед.н, доцент  
А.О. Рудь, студентка групи 301-ТК  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

## ВИКОРИСТАННЯ АНГЛОМОВНИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ СТУДЕНТАМИ ІТ-СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Розширення Україною міжнародних зв'язків обумовлюють підвищення ролі іноземних мов на сучасному етапі розвитку країни та глобалізації світу. В усіх ЗВО іноземна мова вивчається як загальноосвітня дисципліна та як іноземна за професійним спрямуванням, де майбутні фахівці різних галузей мають можливість спілкуватися іноземною мовою у своїх професійних сферах.

Мета роботи – вивчити та проаналізувати доступні англомовні ресурси для вивчення та удосконалення знань мови фахівцями ІТ сфери з метою підготовки їх до конкурентоспроможності на міжнародному ринку праці. У сучасних дослідженнях Й. Берман, І. Леушиної, І. Нещадим, Ю. Колос, Ю. Федоренко висвітлюються особливості навчання іноземної мови студентів ІТ спеціальностей у технічних закладах освіти.

Якщо фахівець має намір знайти роботу в ІТ-сфері, то без знання англійської мови йому не обійтися, оскільки більшість мов програмування ґрунтується на ключових словах англійського походження, тож без знання термінології неможливо ефективно працювати: у багатьох розробників відсутній українськомовний інтерфейс; практично всі довідкові матеріали та технічні завдання пишуться англійською; новітні книги та статті в ІТ-сфері теж публікуються англійською. Ми проаналізували основні види та різноманітні англомовні ресурси, які можуть допомогти у вивченні та удосконаленні мови професійного спілкування майбутніх фахівців ІТ сфери. Для розуміння граматико-логічної структури побудови речень необхідно знати граматику англійської мови. У технічних текстах, зазвичай, використовується складна термінологія, але дуже прості граматичні конструкції, тому слід приділяти належну увагу граматиці.

Для вивчення граматичної теорії важливим є використання: *engvid.com*, у якому представлена граMATика у відеоуроках від носіїв англійської мови. Для виконання практичних вправ цікавим вважаємо *learnenglish.de* – сайт з великою добіркою граматичних тестів, а також поясненнями теорії англійською мовою; *tolearnenglish.com* – не найкращий за дизайном, але змістовний за наповненням сайт. Для користувачів є можливість роботи з додатками: *Learn English Grammar* для *Android* та *iOS*, що дозволяє вивчати граматичні правила та надавати граматичні вправи для



відпрацювання й використання цих правил на практиці.

Для розширення словникового запасу слід виділити словники технічної англійської мови для програмістів: *multitran.com*; *computerlanguage.com*; *english4it.com*; *computerhope.com*, у яких можна вивчити набір дієслів ІТ-тематики, а також слова, пов'язані з інтернетом, апаратним та програмним забезпеченням.

ІТ фахівцям часто доводиться сприймати інформацію англійською на слух, тому можуть бути проблеми з розумінням мови співрозмовника. Для зняття слухового бар'єру існують подкасти для ІТ-спеціалістів, де є можливість розвивати навички сприйняття англійської мови на слух та дізнаватися корисну інформацію за спеціальністю. Ми рекомендуємо наступні матеріали: для вдосконалення знань загальнорозмовної англійської: *eslprod.com*, де є аудіоматеріали на різні теми. Диктори говорять повільно й чітко, тому можна слухати їх навіть на рівні Elementary. Раніше матеріали сайту були безкоштовними, зараз для користування подкастами необхідно придбати платний аккаунт; *esl-lab.com* – подкасти на загальні теми, розподілені за 3 рівнями складності. Серед професійних подкастів ми можемо виокремити: *herdingcode.com* - подкасти на різні ІТ-теми; *iPhreaks* – для програмістів iOS; *Javascript Jabber* – для програмістів Javascript; *ruby5.codeschool.com* та *Ruby Rogues* – подкасти для програмістів Ruby; *cppcast.com* – для програмістів C++.

Спільноти та месенджери є також цінним джерелом знань. Рекомендуємо звернути увагу на такі форуми: *stackoverflow.com* – найбільший і найвідоміший у світі форум ІТ-фахівців, де можна ставити професійні питання та просто спілкуватися з колегами; *forums.devshed.com* – популярна спільнота, де спілкуються англійськомовні програмісти з усього світу;

Тож, можемо зробити висновки, що для вивчення та подальшого підвищення рівня володіння мовою професійного спілкування фахівців ІТ спеціальностей існують численні англійськомовні ресурси, за допомогою яких можна не лише вивчити основні терміни, а й удосконалити мовленнєві професійні навички та вміння іншомовного спілкування.

#### Література

1. Король С.В. Специфіка навчання іноземній мові студентів технічних університетів. Вісник Запорізького національного університету: Педагогічні науки. Запоріжжя: ЗНУ, 2008. №1. С. 132-136
2. Тарнопольський О.Б. Методика навчання англійської мови на II курсі технічного вузу: Посібник. К.: Вища школа, 1993. 167 с.
3. Fedorenko Yu.P., Kolos Yu.Z. Foreign language professional communicative competence in future computer specialists' training. Innovative scientific researches: European development trends and regional aspect. Monograph. Publishing House "Baltija Publishing", Riga, Latvia, 2020. P. 373–391.

## СЛЕНГ У СУЧАСНІЙ АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ: ОСМИСЛЕННЯ ПОНЯТТЯ

Різні аспекти сленгу вивчали багато вітчизняних та зарубіжних дослідників (Ф. Бацевич, В. Крупнов, Т. Соловійова, Р. Розіна, Л. Ставицька, В. Хом'якова, Т. Захарченко, Г. Кіттрідж, Дж. Гріног, Г. Менкен, Е. Патрід, Г. Судзиловський та ін.). У їхніх працях поняття «сленг» досить часто ототожнюється з поняттям «жаргон». Спробуємо розмежувати їх.

Слово «жаргон» має французькі корені та спочатку означало «незрозуміла мова, пташина мова». Під жаргоном традиційно розуміють різновид мови, що використовується переважно в усному спілкуванні окремою соціальною групою, яка об'єднує людей за ознакою професії, інтересів, звичок, занять, суспільного становища чи віку [1, с. 109]. Сьогодні мовознавці виокремлюють жаргон молоді, програмістів, філателістів, мисливців, рибалок, спортсменів, п'яниць, декласованих елементів (злочинців, картярських шулерів та ін.) тощо. Попри те, що використання жаргонізмів вважається поганим тоном, вони активно функціонують у мовленні, оскільки жаргонний термін здебільшого лаконічніший офіційного, його можна швидше сказати або написати. У відкритих групах (молодь, мисливці та ін.) жаргон є своєрідною колективною грою. Замкнені групи (жебраки, злочинці тощо) за допомогою жаргону відокремлюються від іншої частини суспільства, він допомагає членам групи розпізнавати «своїх» і «чужих», а також виконує функцію конспірації.

Для сучасної мовної ситуації очевидним є той факт, що використання жаргонізмів різко розширилося. Особливо інтенсивно цей процес помітний у ЗМК. Звертаючись до пластів національної мови, які не можна оцінити за високою якістю літературності, газети й інші ЗМК переробляють, освоюють їх і як результат – унормовують. Через газету, наприклад, увійшли в літературну мову лексеми *розбирання*, *свавілля* та ін.

Особливий різновид соціолекту становить молодіжний жаргон: *предки*, *чувак*, *бабки*, *шухляда* та ін. Психологічною основою появи молодіжних жаргонних слів є споконвічне прагнення молоді підкреслити свою дорослість, незалежність і нестандартність у поведінці та судженнях [2, с. 5–6]. Специфіка молодіжного жаргону полягає в тому, що до нього постійно надходять нові, так би мовити, «свіжі» слова, які відображають зміни в нашому житті. Це своєрідний «полігон» для випробування новотворів. Парадокс у тому, що як тільки слово-жаргонізм стає загальновідомим, молодь швидко втрачає інтерес до нього й замінює його іншим. Отже,

молодіжний жаргон виконує функцію своєрідного «фільтра» для новотворів [3, с. 20].

В останні десятиріччя в розвитку англійської мови, як і багатьох інших мов, простежується тенденція демократизації, під якою насамперед розуміємо зближення писемно-літературної мови з усно-розмовною нелітературною. Таке зближення проявляється в значному поповненні лексики та фразеології «стандартної» мови з нелітературних розмовних джерел. Вважають, що чималу роль у збагаченні лексики стандартної англійської мови відіграє сленг. Слово «сленг» з'явилося в середині XVIII століття та довгий час асоціювалося з поняттям «кент», тобто з аргослужбовим світом. У XIX столітті поняття «сленг» зазвичай синонімізувалося з поняттям «жаргон». Лише в другій половині XX століття лінгвісти почали розрізняти кент, професійні та корпоративні жаргони, які називали спеціальним сленгом, і власне сленг, який позначався терміном «загальний сленг». На сьогодні вважають, що спеціальні слова і словосполучення стають сленгом лише тоді, коли вони вживаються за межами тієї професійної або соціальної групи, у якій вони виникли.

Отже, сленгом слід розуміти конотативно-забарвлену лексику та фразеологію, яка вийшла за межі певних соціальних груп, має загальнономовний характер, активно вживається в розмовній мові, але не вважається стандартною, літературною. Переходу жаргонізмів у сленг сприяють ЗМК та активне функціонування жаргонів у мовленні молоді.

#### *Література*

1. Бабич Н. Д. *Основи культури мовлення*. Львів : Світ, 1990. 232 с.
2. Головацук С. І. *Словник-довідник з українського літературного слововживання*. Київ: Рідна мова, 2000. 351 с.
3. Ставицька Л. О. *Арго, жаргон, сленг: Соціальна диференціація української мови*. Київ : Критика, 2005. 464 с.

**УДК 811.111'373.7:[316.77:004]:373.5**

*А.О. Голота, студентка гр. 101-ГО  
Наук. керівник – к. пед. н., доцент Т.Г. Король  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ЗАСТОСУВАННЯ МЕМІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ АНГЛОМОВНИХ ІДИОМ ТА ФРАЗЕОЛОГІЗМІВ УЧНЯМИ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ**

Вивчення іноземної філології стало обов'язковим критерієм формування світогляду дитини та її особистості в цілому. Доведено, що пізнання інших мов окрім державної, сприяє розвитку розумової діяльності.

Найпоширенішою мовою у світі постає англійська з її тисячолітньою історією, вона не залишила жодного, хто б не знав хоча б єдиного слова.

Зважаючи на попит на навчання англійської мови, її методика викладання не стоїть на місці, а стрімко розвивається разом із суспільством. Починаючи з першого року школи вчителі заохочують дітей до вивчення нових слів за допомогою пісень або ігор, що значно сприяє зацікавленості цим предметом. У середній школі діти набувають певних знань, навичок та вмінь, що дозволяють їм формулювати власні думки англійською мовою. Щоб зацікавити старшу вікову категорію учнів потрібно знатися на новітніх трендах та використовувати максимально креативні засоби подачі нового матеріалу. Одним з таких цікавих засобів презентації нового словникового матеріалу є меми, які заповнили інтернет-простір порівняно давно. Науковці почали цікавитись цим поняттям і виявили, що вони мають лексичну основу, яка складається з багатьох сленгів та словосполучень. Меми, як правило, формують зорову опору, поєднують різні види сприйняття інформації, залучають гумор та звертаються до образної системи слів. У зображеннях гумористичного характеру зустрічаються ідіоми, які вживаються носіями мови і є корисними при систематизованому вивченні учнями. Виходячи з цього, використання мемів у процесі навчання має сприяти засвоєнню лексичного запасу та вивчення лексики носіїв мови.

Меми – це фотографії або малюнки (загалом, будь-які графічні зображення) з написами гумористичного, саркастичного або просто інформаційного змісту. Вони можуть торкатися найрізноманітніших тем: політики, культури, спорту, релігії, побуту. Сьогодні меми вже захопили соціальні мережі: люди пересилають один одному меми, щоб посміятися та підняти настрій від побаченого. Такі зображення характеризуються близькими за значенням до народних анекдотів, але вже більш просунуті з часом. Вивчення лексики є справжнім випробуванням для учнів, адже це завжди чимала кількість нових слів, які не можуть запам'ятися легко. Через популярність мемів у великому обсязі, можна зацікавити учнів до вивчення сталих виразів англійської мови. Ідіома – це стійкий неподільний зворот мови, що передає єдине поняття, зміст якого не визначається змістом його складових елементів. Ці вислови зрозумілі лише носіям мови, тому щоб покращити лексичний запас учнів необхідно ознайомити їх з виразами мемних зображень, які повністю передають англійську культуру, що, у свою чергу, може бути не завжди зрозумілою українському читачеві. Питання вивчення таких виразів залишається у первинній формі, бо зазвичай їх мало розглядають у закладах середньої освіти і, як наслідок, діти не мають повного уявлення про багатство та різноманіття англійської мови, обмежуючись лише базовою лексикою. Методика навчання нових виразів за допомогою мемів відкриває нові можливості мовленевого простору. Як приклад, діти вивчають нові слова систематично, щоб мати змогу спілкуватися на різні теми у різних сферах. Аналогічна ситуація з мемами:

вони існують на будь-яку тему, що також дає змогу висловити свою думку за допомогою тієї чи тієї ідіоми. Найвпливовіша функція розкривається у вивчення ідіом за допомогою гумору: завдяки дотепному зображенню учні з'являють, у якій ситуації використовувати цей вислів, що він означає та просто насолоджуються позитивною атмосферою, забезпеченою залученим засобом презентації нового лексичного матеріалу. Мотивування дітей до праці за допомогою цікавих ігрових методик завжди дає бажаний результат: здобуття ґрунтовних знань, особистісно корисних для самих учнів, для розвитку їхньої мовної комунікації в англomовному середовищі.

Мемі давно стали не тільки джерелом гумору, а й інтелектуального збагачення. Варто приділити значну увагу вивченню культури англійського мовлення через них, адже вони містять достатньо корисного матеріалу не тільки для учнів, а навіть для викладачів. Використання мемів позитивно впливає на запам'ятовування нових ідіом. Тому їх можна використовувати як ще одну із стратегій створення інноваційного процесу навчання та викладання.

#### *Література*

1. *Aйті та Веб / Мемі і демотиватори: що це таке і для чого вони потрібні?* URL: <https://publish.com.ua>
2. *Using Memes in the Language Classroom.* URL: <http://www.shanlaxjournals.in/journals.in>
3. *Learning languages and culture with the help of memes.* URL: <http://blog.vocapp.com>

**УДК 811.111'243:004.773]:373.5**

*В.В. Демко, студентка групи 101-ГО  
Наук. керівник – к. пед. н., доцент Т.Г. Король  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **РОЛЬ ТА МІСЦЕ ХУДОЖНІХ КІНОФІЛЬМІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ**

Кінематограф сьогодні є чи не найпоширенішим видом мистецтва. Крім того, завдяки сучасним технічним досягненням, ми маємо змогу переглядати фільми режисерів різних країн різними мовами. Саме тому перегляд іншомовних фільмів і серіалів – один із найпопулярніших та найдоступніших способів вивчення іноземної мови, особливо з позицій комунікативного підходу [1].

Д. С. Приходько виокремлює такі переваги використання відеофільмів у процесі вивчення англійської мови:

- Підкріпленість реальних комунікативних ситуацій візуальним супроводом у вигляді міміки, жестикуляції, реквізиту, навколишнього

середовища значно полегшує сприйняття змісту повідомлення та мимовільному засвоєнню відповідних мовних зразків.

- Високий мотиваційний потенціал відеоматеріалів, зокрема серіали зароджують та стимулюють зацікавленість, бажання переглянути продовження, що позитивно впливає на регулярність підготовки й участі в заняттях.

- Емоційна забарвленість відеофільмів значно підвищує їх сугестивний потенціал [2].

- Перегляд відеофільмів у процесі навчання створює невимушену атмосферу.

- Тексти до відеофільмів можуть слугувати джерелом для відбору мовного матеріалу, а саме: сучасних розмовних виразів та кліше, сленгу і жаргонізмів.

- Відеофільми можуть використовуватися для тренування фонетичних та інтонаційних навичок учнів за допомогою техніки шедовінг.

- Перегляд відеофільмів безпосередньо сприяє розвитку в учнів умінь аудіювання.

- Можливість використовувати субтитри з метою зняття потенційних труднощів сприйняття англomовного мовлення на слух за умови раціонального використання має значний методичний потенціал.

- Доступність англomовних фільмів для безкоштовного перегляду на різноманітних сайтах.

Серед основних майданчиків, що дозволяють переглядати фільми англійською мовою, рекомендуємо такі:

1. **Megogo.net**. Цей сайт дозволяє зручно знаходити фільми за розділами. Тут представлено безліч нових фільмів, а також класика кінематографа. Перегляд деяких відео доступний для незареєстрованих користувачів.

2. **Oro.ro.tv**. Цей зручний портал дає можливість переглядати кіно з субтитрами на найрізноманітніших мовах світу. Ще однією перевагою є те, що можна дивитися відео з кількома субтитрами відразу, а також доступною є функція моментального перекладу. Для цього достатньо навести курсор на потрібне слово і одразу з'явиться кілька варіантів перекладу. Це одна з найзручніших платформ для перегляду фільмів в оригіналі.

3. **English-films.com** – це ще один сайт для безкоштовного перегляду фільмів англійською мовою. Функція вбудованого перекладу субтитрів ідеально підійде для новачків, сприяючи кращому розумінню та запам'ятовуванню нових слів. До речі, тут також доступна функція збереження слів в словник, що дозволяє переглядати й повторювати їх самостійно.

4. **Show-english.com** – це один із найефективніших порталів, де перегляд фільмів англійською мовою з субтитрами можна поєднувати з

виконанням спеціальних завдань. Тут також можна створювати власний словник зі словами [3].

Таким чином, вичення англійської мови за допомогою відео видається доволі ефективним методом. Слід зазначити, що він щодня прогресує і доводить своє право на існування. Доведено, що практичні заняття з англійської мови з використанням відеофільмів (відеосюжетів, відеофрагментів) дуже добре привертають увагу, розвивають чимало аспектів мовної діяльності, а також створюють можливості для творчого розвитку особистості.

#### *Література*

1. Лемешко О. В., Лемешко В. В. Використання автентичних відеосюжетів професійної спрямованості у процесі вивчення англійської мови курсантами ВВНЗ. Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. Сер.: Педагогічні науки. К.: Нац. академія Державної служби України, 2015. Вип. 3.

2. Приходько Д. С. Особливості застосування відеоматеріалів у процесі викладання іноземної мови. Матеріали XI Міжнародної наук.-практ. конф. [«Сучасні тенденції викладання іноземної мови професійного спрямування у вищій школі»], (Київ, 29 квітня 2015 р. / Нац. техніч. ун-т. України. К., 2015.

3. Кращі сайти з фільмами англійською мовою. URL: <https://nyschool.org.ua/uk/blog/luchshie-sayty-s-filmami-na-angliyskom/> (дата звернення: 12.04.2022). Назва з екрана.

**УДК 811.111'243:004.773]:373.5**

*М.І. Марушка, студентка групи 101-ГО  
Наук. керівник – к. пед. н., доцент Т. Г. Король  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ОГЛЯД ПРОГРАМНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ГРАМАТИКИ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ**

Вивчення граматики англійської мови – одна з-поміж складних та важливих задач в навчанні англійської мови в умовах сучасної середньої школи, вирішення якої вимагає від учня неабиякої працьовитості, мотивації та цілеспрямованості. Стрімкий розвиток сучасних інформаційних технологій викликав сплеск наукових досліджень, пов'язаних із підвищенням ефективності навчання граматики англійської мови в різних типах навчальних закладів, у тому числі й середній школі, шляхом розробки та залучення в навчальний процес найрізноманітніших програмних додатків. Подібні дослідження не втрачають своєї актуальності й у ХХІ столітті технічного прогресу та інформаційних технологій. Загалом неабиякої популярності набуває мобільне навчання серед тих, хто вивчає мови завдяки його корисності, ефективності, інтерактивності та зручності.

Як наслідок, програмісти створили безліч додатків, кожний з яких орієнтований на певну групу користувачів.

Основна мета цього дослідження – здійснити аналіз програмних додатків для смартфонів, спрямованих на засвоєння граматичних знань, формування відповідних навичок і вмінь шляхом вивчення, опису та аналізу їх використання, а також з'ясування причин вибору певних програм.

На сьогодні надзвичайно важливим завданням є пошук та відбір інноваційних засобів підтримки для учнів, що дозволяють вивести вивчення англійської мови далеко за межі класної кімнати та створюють всі умови для ефективного формування мовної граматичної компетентності в учнів середніх шкіл.

Програмний додаток для вивчення граматики - частина програмного забезпечення, яка працює як єдина програма на комп'ютері, мобільному девайсі або через браузер.

На сьогоднішній день існує три основних типи додатків:

- додатки для робочого столу;
- мобільні;
- веб-додатки.

Грамотичні мобільні додатки можна скласифікувати на:

- безкоштовні або платні;
- можливість автоматичної автономної перевірки завдання;
- демонстрація відповідного правила після неправильної відповіді показує правило;
- наведення довідкових правил або матеріал перед виконанням завдання;
- потреба в додатковій літературі.

Наведемо кілька найбільш дієвих програмних додатків для вивчення граматики англійської мови:

1. Elementary/Intermediate English Grammar – це безкоштовний довідковий та практичний додаток для самостійного вивчення англійської мови для учнів із середнім та початковим рівнями. Вашій увазі пропонують прості формулювання правил англійською мовою з відповідними прикладами, вправи для закріплення, які автоматично перевіряються на наявність помилок.

2. LearnEnglish Grammar від British Council – це безкоштовна програма для вивчення граматики, створена для тих, хто прагне вдосконалити свій рівень володіння англійською мовою. Додаток містить тисячі запитань, які зміцнять ваші практичні граматичні навички за чотирма рівнями – від початкового до просунутого.

3. English Grammar: Learn & Test – це безкоштовний додаток, що дозволяє вичити граматику англійської мови за допомогою уроків, тестів, огляду поширених помилок та розгадування ребусів. Можливість



проходження вхідного тестування дозволяє визначити прогалини в опануванні граматичним матеріалом. Цей додаток передбачає не лише ознайомлення з граматичними правилами чи виконання практичних вправ, а ще й дозволяє вивчити поширені помилки та опрацювати й запам'ятати слова-синоніми.

Оскільки на сучасному ринку методичних розробок доволі багато додатків, вчителі та учні мають можливість обирати. Учні переконані, що заняття англійською з використанням програмних додатків для вивчення граматики приносять задоволення, мотивують, допомагають самостійно знаходити рішення, підвищують впевненість у собі.

#### *Література*

1. Hussain N. *The Benefits of Integrating the Learn English Grammar Application into the Saudi EFL Pre-Intermediate Preparatory Year Classroom* /N. Hussain Gamlo, *International Journal of English Language Education* ISSN 2325-0887, 2019, Vol. 7.

2. *The Use of Smartphone English Language Learning Apps in the Process of Learning English: Slovak EFL Students' Perspectives* Metruk R., 2021, 13, 8205. <https://doi.org/10.3390/su13158205> Academic Editor: Maria del Carmen Pérez López and Marc A. Rosen

3. "Apps and EFL: A case study on the use of smartphone apps to learn English by four Japanese university students" *jaltcalljournal issn 1832-4215* Vol. 12, No.1 Pages 3–22, 2016 *jalt call sig*

**УДК 82-9`06=030=111=161.2**

*А.Д. Ткаченко, студентка групи 101-ГО  
Наук. керівник – к.пед.н., доц. Г.М. Таловира  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ОСОБЛИВОСТІ ІДІОСТИЛЮ ДЖЕРЕМІ СТРОНГА НА ПРИКЛАДІ СЕРІЇ КНИГ *THE HUNDRED MILE AN HOUR DOG* (В УКРАЇНСЬКОМУ ПЕРЕКЛАДІ *РАКЕТА НА ЧОТИРЬОХ ЛАПАХ*)**

Що робить книги Джеремі Стронга затребуваними? У мінливому і часто жорстокому світі гумор може стати порятунком, хорошим інструментом або навіть зброєю. Наш смак до гарного гумору формується з дитинства. Це одна з установок автора дитячих книжок Джеремі Стронга. Коли люди сміються, вони хочуть пережити ці емоції неодноразово. Те ж саме з читанням, і це хороший трюк в освіті – отримувати задоволення від навчання. Для містера Стронга дитячі книжки – це не перехідний етап перед сприйняттям справді важливих творів для дорослих; автор впевнений, що дитяча література є основою розуміння дорослих текстів. Як письменник,

він виконує свою місію на початку еволюції читання дитини; і з великими сподіваннями та очікуваннями створює фундамент для дітей, які читають зараз, щоб потім стати дорослими книголюбамі. Автор досі вважає читання однією з найважливіших основ освіти і розуміння світу [1].

Події життя та навколишні речі впливають на формування наших можливостей, бажань та уявлень. Джеремі Стронг – неймовірний дитячий автор. Його книги дуже смішні, і щойно ви прочитаєте одну вашим дітям, вони будуть просити вас більше книжок цього автора.

Під час аналізу творів питання перекладу є дуже привабливим, оскільки в українській версії навіть назви та промовисті імена героїв відрізняються так, щоб надати повне розуміння змісту. Саме таким випадком є серія книг *The Hundred Mile an Hour Dog* (в українській версії *Ракета на чотирьох лапах*). Загадкова «чотиринога ракета» – це просто собака *Streaker* або *Стрілка*, в книжці українською, – в описі «суміш вихрового хорта і спортивного «Феррарі». Вона має фантастичну здатність втягнути свого одинадцятирічного майстра Тревора та його подругу Тіну в неприємності. Чи цікаво це дітям? – Цікаво! [2]

Британський письменник Джеремі Стронг, який успішно намагається повернути увагу читачів, поєднує елементи фантастичної вигадки та гумору в своїх незвичайних історіях. Щиро визнаючи, що любить насмішити людей, Стронг створює короткі повісті з назвами, які гарантовано приваблюють навіть читачів-початківців. Джеремі Стронг є володарем загальної нагороди Children's Book Awards – єдиної премії за дитячі книжки, яку визначають самі діти як читацька аудиторія – за *The Hundred Mile an Hour Dog* (в українській версії *Ракета на чотирьох лапах*). Унікальний стиль Стронга, від композиції творів до мовних виразових форм, «сповнений гумору, винахідливості та розуміння людської природи», що робить його книги чудовим варіантом для читання вголос.

Тварини зірково фігурують у багатьох книгах Стронга. *Ракета на чотирьох лапах* та її продовження *Розшукується! Ракета на чотирьох лапах* – розповіді про собаку, яка у першій книзі є предметом пари між двома хлопцями: «Чи можна навчити собаку поводитися чемно за два тижні?» Тревор вирішує взятися за це складне завдання у історії, яка сподобається «будь-яким дітям, у сім'ї яких є непокірний собака, і всім, хто любить химерних домашніх тварин»; а далі жартівлива розповідь про пригоди неслухняних собак, рішення сімейних проблем на цьому фоні та доведення факту, що собаки розумні та можуть бути нашими відданими друзями. Розповідь ведеться від першої особи. Внутрішні монологи Тревора відіграють значну роль у повісті багатій на промовисті епітети [3].

Роботи Джеремі Стронга вирізняються гумором і прямою привабливістю для дітей. Книги наповнені не просто жартами, а безпосередніми приколами, персонажами та ситуаціями, які сподобаються сучасним дітям. Оповідання автора відомі та популярні в Європі давно,

проте сленгові вислови, фразеологізми та порівняння з ситуаціями реального життя в притаманній йому манері досі актуальні, жваво змінюються з плином часу і завжди цікаві дітям. Твори Стронга характеризуються певним невимушеним стилем, особливим і легким гумором, цікавими та несподіваними поворотами сюжету, зрозумілими дітям кумедними ситуаціями, в які потрапляють його герої.

#### *Література*

1. *Bookseller*, February 15, 2005, review of *Stuff*, p. 38.
2. *Carousel*, summer, 1998, Jeremy Strong, "Meet Jeremy Strong," p. 22.
3. *School Librarian*, March, 1983, p. 249; March, 1984, p. 41; June, 1986, p. 155; February, 1996, p. 20; February, 1997, Lucinda Fox, review of *The Hundred-Mile-an-Hour Dog*, p. 34; August, 1997, p. 135; November, 1997, p. 202

**UDC 37.06-043.8/9**

*A. Chernikova, student, group 101-НО  
Research advisor – H. Talovyria, PhD, Associate Professor  
National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic"*

## **WHY DOES TOLERANCE MATTER?**

What is Tolerance? Tolerance is the appreciation of diversity and the ability to live and let others live. Herman Hesse said, "It is not for me to judge another man's life. I must judge, I must choose, I must spurn, purely for myself. For myself, alone" [2].

It is the ability to exercise a fair and objective attitude towards those whose opinions, practices, religion, nationality, and so on differ from one's own. As Maykel Verkuyten, Rachel Kollar note, "tolerance is not just agreeing with one another or remaining indifferent in the face of injustice, but rather showing respect for the essential humanity in every person" [4]. Intolerance is the failure to appreciate and respect the practices, opinions and beliefs of another group.

The Origins of Intolerance. In situations where conditions are economically depressed and politically charged, groups and individuals may find it hard to tolerate those that are different from them or have caused them harm. In such cases, discrimination, dehumanization, repression, and violence may occur [3].

Prejudice. Prejudice, or bigotry, is an affective feeling towards a person or group member based solely on that person's group membership [2]. The word is often used to refer to preconceived, usually unfavorable, feelings towards people or a person because of their sex, gender, beliefs, values, social class, age, disability, religion, sexuality, race/ethnicity, language, nationality, beauty, occupation, education, criminality, sport team affiliation or other personal characteristics. In this case, it refers to a positive or negative evaluation of another person based on that person's perceived group membership.

Religious tolerance. Jalal ad-Din Rumi claimed, “Christian, Jew, Muslim, shaman, Zoroastrian, stone, ground, mountain, river, each has a secret way of being with the mystery, unique and not to be judged” [3].

The mere statement on the part of a religion that its own beliefs and practices are correct and any contrary beliefs are incorrect does not in itself constitute intolerance. Religious intolerance, rather, is when a group specifically refuses to tolerate practices, persons or beliefs on religious grounds [2].

Why Does Tolerance Matter? Voltaire stated, “Think for yourself and let others enjoy the privilege of doing so too” [6]. At a post conference on multiculturalism in the United States, participants asked, "How can we be tolerant of those who are intolerant of us?" [5]. For many, tolerating intolerance is neither acceptable nor possible. As Helen Keller noted, “The highest result of education is tolerance” [1]. Though tolerance may seem an impossible exercise in certain situations being tolerant, nonetheless, remains key to easing hostile tensions between groups and to helping communities move past intractable conflict. That is because tolerance is integral to different groups relating to one another in a respectful and understanding way. In cases where communities have been deeply entrenched in violent conflict, being tolerant helps the affected groups endure the pain of the past and resolve their differences.

Tolerance is needed in all spheres of life, and on every level and on every stage, because it plays a vital role to establish peace and love, from the smallest unit up to the highest unit of society. Let it be clear that showing respect and tolerance to the opinions of others does not necessarily mean you have to compromise your principles or embrace or accept others’ ideas. It is simply a matter of fundamental human rights. The right of every human being that his sensibilities and sentiments shall not be violated and offended must be recognised. And every human person has the right to have an opinion and to express it.

#### *References*

1. Helen Keller, *The World I Live In and Optimism: A Collection of Essays*. New York, NY: Dover Publications, 2010. 128 p.
2. Herman Hesse *Siddhartha*. NY: Bantam Books, 1981. 152 p
3. Jalal ad-Din Rumi *The Masnavi: One Book*. UK: Oxford University Press, 2008. 304 p.
4. Marjoka Van Doorn “*Current Sociology*. The Netherlands: SAGE Publishing , 2014. P. 2-17.
5. Maykel Verkuyten, Rachel Kollar *Culture & Psychology*. The Netherlands: SAGE Publishing , 2021. P. 172-186.
6. Voltaire, *Treatise on Tolerance*. UK: Cambridge University Press, 2000. 192 p.

## **АКТУАЛЬНІСТЬ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ**

У світі існує велика кількість мов. І кожна мова особлива й унікальна по-своєму. Кожна мова, якою б вона не була, важкою чи легкою, є дуже важливою у житті кожної людини. Адже мова — засіб спілкування між людьми. Якби люди не знали мов, то як би вони могли спілкуватися? Але чому потрібно вивчати іноземну мову? Хіба вільного володіння рідною недостатньо?

В умовах сьогодення варто визнати, що знання будь-якої іноземної мови не тільки всебічно розвиває людину, а й відкриває для неї світ інших культур, нового мислення та світосприйняття. Вивчення іноземних мов – це шлях до успіху в світі, де спілкування та обробка великої кількості інформації є необхідним компонентом професійної діяльності фахівця будь-якого рівня, будь-якої сфери. За результатами наукового дослідження вченими Лондонського університету було встановлено, що люди, які вивчають іноземні мови, мають більш гнучке та оригінальне мислення. Недарма говорять: "Скільки мов ти знаєш, стільки разів ти людина". Варто зазначити, що будь-яка іноземна мова є по-своєму прекрасна та цікава. Саме тому, я вважаю, що поглиблене вивчення іноземних мов у вищих навчальних закладах повинно займати провідне місце в системі освіти.

Вивчення іноземних мов сприяє розумінню мови на зовсім іншому рівні. Науковцями доведено, що вивчення іноземних мов сприяє покращенню пам'яті, а також розумінню самої концепції спілкування. Коли людина знає кілька мов, вона може відрізнити спільні риси, які належать до однієї мовної сім'ї, ця людина починає краще відчувати рідну мову, а також розуміти основні засади іноземних мов.

Вивчення іноземної мови надає можливість більш глибоко вивчати та досліджувати історію і культуру різних країн та народів. Вивчення іноземної мови може допомогти Вам слідкувати за подіями у світі, Ви автоматично отримуєте можливість спілкуватися з ширшим колом людей, дізнаватись про їх культуру, звичаї, цінності та традиції.

Знання іноземних мов суттєво підвищують Ваші шанси отримати перспективну роботу. Сьогодні майже кожен роботодавець чекає від претендентів на роботу, врешті-решт, володіння хоча б однією іноземною мовою. Знання іноземних мов забезпечить Вам суттєві конкурентні переваги перед іншими претендентами на ту чи іншу посаду. Якщо Ви

прагнете досягти успіху, то повинні не лише мати доступ до інформації, але і самостійно зрозуміти її, проаналізувати та зробити висновки.

Наше життя непередбачуване, і, не зрозуміло, які навички можуть нам стати в нагоді завтра, тому знання однієї або навіть декількох іноземних мов ніколи не завадить, особливо, коли це стосується виїзду за кордон. Серед основних переваг вивчення іноземної мови більшість опитаних українців виділили матеріальні чинники: можливість працювати в іншій державі (57%), можливість отримати кращу роботу в Україні (49%), можливість навчатися в іншій державі (47%), для використання мови на роботі (37%) чи на відпочинку закордоном (31%). Саме тому, вивчення іноземних мов – це унікальна можливість вільно, комфортно і впевнено подорожувати по світу, без страху бути незрозумілим.

Сьогодні, в століття сучасних технологій, інтернет є майже в будь-якій точці земної кулі, що дозволяє стрімко розмивати національні кордони, а також спілкуватися з людьми з різних країн і континентів. Однак, для такого спілкування є всього одна вимога – знання хоча б однієї іноземної мови. Опрацювавши дане питання, я вважаю, що успішність досягнення якісного володіння іноземною мовою полягає в необхідності забезпечення безперервного навчання та потребує ще більшої глобалізації у вищих навчальних закладах. Вивчення іноземних мов має великий виховний, освітній і розвиваючий потенціал. Усе це здатне забезпечити вирішення завдань, що постануть перед студентами в майбутньому, і є одним із найважливіших складових моментів у становленні освіченої та сформованої особистості.

#### *Література*

- 1. Навіщо вивчати іноземні мови? URL: <https://sites.google.com/site/howtolearnfasttips/home/naviso-vivcati-inozemni-movi>.*
- 2. Чому потрібно вивчати іноземні мови? URL: <https://sites.google.com/site/studyinglanguageswithmaryna/comu-potribno-vivcati-inozemni-movi>.*
- 3. Англійська мова у нашому житті. URL: <https://mylogos.vn.ua/index.php/blog-pedagogiv/blog-oleni-tkachenko/item/3316-anglijska-mova-u-nashomu-zhitti>.*
- 4. Важливість вивчення іноземних мов. URL: [https://almamater2.at.ua/news/vazhlivist\\_vivchennja\\_inozemnikh\\_mov/2018-02-23-437](https://almamater2.at.ua/news/vazhlivist_vivchennja_inozemnikh_mov/2018-02-23-437).*
- 5. Величко І. Важливість вивчення іноземних мов у сучасному світі. Турецька мова у глобалізованому просторі. URL: <https://nubip.edu.ua/node/88171>.*
- 6. Важливість вивчення мов. URL: <http://clubinternational.com.ua/?p=233>*

## **ВПЛИВ АНГЛІЙСЬКОГО СЛЕНГУ НА МОВЛЕННЯ**

У сучасній лінгвістиці все більше уваги вчених привертає нова роль і значення сленгу. Аналіз деяких аспектів сучасних англійських програм, останнім часом, показує, що сленг став одним із найважливіших факторів впливу, його деякі найважливіші тенденції розвитку демонструють абсолютну актуальність теми.

Дослідження в галузі мовознавства показали, що в тенденції розвитку англійської мови за останні кілька десятиліть очевидно простежується демократизація, що означає злиття письмової з літературною, усної – з розмовною мовою, це найбільш яскраво проявляється в широкому доповненні літературних слів та виразів у сленгу, тому що в англійській літературній мові норми стають більш відкритими для мовленнєвих одиниць жаргонних термінів, які дослідники вважають одним із джерел словникового запасу, одним з елементів сучасної англійської та національної культури, особливо у молоді.

Ці демократичні тенденції ведуть до розуміння того, що сучасний сленг відіграє дуже важливу роль у будь-якій мові, включаючи англійську, визначає розвиток всієї мови, її оригінальність і відмінність від інших мов світу. Сучасні лінгвісти помітили, що англійський сленг дозволяє спілкуватися на абсолютно новому рівні, уникаючи класичної структури речень і граматичних труднощів. Це дозволяє людям вільно спілкуватися та розуміти один одного з півслова.

Сучасний сленг за умови розвитку нових технологій та нової культури є явищем масової комунікації та інтернету, завдяки чому набувають абсолютно нового значення. Якщо він колись вважався другорядною формою мови, не настільки важливий як його «стандартний» аналог, то тепер розуміння його ролі вже змінено. «Сленг колись вважався ознакою поганого тону або поганого смаку», – писав Коулман, – але той, хто зараз використовує його у своїх промовах, справляє враження веселої, яскравої та сучасної особи. Це також є незаперечним доказом, що сленг має право на існування і не повинен розглядатися як ворог стандартної англійської, а як її партнер. Багато дослідників лінгвістики та англійської філології визначають сленг одним із напрямків розвитку сучасної англійської мови. Професор Університету Північної Кароліни (Чапел-Хілл), автор книги *CollegeSlang* – К. Ейбл, розкриває витоки, поезію, символіку та тонкощі неформального сленгу. Дослідивши понад 10 000 слів і фраз студентів коледжу за останні два десятиліття, що використовували в розмовах один з

одним сленг стверджують, що він є динамічним словником і не може розглядатися як девіантним або маргінальним. Сленг створюють, модифікують і поширюють користувачі для обслуговування власних цілей, включаючи групову ідентичність.

Вчені виділяють кілька факторів, які впливають на розвиток і поповнення сленгу, тому існує кілька «сленгових» груп:

Розвиток комп'ютерних технологій та соціальних мереж, що популярні серед молоді, які безсумнівно впливають на сленговий стан. IT-жаргон увійшов у наше життя.

Сучасна музична культура, та кіноіндустрія впливають на життя молодих людей.

Медіа та телебачення є невід'ємною частиною життя молодих людей і впливає на стан сленгу.

Водночас із розвитком цивілізації та змінами часів, змінюється і словниковий запас мови. Але не всі сленгові вирази зникають після досягнення мети. Цей вислів може так укорінитися в англійській мові, що поступово переходить до чистої літературної мови. Багато сленгових виразів 1920-х років використовується і сьогодні. Іноді ми вживаємо фрази, про які навіть не знаємо, що вони є чи були сленговими.

З цього приводу британські лінгвісти запропонували до курсу англійської мови включити сленг. Так, Глорія Копп пише у своїй статті «5 причин, чому важливо вчити сленг»: «Для вивчення іноземної мови надзвичайно важливим є навчання з підручниками, знання правил і визначень, розуміння того, як працює мова. Це дає базові знання. Але головна мета – спілкування в реальному житті. А для цього необхідно включити в план навчання сленг».

Тож можна зробити висновок, що сленг має великий вплив на традиційну англійську мову. Завдяки йому британська мова стала більш сучасною і неординарною, яскравою, виразною і неформальною. Багата, стилізована мова відрізняється від більш-менш яскравої канонічної англійської екзистенційної лексики, виразу у знайомих кольорах. Багато людей використовують сленг для різних цілей, але однією з головних можна назвати – вираження емоційного ставлення, яке може бути різним, залежно від мети. Теперішній англійський сленг використовується в багатьох сферах суспільства, але найчастіше серед підлітків та молоді.

#### *Література*

1. Гладка О.В. *Формування комунікативної компетенції студентів на основі проектної методики навчання іноземної мови. Проблеми підготовки сучасного вчителя.* 2013. № 7. С. 36-40.

2. Чиж І. *Україна: шлях до інформаційного суспільства.* К.: Либідь, 2004. 16 с.

3. Шалацька Г.М. *Проектна методика та ефективність її застосування в навчанні іноземним мовам* URL: [http://www.rusnauka.com /31\\_PRNT\\_2010 /Pedagogica/73668.doc.htm/](http://www.rusnauka.com /31_PRNT_2010 /Pedagogica/73668.doc.htm/)



# СЕКЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМ

UDC 004.415.2:912

*E. V. Skakalina c.t.s., as.prof.  
National University "Yuri Kondratyuk Poltava Politechnics"*

## ROBUST HYBRID QUANTUM ALGORITHM FOR SOLVING THE TRAVELING SALESMAN PROBLEM

The Quantum Genetic Algorithm (QGA) is based on the concepts and principles of quantum computing, such as qubits and state superposition. Instead of a binary, numerical, or symbolic representation, accepting the qubit chromosome as a representative of the population, the QGA may represent a linear superposition of decisions through its probabilistic representation. As genetic operators, quantum is used to find the best solution. Fast convergence and good global search capabilities characterize QGA's performance.

Scientists have worked hard to promote the idea of the quantum computer since the early 1990s, because these computers were more powerful than classical ones on a variety of specialized issues. But without a quantum algorithm that solves practical problems, a quantum computer hardware may not be needed. It can be considered as a computer without an operating system. Although new quantum algorithms would have significant benefits that could solve computational problems faster than classical algorithms, only a few quantum algorithms are known to date. However, quantum computing has attracted considerable attention because its superiority has been demonstrated by several quantum algorithms, such as the Shor quantum factoring algorithm and Grover's database search algorithm. Shor's algorithm finds prime factors of  $n$ -digit numbers in polynomial time, while the most well-known classical factoring algorithms require time  $O(2^{n/3} / 3 \log(n)^{1/3})$ . The search algorithm can find an element in an unsorted list of  $n$  elements by  $O(\sqrt{n})$  steps, while classical algorithms require  $O(n)$  [1].

QGA is based on the concepts of qubits and superposition of states of quantum mechanics. The smallest unit of information stored in a quantum computer with two states is called a quantum bit or qubit. The qubit can be in state "1", in state "0" or in any superposition of the two. The state of the qubit can be represented as:

$$|\Psi\rangle = \alpha|0\rangle + \beta|1\rangle \quad (1)$$

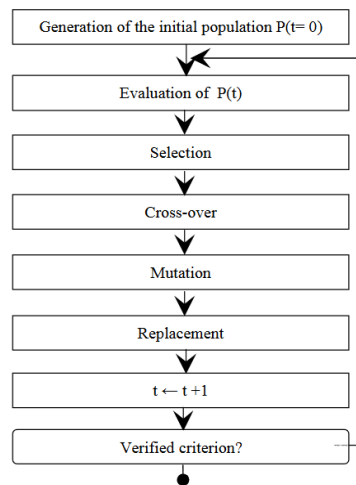
Where  $\alpha$  and  $\beta$  are complex numbers that determine the amplitudes of the probabilities of the respective states.  $|\alpha|^2$  gives the probability that the qubit will

be found in the state "0", and  $|\beta|^2$  - the probability that the qubit will be found in state "1". Normalization of the state to the guarantees of unity:

$$|\alpha|^2 + |\beta|^2 = 1 \quad (2)$$

If there is a system of m-qubits, the system can represent  $2^m$  states simultaneously. However, when observing a quantum state, it collapses to a single state.

The structure of GQA is illustrated in Figure 1. The simplest way to encode chromosomes is to represent them in binary strings. The initial population should start with random chromosomes evenly distributed throughout the search space. The next step is the evaluation operation. Its role is to identify individuals. After that, individuals will be sorted according to their labels. The selection operation aims to select a certain number of people to ensure reproduction. Cross-operation can be performed by exchanging some parts of selected individuals in random positions, which leads to the creation of a new set of chromosomes, replacing the old unit. Before repeating the process, it is recommended to perform a mutation to correct stochastic errors, to avoid genetic drift and to ensure genetic diversity in the population. It consists of a change in some random positions of individuals with a low probability (usually from 1% to 0.1%).



**Fig. 1. GQA structure.**

A quantum genetic algorithm has been developed to solve the problem of constructing the optimal path as an example of practical application. Genetic algorithms in various development environments such as Matlab and PyCharm are also presented for reliable testing. The proposed quantum genetic algorithms have a divergent structure: qubit and cutrite representation of the algorithm. The research of the subject area is carried out, the quantum genetic algorithm as a symbiosis of the genetic algorithm and quantum mechanics is designed [2]. A thorough analysis of software analogues and research in the field of quantum genetic algorithms, methods of constructing algorithms and their features, testing on a simulator using test functions, proved as a result of computational

verification that the developed algorithms are effective and meet the requirements of tasks, proven optimality of their practical application.

#### References

1. P. W. Shor, "Algorithms for Quantum Computation: Discrete Logarithms and Factoring," in *Proceedings of the 35th Annual Symposium on Foundations of Computer Science*, pp. 124- 134, 1994.

2. Skakalina E. V. IMPLEMENTATION OF THE QUANTUM GENETIC ALGORITHM IN THE ENVIRONMENT PYTHON in *ScientificWorldJournal* .- Issue №11.-Part 1.-January 2022, pp. 85-94. <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj11-01-072>.

**УДК 004.8**

*Гайтан О.М., старший викладач,  
Козицька О.І., студентка групи 402-ТН*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС**

Стрімкий розвиток технологій яскраво відбився на освітньому процесі: останнім часом віртуальна та доповнена реальності досить часто використовуються в навчальних закладах. Останні дослідження показують, що обсяг ринку освітнього програмного забезпечення в 2018 році склав 2,3 млрд. доларів, до 2025 року цей показник зросте вдвічі. Це свідчить про активне впровадження та використання програмного забезпечення у всіх сферах освіти. У дитячих садах, школах і університетах по всьому світу інноваційні технології використовують для забезпечення інтерактивного навчання дітей [1].

В основі навчання із застосуванням віртуальної реальності лежать імерсивні технології – віртуальне розширення реальності, що дозволяє краще сприймати і розуміти навколишню дійсність. Вони в буквальному сенсі занурюють людину в обрану середу.

Можна виділити кілька причин поширення технологій віртуальної реальності (VR) на сферу освіти: зниження ціни на технічне оснащення; збільшення кількості великих компаній, що працюють в сфері VR; стрімке зростання кількості програмного забезпечення під VR; зростання обсягу інвестицій в VR. Технології віртуальної і доповненої реальності дають учням та студентам можливість глибше вивчати предмети, аналізувати наслідки світових подій тощо, а головне – все це відбувається в розважальній формі. AR і VR дозволяють набути досвіду, до якого в учнів зазвичай немає доступу [2]. До переваг віртуальної та доповненої реальності слід віднести наочність; зосередженість; максимальне залучення до процесу; результативність; безпечність. Також новітні технології відіграють

важливу роль у навчанні дітей з фізичними, соціальними або когнітивними порушеннями.

Багато людей сприймають віртуальну реальність як щось далеке і недосяжне пересічному користувачеві. Інші ж впевнені, що VR – це технологія виключно для ігор. Насправді помиляються і ті, і інші. VR вже тут і доступний кожному, навіть з дуже бюджетними окулярами віртуальної реальності [3]. Наразі освітній VR-контент можна знайти в різноманітних джерелах, зокрема:

1. Відеоролики на YouTube, створені спеціально для VR.

2. Спеціальні програми від розробників, які працюють в сфері освіти. Зазвичай вони виробляються на замовлення і створюються під конкретні завдання.

3. VR-додатки в каталогах App Store, Google Play або Steam. У даних сервісах є кілька десятків найрізноманітніших додатків, спрямованих на навчання та отримання нових навичок.

Думка про відсутність достатньої кількості освітніх VR-додатків є хибною. Існує доволі багато спеціальних та вузькоспеціальних додатків, з кожним днем їх кількість зростає, а освітні можливості – розширюються.

Впроваджувати VR- та AR-технологій особливо доцільно для розуміння технічних і природничих наук, де візуалізація важлива для розуміння багатьох процесів. Значною популярністю в школах і університетах користуються проекти з хірургії, фізики, хімії та біології. Особливо активно технології використовують в системі освіти США та Китаю [4].

Щоб довести ефективність такого формату навчання, психологи з Університету Варвік провели порівняльне дослідження вивчення біології в форматі віртуальної реальності, по відеуроку та по стандартному підручнику. Результати експерименту показали, що: VR-технології підвищили результати тесту на 28,5%, відео – на 16%, підручник – на 24%; упевненість за шкалою від 1 до 5 після VR виросла на 1,12, після навчання з відео – на 0,71, після вивчення підручника – на 1,18; VR істотно підвищив кількість позитивних емоцій, а відео – істотно їх знизило; рівень залучення в VR-навчання був істотно вище, ніж при вивченні підручника.

Тепер кожен бажаючий може вільно проникнути в віртуальний простір назустріч новим знанням завдяки VR та AR [5].

#### *Література*

1. *Віртуальна реальність в освіті [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://hsbi.hse.ru/articles/virtualnaya-realnost-v-obrazovanii/>*

2. *Як нові технології надихають вчитись? [Електронний ресурс].- Режим доступу: <https://osvitoria.media/ru/opinions/virtualna-ta-dopovnena-realnist-yakoyu-mozhe-buty-suchasna-osvita-2/>*

3. *Дополненная реальность в образовании: преимущества для пользователя [электронный ресурс]. – Режим доступу: <https://www.tworeality.com/ru/дополненная-реальность-в-образовании-и-ее-большие-преимущества-для-пользователя/>*

4. 20 прикладів доповненої реальності в освіті [електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://arnext.ru/articles/20-ar-eksperimentov-v-obrazovanii-2353>.

5. VR/AR в дитячій освіті: нащо технології потрібні школам? [електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://medium.com/modum-lab/vr-ar-v-detском-obrazovanii-zachem-tehnologii-nuzhny-shkolam-803b06245eeb>.

**УДК 004.8**

*Гайтан О.М., старший викладач,  
Бочкарь В.О., студент групи 402-ТН  
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ ВЕБ-ДОДАТКІВ**

Широке впровадження веб-додатків у всі сфери людської діяльності, за останні десятиліття спричинило стрімке зростання складності користувацьких інтерфейсів. Одночасно зі збільшенням інформації, з якою користувач мав змогу взаємодіяти в системі, збільшилася кількість самих користувачів зі своїми особливостями сприйняття інформації та вимогами щодо зрозумілості та інтуїтивності інтерфейсів. Також зросла кількість апаратних засобів, на яких повинен функціонувати інтерфейс. Зручність використання та користувацький досвід можуть стати вирішальними факторами успіху або невдачі веб-додатків та сайтів. Погано розроблені інтерфейси збільшують кількість помилок користувача, що може дорого коштувати. У результаті гостро постала необхідність моделювання користувацьких інтерфейсів, які б надавали можливість ефективної взаємодії користувача зі складною системою, при цьому не обмежуючи її функціональні можливості [1].

Одним з ефективних підходів до моделювання користувацьких інтерфейсів є орієнтований на використання дизайн (usage-centered design, або UCD).

Usage-centered design – це систематичний процес із використанням абстрактних моделей для проектування мінімальної, найпростішої системи, яка повністю підтримує всі завдання, які необхідно виконати користувачам. Даний метод, розроблений ще на початку 1990-х років, є перевіреним промисловим підходом, який використовується для проектування різноманітних користувацьких інтерфейсів, починаючи від системи промислової автоматизації та побутової електроніки до банківської справи та компаній зі страхування [2]. Оскільки це спрощений процес, керований простими моделями, він легко масштабується і використовується в проектах з невеликими трудовими ресурсами. Дизайн, орієнтований на використання, заснований на трьох простих, тісно зв'язаних абстрактних моделях: роль, завдання та зміст.

Модель ролі відображає головні характеристики ролей, які відіграють користувачі по відношенню до системи. Роль користувача являє собою один із видів відносин, які користувачі можуть мати з веб-додатком. Серед численних можливих аспектів цих відносин є мета і частота взаємодії, обсяг і спрямованість інформаційного обміну тощо.

Модель завдання представляє структуру роботи, яку користувачі повинні виконати в результаті взаємодії з системою.

Модель змісту, або контенту представляє вміст і організацію користувацького інтерфейсу, необхідного для підтримки визначених завдань. Перелік завдань, які ставляться перед системою, формують випадки використання (use cases). Це окремі послідовності дій, які включають в себе послідовності можливих помилок та взаємодіють з системою. Зазвичай варіанти використання виражають конкретні дії та відповіді системи.

Після визначення ролей користувачів майбутнього інтерфейсу та формування випадків використання здійснюється побудова карти випадків використання (task cases map). Карта випадків використання відображає зв'язки між реальними прикладами завдань та представляє собою діаграму, що показує всі випадки завдання та їх взаємозв'язки. Це ефективний інструмент для отримання огляду всіх завдань, які потрібно підтримувати у системі. Крім того, карта варіантів використання та моделі відносин допомагають розробнику інтерфейсу вирішувати, що об'єднати і що розділити в інтерфейсі користувача.

Етап розробки варіантів використання завершується побудовою абстрактних прототипів, тобто прототипів, які дозволяють розробникам проектувати загальну організацію та архітектуру користувацького інтерфейсу веб-додатку без візуалізації її компонентів або деталізації макета. Абстрактні прототипи складаються з моделі вмісту інтерфейсу, що описує вміст різних контекстів, у яких користувач взаємодіє з системою, та містить контекстну навігаційну карту, яка показує, як користувачі переходять від одного контексту до іншого під час виконання випадків задач (task cases).

Використання абстрактних прототипів замість реальних прототипів на даному етапі проектування має ряд переваг. По-перше, вони надають повну картину загальної архітектури інтерфейсу. По-друге, абстрактний характер моделей дозволяє відкласти прийняття детальних рішень. Абстракція заохочує до творчості в дизайні – досвід показав, що використання абстрактного прототипу як керівництво до побудови остаточного візуального дизайну забезпечує більш інноваційний користувацький інтерфейс [3].

На рис. 1 подано схематичний вигляд процесу моделювання користувацького інтерфейсу методом UCD. Системні актори – це інші програмні та апаратні системи, з якими повинен взаємодіяти інтерфейс, вони відокремлені від акторів, що мають ролі користувачів.



**Рис. 1. Схема процесу проектування методом usage-centered design**

За таким підходом кожна сторінка, форма чи інший контекст взаємодії відповідає абстрактному прототипу, що підтримує кластер взаємопов'язаних випадків задач. Компоненти користувацького інтерфейсу, такі як кнопки, посилання, таблиці, екрани та інші функції походять безпосередньо з абстрактних компонентів, які реалізують конкретні кроки в рамках підтримуваних випадків завдання. Ці варіанти завдань, у свою чергу, підтримують виконання ролей, які користувачі можуть виконувати щодо сайту чи програми. Такий підхід до проектування користувацького інтерфейсу гарантує, що кінцевий варіант інтерфейсу повністю покриває усі можливі варіанти взаємодії користувача з системою, а також залишає можливість внесення змін у прототип з мінімальними витратами у часі.

#### *Література*

1. Речинський А. В., Сергєєв С. Ф. Розробка інтерфейсів користувача. Юзабіліті-тестування інтерфейсів інформаційних систем: навч. посібник. – СПб.: Вид-во Політехн. ун-ту, 2012. - 145 с.
2. Anderson J., Fleek F., etc. Integrating Usability Techniques into Software Development. – IEEE Software, 18 (1), January/February, 2001.
3. Cloyd M.H. Designing User-Centered Web Applications in Web Time. – IEEE Software, 18 (1), January/February, 2001.

## СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В РОЗРОБЦІ ТЕЛЕГРАМ-БОТІВ

Телеграм бот – це програма, яка зв'язується з серверами компанії Telegram за допомогою API від розробників. Основна робота бота опитувати сервери із заданою періодичністю на наявність нових повідомлень від користувачів. У разі підтвердження наявності нового повідомлення, з сервера компанії відправляється файл типу JSON з детальною інформацією про відправника та зміст повідомлення.

Telegram створив офіційний сайт де розмістив детальну інструкцію для полегшення роботи розробників. Сайт постійно оновлюється та модернізується, як і сам API [1].

Телеграм досить популярний месенджер, який впевнено набирає популярність. Його використовує велика кількість користувачів. Це приваблює певних покупців, безліч організації як комерційних, так і некомерційних. Для вирішення великої частини їх потреб можуть знадобитися роботи які будуть вирішувати певні завдання для економії часу і грошей людей/організацій. Це і визначає напрямки розвитку чат-ботів.

Після появи такого інтелектуального програмного забезпечення, воно знайшло досить швидко широке застосування. Сьогодні його активно використовують у різних сферах (рис. 1). В електронній комерції чат-бот став незамінним помічником, так як дає можливість не «роздувати» штат операторів для обробки кожного звернення, а надавати на початковому етапі онлайн консультації за стандартними запитам користувачів. На інформаційних порталах і та онлайн довідниках такі програми допомагають знайти необхідну інформацію за лічені секунди. Активно використовується для навчання іноземним мовам. Допомагають самостійно вивчати англійську та інші мови, і навіть оцінюють знання своїх учнів. Чат-боти можуть грати з користувачем в ігри, надавати необхідну інформацію про правила гри [3].

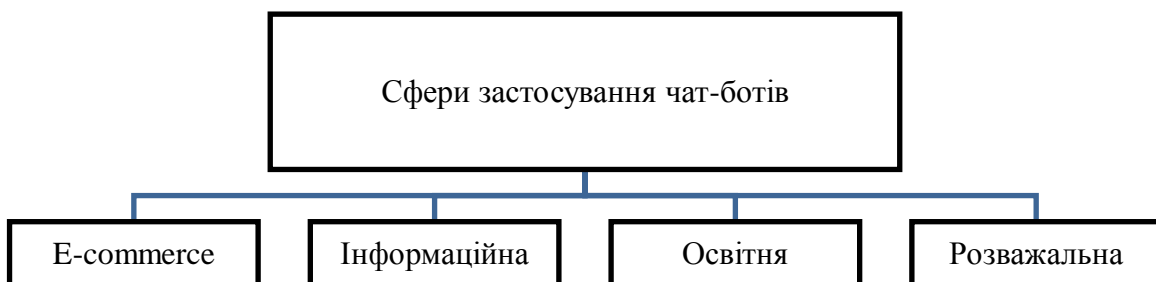


Рис. 1. Сфери застосування чат-ботів

Широкого розповсюдження набуло створення телеграмів ботів мовою програмування Python. Найпопулярніші технології створення телеграм



ботів мовою програмування наведені нижче.

AIOGram — досить простий та повністю асинхронний фреймворк для Telegram Bot API, написаний на Python 3.7 з використанням `asyncio` та `aiohttp`. Він допомагає зробити боти швидше і простіше.

Основною перевагою цього фреймворку в асинхронності. Різниця між синхронними та асинхронними процесами в тому, що при синхронному підході можливо виконувати операції тільки один за одним. Це вкрай неефективно та затратно в часі. В асинхронному програмуванні процеси виконуються паралельно один до одного. При асинхронному потоці ми можемо запустити якусь догу обробку в якийсь окремий потік обчислень, а основний потік переключити на інше завдання.

Найтехнологічніший інструмент створення ботів на python у телеграм це Telepot.

Telegram Bot API – це фреймворк для створення ботів. Telepot допомагає створювати програми для Telegram Bot API. Він працює на Python 2.7 і Python 3. Для Python 3.5+ він також має асинхронну версію, засновану на `asyncio`. Загальні та прості функції надто тривіальні, щоб їх можна було перерахувати.

Telegram Bot Service – це фреймворк для створення роботів, що заснований на бібліотеці Twisted для Python 3.

`python-telegram-bot` – це бібліотека забезпечує чистий інтерфейс Python для Telegram Bot API. Він сумісний із версіями Python 3.6.8+. РТВ також може працювати на PyPy, хоча раніше було багато проблем. Отже, PyPy офіційно не підтримується. Крім реалізації чистого API, ця бібліотека містить низку високорівневих класів, що спрощують розробку роботів. Ці класи містяться у підмодулі `telegram.ext`.

Чиста реалізація API без `telegram.ext` доступна у вигляді окремого пакету `python-telegram-bot-raw`. Докладніше див. тут. [https://github.com/python-telegram-bot/python-telegram-bot/blob/master/README\\_RAW.rst](https://github.com/python-telegram-bot/python-telegram-bot/blob/master/README_RAW.rst) [2].

`telebot` – це невелика бібліотека для створення роботів. Досить задовільного бота. Підходить для розгортання на Google App Engine.

`twx.botapi` – це інтерфейс Python для Telegram bot API. Він підтримує виконання синхронних та асинхронних дзвінків та перетворює відповідь на придатний для використання власний об'єкт Python. Підтримка API MTProto знаходиться у розробці, але зараз вона вважається попередньою альфа-версією.

Отже, розглянуто основні сфери застосування та інструменти для розробки ботів на Python. Чат-боти мають як переваги, так і недоліки, але однозначно потрібен, якщо: послугами сайту користуються цілодобово, 24\7 і без вихідних; цільова аудиторія – молода (до 40 років); в асортименті товар, що вимагає отримання консультації; у операторів велика частка запитів повторюються по тематиці; у операторів велике завантаження і потрібне розширення штату у зв'язку з цією проблемою.

Чат-боти мають свої перспективи розвитку. Як і будь-яка програма,

вони мають можливість вдосконалюватися і, відповідно, знаходити застосування в сферах, де раніше не використовувалися. Попит на розробку постійно зростає, до них підвищуються вимоги, як в функціоналі, так і технічне оснащення.

#### Література

1. Bots: An introduction for developers. URL: <https://core.telegram.org/bots> (дата звернення: 11.04.2022).
2. Python telegram-bot. URL: <https://github.com/python-telegram-bot/python-telegram-bot> (дата звернення: 18.04.2022).
3. Чат-боти для бізнесу, сфери застосування, перспективи розвитку. URL: [https://gerabot.com/article/chatboti\\_dlya\\_biznesa\\_oblasti\\_primeneniya\\_perspektivi\\_razvitiya](https://gerabot.com/article/chatboti_dlya_biznesa_oblasti_primeneniya_perspektivi_razvitiya) (дата звернення: 18.04.2022).

УДК 519.87

О.А. Двірна, к.ф.-м.н.  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

## ОПТИМІЗАЦІЯ КООРДИНАТНОГО МЕТОДУ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ НА КОМБІНАТОРНИХ МНОЖИНАХ

Задачі оптимізації з кількома функціями виникають при дослідженні багатьох теоретичних і прикладних задач [1-4]. Практично будь-яке завдання оптимального проектування складних економічних і технічних систем, схем, технологічних пристроїв, конструкцій, планування та управління виробничо-комерційною діяльністю, визначення параметрів моделі за експериментальними даними тощо вимагає пошуку бажаного рішення з урахуванням багатьох критеріїв.

Постановка задачі. Нехай задано функції  $f_i: X \rightarrow \mathbb{R}^1, i \in J_n$ , що є складовими критерію оптимальності  $F(x) = (f_1(x), \dots, f_n(x))$ . Маємо задачу знаходження оптимального розв'язку:

$$F(x) = (f_1(x), \dots, f_n(x)) \rightarrow \text{extr}, \quad (1)$$
$$x \in D \subseteq X. \quad (2)$$

Задача (1)-(2) є задачею векторної евклідової комбінаторної оптимізації. Нехай усі складові векторного критерію є лінійними функціями, тобто

$$f_i(x) = \langle c_{ij}, x_j \rangle, i \in J_n, j \in J_m, \quad (3)$$

а  $D$  виділяється з  $X$  за допомогою лінійних обмежень.

Тоді задача (1)-(2) набуває вигляду: за умови (2) знайти множину  $X^*$  оптимальних значень функцій

$$f_i(x) = \langle c_{ij}, x_j \rangle \rightarrow \text{extr}, i \in J_n, j \in J_m, \quad (4)$$
$$X^* \in E_{mk}(\tilde{A})$$

де  $D$  формується обмеженнями вигляду

$$\langle a_{ij}x_j \rangle \leq b_i, i \in J_k, j \in J_m. \quad (5)$$

Задача (4)-(5) буде векторною задачею лінійної евклідової комбінаторної оптимізації. При розв'язуванні таких задач важливим є врахування специфіки комбінаторної множини. Перспективним є використання їх зв'язку з теорією графів. У роботах [1-3] досліджені графи комбінаторних многогранників, у [3] описане подання комбінаторних множин у вигляді грід-графів та структурних графів. Такий напрямком є перспективним для розробки нових методів розв'язування задачі (4)-(5).

Занурення в евклідов простір дозволяє перехід до евклідових комбінаторних конфігурацій, дослідженню яких присвячена праця [2], що дає можливість використовувати відомі методи дискретної оптимізації, модифікуючи їх з урахуванням властивостей вказаних множин евклідових комбінаторних конфігурацій (МЕКК). Вибравши зручний спосіб подання МЕКК дозволяє прослідкувати їх властивості та використати їх для розв'язування задач. Наприклад у роботах [1, 3] використовується зв'язок вказаних множин з теорією графів.

Поняття схеми підграфу [3] узагальнене у поняття грід графу підмножини евклідових комбінаторних конфігурацій.

Нехай  $Gr(X', Y)$  – граф, вершини якого відповідають елементам множини  $X' \subseteq X$  – підмножини деякої МЕКК, та  $Y$  – умови вигляду  $\langle \tilde{v}_i^i, \tilde{p}^h \rangle, \tilde{v}_i^i \in V_i, \tilde{p}^h \in p^h$ , які визначають тип вершини. Тоді якщо для усіх вершин  $Gr(X', Y)$  виконуються умови  $x_{j_1} \leq x_{j_2} \leq \dots \leq x_{j_h}$ , при  $j_1 \leq j_2 \leq \dots \leq j_h$ ,  $\tilde{p}^h = \{x'_{m-h+j}\}, j \in J_h$ ,  $x_{i+1} \leq x_{i+2} \leq \dots \leq x_{m-h}$ , а для головної вершини – умова  $x_{j_1} \leq x_{j_2} \leq \dots \leq x_{j_h} \leq x_{i+1} \leq x_{i+2} \leq \dots \leq x_{m-h}$ , при  $j_1 \leq j_2 \leq \dots \leq j_h$ , і кожна вершина згенерована послідовністю транспозицій  $x_{i'} \leftrightarrow x_{i'-1} \leftrightarrow \dots \leftrightarrow x_{h+1} \leftrightarrow x_{j_1} \leftrightarrow x_{j_2} \leftrightarrow \dots \leftrightarrow x_{j_h} \leftrightarrow x_{j_1}$ ,

тоді такий граф називається грід графом підмножини евклідових комбінаторних конфігурацій. Приклад грід графу подано на рисунку 1.

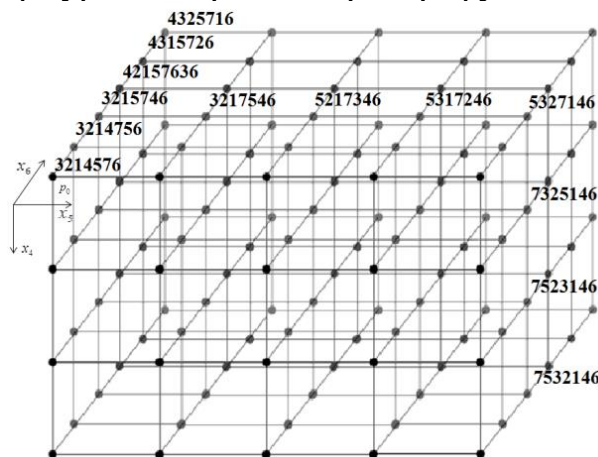


Рис. 1 Приклад грід графу

За рахунок побудови та властивостей лінійних функцій на грід графах їх використано у задачах пошуку значення функції, елементів, що

задовольняють лінійні обмеження задачі для скалярної та багатокритеріальної оптимізації, наприклад у координатному методі [3] та його модифікаціях.

Вибір порядку обходу грид графів задачі дозволяє скоротити кількість вершин, необхідних для знаходження розв'язку. Зараз робота проводиться у напрямку вдосконалення координатного методу за рахунок перевірки належності вершин грид графа множині допустимих розв'язків, що формується системою обмежень задачі.

#### *Література*

1. Семенова Н. В., Колечкіна Л. М. *Векторні задачі дискретної оптимізації на комбінаторних множинах: методи їх дослідження та розв'язання*. Київ : Наукова думка, 2009. 262 с.

2. Стоян Ю. Г., Яковлев С. В., Пичугина О. С. *Евклидовы комбинаторные конфигурации: монография*. Харьков : Константа, 2017. 404 с.

3. Kolietchkina L. N., Dvirna O. A., Nagornaya A. N. *Modified Coordinate Method to Solve Multicriteria Optimization Problems on Combinatorial Configurations*. *Cybernetics and Systems Analysis*. 2014. Vol. 59, N 4. P. 620–626.

4. Kolietchkina, L., Pichugina, O.: *Multiobjective Optimization on Permutations with Applications*. *DEStech Transactions on Computer Science and Engineering*. 61–75 (2018). <https://doi.org/10.12783/dtcse/optim2018/27922>.

**УДК 004**

*Д.В. Гаврилко, студентка гр.102ТН*

*Т.А. Дмитренко, к.т.н., доцент*

*Національний університет*

*«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМ РОЗУМНОГО БУДИНКУ**

Одним із напрямків розвитку автоматизованих систем нині є розумний дім, функції якого дозволяють виконувати дії і вирішувати певні повсякденні завдання без участі людини, забезпечуючи комфорт та безпеку. Окрім економії часу та грошей, технологія дозволяє енергоефективно використовувати ресурси природи.

Варто зауважити, що слова енергозбереження та енергоефективність - різні за змістом. Ефективність означає отримання бажаного результату з використанням меншої кількості енергії, а заощадження - споживання меншої кількості енергії або відмова від її використання. Але обидва згадані терміни є техніками зменшення використання енергії.

Загальний алгоритм роботи системи «Розумний Дім»:

1. По власній мережі управління інформація від датчиків або інтерфейсів надходить до центрального процесора управління.

2. Програмне забезпечення центрального процесора обробляє отриману інформацію і генерує команди для керуючих пристроїв.

Способи генерації команд, а також форма і склад відображуваної інформації про стан систем закладається на етапі розробки програмного забезпечення з урахуванням вимог проекту.

### **Розумне освітлення**

Тож, після повернення додому ввечері ми вмикаємо світло, бажано використовуючи люмінесцентні та світлодіодні лампи, що вже значно заощаджують енергію, але використання *інфрачервоних датчиків і датчиків освітлення* однозначно більш енергоефективні.

○ *Інфрачервоні датчики руху* забезпечують автоматичне ввімкнення та вимкнення світла, в залежності від присутності людини в кімнаті. Такі системи представляють собою інфрачервоні-детектори, які реєструють теплове випромінювання в діапазоні довжин хвиль від 8 до 14 мкм.

○ *Датчики освітлення* вимірюють рівень освітленості в приміщенні, а також, аналогічно до інфрачервоних датчиків, регулюють роботу світла.

### **Контроль мікроклімату**

Не менш енергоефективною є система управління кліматом приміщення, а саме: контроль опалення та кондиціонування. Для регуляції подачі тепла необхідні датчики температури, встановлені зовні і всередині приміщення. Це дозволяє уникнути одночасної роботи кондиціонера і системи опалення, щоб не допускати зайвих витрат енергії. Система клімат-контролю знижує температури в нічний час в безлюдних приміщення, мінімізує роботу обладнання за відсутності господарів за допомогою настройки користувачем алгоритмів роботи («денна відсутність», «відпустка»).

У 2015 року український стартап SolarGaps розробив перші у світі жалюзі з сонячними елементами, які здатні автоматично відстежувати рух сонця протягом дня для найбільш ефективної генерації енергії, сприяючи при цьому підтримці комфортної температури в приміщенні. Під'єднана до електромережі, система SolarGaps віддає згенеровану електроенергію в мережу, що може використовуватися для живлення пристроїв. Надлишок енергії при цьому зберігається в акумуляторних батареях для подальшого використання. Керувати системою та отримувати звіти про її ефективність, можна за допомогою зручного мобільного додатку.

### **Використання води**

Для раціонального використання води автоматизовану систему використовують в крані з таймером, що вмикається для миття рук на кілька секунд. Також, щоб уникнути марної втрати води у випадку надзвичайної ситуації, можна встановити датчики на труби, які негайно виявлять негерметичність, сповістити власнику житла й зупине постачання ресурсу. Система поливу саду та двору сама визначає потрібну кількість вологи, час і потребу в поливі. Контроль протікання води забезпечує спочатку безпеку, а потім економію.

### **Контроль використання електроенергії пристроями**

Використовуючи системи розумного будинку можна моніторити споживання електроенергії приладами у реальному часі та миттєво

протистояти загрозам і не хвилюватися, чи вимкнена вдома праска. Наприклад, лічильник електроенергії та індикатор навантаження Socket, це радіокерована розумна розетка від Ajax Systems дозволяє вмикати і вимикати пристрої на відстані. Дана система розумного дому захищає техніку від раптових перепадів напруги, перегрівання та має спеціальні шторки, які перекривають доступ дитини до розетки, цей пристрій контролює споживання енергій та забезпечує безпеку.

Отже, за допомогою системи розумного будинку просто й ефективно керувати домашніми приладами, створювати потрібний мікроклімат, регулюючи температурний режим, забезпечувати помірну подачу води й освітлення та суттєво скорочувати витрати на обслуговування оселі. Це крок до екологічної організації простору, раціональне використання обмежених природних ресурсів, економія енергії від 15 до 30 відсотків, комфорт і безпека.

**УДК 004**

*А.В. Курилех, студентка гр.102ТН*

*Т.М. Деркач, к.т.н., доцент*

*Національний університет*

*«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РОЗРОБЦІ ПРОЕКТІВ 3D ДРУКУ**

3D-принтер – пристрій, що використовує метод пошарового створення фізичного об'єкта за цифровою 3D-моделлю. І вже саме 3D-моделі створюються за допомогою програм чи сайтів.

Принтери використовуються, як на підприємствах для створення великих проектів так і в домашньому користуванні.

Варто зазначити, що сьогодні 3D-принтери настільки глибоко увійшли в наше життя, що їх використовують у таких сферах, як медицина, архітектура, машинобудування, дизайн, прототипування та навіть у сфері харчування. І список далеко неповний.

Виготовлення є в деяких випадках швидшим та дешевшим за звичайне. Що не менш важливо, певні компанії виготовляють деталі екологічним способом.

Якщо ви хочете надрукувати деталь на 3D-принтері, у вас повинна бути тривимірна модель цієї деталі, яку можна створити з використанням програмного забезпечення, зазвичай це САПР – система автоматизованого проектування. Потім модель конвертується у потрібний тип файлу і перетворюється у програмному забезпеченні в машинні інструкції. Проект ділиться на шари за допомогою слайсеру. В результаті чого отримуємо файл з G-коду, який являє собою список інструкцій, за якими 3D-принтер в майбутньому буде проектувати.

Можна навести декілька прикладів програм, які можна використовувати при створення моделі.

### **Blender**

Програмний пакет для створення тривимірної комп'ютерної графіки. Програма широко використовується не тільки для моделювання, а й для анімації, рендерінгу та після обробки відео. Пакет є вільним програмним забезпеченням та розповсюджується під ліцензією.

Щоб створити тривимірну модель потрібно лише розуміти, як певні деталі будуть розміщені та знати інтерфейс та навігацію в 3D просторі програми.

Основу інтерфейсу складають горизонтальні вкладки, кожна з яких відведена під певну категорію функцій, що дозволяє легко перемикатися між різними завданнями, забезпечуючи різні дії над 3D моделями в одному вікні.

Інтерфейс користувача має два основних режими: Об'єктний режим та Режим редагування, які перемикаються клавішею Tab. Більшість команд виконуються з клавіатури. Нова версія має повніше графічне меню. Графічний інтерфейс програми складається з одного або кількох екранів, кожен з яких поділений на секції та підсекції, які можуть бути будь-якою частиною інтерфейсу Blender.

### **Tinkercad**

Онлайн програма, що забезпечує створення 3D моделей в додатку, працює в браузері і передає їх на 3D-друк. Розроблена компанією Autodesk. За допомогою програми можна освоїти базові навички, потрібні для впровадження інновацій у галузі 3D-проективання, електроніки та програмування.

Tinkercad працює за принципом переміщення тривимірних фігур чи форм на робочу сітку та їх подальшої видозміни.

Інтерфейс є досить простим, він містить робочу площину для моделювання – Workplane, панель фігур та можливе налаштування сітки робочої площини. Незважаючи на свою простоту програма дозволяє створювати досить складні об'єкти. Вона має велику бібліотеку форм, які можуть бути використані при створенні об'єктів. Проекти, за бажанням, можна зберегти в спеціальну галерею, що доступна всім користувачам.

### **Cura**

Слайсер 3D-моделей з відкритим вихідним кодом для 3D-принтерів. Він був створений Девідом Бремом, який пізніше працював у Ultimaker, компанії з виробництва 3D-принтерів, для обслуговування програмного забезпечення.

Це програмне забезпечення 3D-друку для 3D-принтерів Ultimaker, але воно може використовуватися і з іншими принтерами.

Cura працює, розрізаючи файл моделі користувача на шари та генеруючи специфічний для принтера G-код. Після завершення G-код може бути надіслано на принтер для виготовлення фізичного об'єкта.

Програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом, сумісне з

більшістю настільних 3D-принтерів та може працювати з файлами у найпоширеніших 3D-форматах.

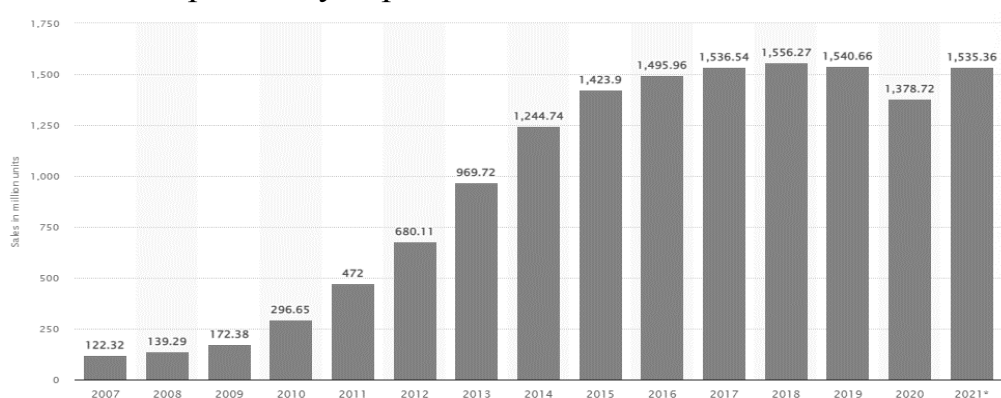
УДК 004.388.4

*О.А. Руденко, к.т.н., доцент  
І.А. Іщенко, студент, 401-ТН  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ РИНКУ МОБІЛЬНИХ РОЗВАГ

Станом на початок 2022-го року існує багато різноманітних платформ, що надають можливість спілкуватися, споживати медіаконтент, працювати, навчатися та грати в відеоігри, проте саме ринок мобільних пристроїв показує один з найбільш швидких та стабільних темпів розвитку. Очевидно, що смартфони є одним з найперспективніших напрямків, у якому рухається галузь зараз.

Майбутнє індустрії мобільних ігор станом на сьогодні є цілком зрозумілим. Такі висновки можна зробити за постійним зростанням продажів смартфонів [1], які останні 14 років майже постійно зростали (рис. 1). Незначне порушення тренду в 2019-2020 можна пояснити поширенням коронавірусної хвороби та введенням локдаунів, що мало значний негативний вплив на більшість економічних сфер. Попри це світова економіка поступово приходиться в норму, тому, за оцінками експертів, галузь мобільних розваг буде розвиватися і надалі.



**Рис. 1. Кількість проданих смартфонів кінцевим користувачам з 2007 до 2021**

Однак, вищезгаданий ринок, як і будь-який інший, має ряд важливих нюансів та стабільних тенденцій, про які необхідно пам'ятати при розробці, публікації та проведенні маркетингової компанії додатку [2].

Однією з ключових особливостей галузі останніх років є зростання якості програмних продуктів та ігрового досвіду. З роками смартфони стали



потужними. Вони здатні обробляти значні масиви даних набагато швидше, мають більші обсяги пам'яті та потужніші акумулятори. Все це дало змогу розробникам створювати більш технологічні ігри.

Слід зазначити, що смартфони та планшети є багатоцільовими пристроями, вони мають широкий спектр призначень і є необхідними кожній людині. В результаті розробники мобільних відеоігор мають доступ до значно більшої бази користувачів, ніж розробники інших платформ. Саме через високий рівень різноманітності користувачів мобільної платформи потрібно приділяти особливу увагу пошуку власної цільової аудиторії.

Цікавою тенденцією є підвищення уваги великих компаній до мобільних розваг. За останні роки на ринок мобільних ігор вийшли такі великі видавці, як EA, Konami, і Ubisoft. Вони переносять свої франшизи на мобільні пристрої та інвестують в них значні кошти. Яскравим прикладом є RiotGames, яка випустила LoL: WildRift – мобільну версію їх головної франшизи. Попри це мобільні платформи все ще є найбільш дружніми до розробників-початківців та інді-компаній.

Останньою характерною рисою ринку мобільних розваг є порівняно велика кількість та гнучкість шляхів монетизації, що за останнє десятиліття дозволило суттєво збільшити загальну частку доходу світової індустрії мобільних ігор. На рис. 2 зображено глобальний прибуток від ігрового програмного забезпечення за платформами, де частка мобільних ігор складає 52% (\$93,2 млрд) [3].

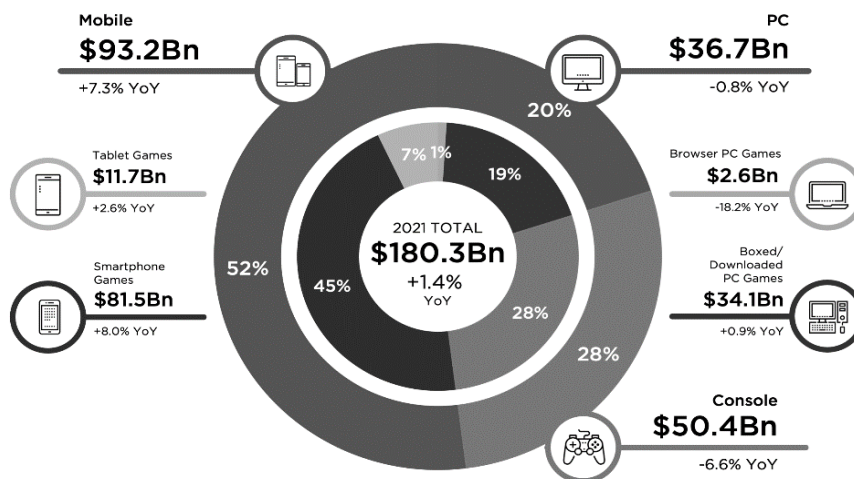


Рис. 2. Прибуток від відеоігор на всіх платформах в 2021 з річним ростом

#### Література

1. Світові продажі смартфонів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bit.ly/3uZvMBA>
2. Причини, чому майбутнє за геймінгом на смартфонах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bit.ly/3JfXPSy>
3. Ринок ігор і не тільки в 2021 році: рік у цифрах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bit.ly/3jaFQT3>

## ВІРТУАЛЬНА ПРИВАТНА МЕРЕЖА НА БАЗІ ROUTEROS

Важливим аспектом сьогодення є захист мережі, але настав час, коли віртуальна приватна мережа (Virtual Private Network, VPN) не є якимось екзотичним інструментом. Користувачі мають різні вимоги та задачі, але потреба у віртуальних приватних мережах збільшується з кожним днем.

З моменту свого заснування в 90-х роках технологія VPN була спостерігачем різних протоколів. Наразі різноманіття цієї технології надає користувачам можливість підібрати на будь-який смак. Це може бути і відома реалізація OpenVPN, і вже не новий, але інструмент, що набирає популярності, WireGuard. Це може бути використання як тунелю на рівні 2 чи VPN з'єднання на рівні 3.

Потрібно звертати увагу на вимоги до поставлених задач для врахування основних параметрів, таких як: тип середовища, спосіб реалізації чи призначення. Проблема поточних VPN рішень у тому, що їх важко правильно налаштувати та дорого обслуговувати, а більшість існуючих сьогодні рішень VPN були розроблені дуже давно.

Джейсон Доненфельд, дослідник і розробник безпеки, придумав ідею для WireGuard у 2017 році. Ідея виникла, коли йому знадобилося рішення для невидимого тунелювання трафіку, яке можна було б використовувати під час місій з тестування на проникнення.

WireGuard – це протокол VPN, а не VPN-з'єднання.

WireGuard використовує найсучаснішу криптографію, як-от фреймворк протоколу Noise, Curve25519, ChaCha20, Poly1305, BLAKE2, SipHash24, HKDF, і безпечні надійні конструкції. Надійно інкапсулює IP-пакети через UDP.

Хоча існуючі протоколи VPN, такі як IPSec і OpenVPN, працювали чудово для більшості людей, але вони не є ідеальні. Старіші протоколи можуть бути повільними, покладатися на застарілу криптографію та їх важко підтримувати відносно безпеці. Оскільки WireGuard використовує швидшу криптографію та працює в ядрі Linux, то він може швидше передавати дані, ніж інші протоколи.

Наразі WireGuard включений до версії RouterOS за замовчуванням та при використанні потребує лише налаштування..

### *Література*

1. *IPsec - RouterOS - MikroTik Documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://help.mikrotik.com/docs/display/ROS/IPsec>.*
2. *OpenVPN - RouterOS - MikroTik Documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://help.mikrotik.com/docs/display/ROS/OpenVPN>.*

3. *ZeroTier - RouterOS - MikroTik Documentation* [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://help.mikrotik.com/docs/display/ROS/ZeroTier>.
4. *WireGuard - RouterOS - MikroTik Documentation* [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://help.mikrotik.com/docs/display/ROS/WireGuard>.
5. *Як налаштувати VPN через MikroTik — як керувати домашньою мережею через інтернет* [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://deps.ua/ua/knowegable-base/samples-of-the-technical-solutions/7990.html>.
6. *Как настроить VPN L2TP MIKROTIK Инструкция NEW 2021* [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://xn----7sba7aachdbqfnhtigr1.xn--j1amh/nastrojka-mikrotik-vpn-server-l2tp/>.
7. *WireGuard — прекрасный VPN будущего* \_\_ Хабр [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://habr.com/ru/post/432686/>.
8. *WireGuard\_ fast, modern, secure VPN tunnel* [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.wireguard.com/>.
9. *VPN \_ mais pourquoi tout le monde ne parle que de Wireguard \_* [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.clubic.com/proton/dossier-398964-vpn-mais-pourquoi-tout-le-monde-ne-parle-que-de-wireguard.html>.
10. *What is WireGuard A New VPN Protocol Explained \_ CyberNews* [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://cybernews.com/what-is-vpn/wireguard-protocol/>.

# СЕКЦІЯ МЕНЕДЖМЕНТУ І ЛОГІСТИКИ

УДК 330

*О.В. Комеліна, д.е.н., професор,  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## МЕНЕДЖМЕНТ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ ТА РИЗИКИ

Глобальні виклики та ризики, що пов'язані із воєнним станом в Україні (24.02.2022) супроводжуються величезним впливом на економіку всього світу. За оцінками українських та зарубіжних економістів негативні наслідки війни будуть колосальними. За даними Міністерства економіки України на 10 областей України, де йдуть бойові дії, припадає половина ВВП, де ключові позиції займали території Харківської, Київської областей, м. Маріуполь. Економічні втрати України важко оцінити, але вже зрозуміло, що вони становитимуть від третини до половини ВВП, за іншими оцінками вони сягатимуть більше \$500 млрд. Багато логістичних ланцюжків повністю розірвані, багато підприємств знищено фізично, деякі не можуть працювати в режимі війни. Але крім економічних втрат, відбуваються величезні втрати людського капіталу, об'єктів виробничої, транспортної, соціальної інфраструктури тощо. Швидко скорочуються джерела наповнення бюджету, зростають бюджетні витрати, знижуються доходи від підприємницької діяльності, але зростають витрати на соціальну підтримку населення, надання гуманітарної допомоги тощо [1]. За даними МВФ істотно погіршився прогноз щодо зростання глобального ВВП з 4,4 % до 3,6% у 2022 р. За цими прогнозами економіка України скоротиться на 35 % через розв'язану війну [2].

Запроваджені інструменти державного менеджменту в Україні на початок війни забезпечили надходження доходів (НБУ), сплату дивідендів держбанками, податків від підприємницької діяльності, що дало змогу забезпечити відшкодування ПДВ, соціальні виплати, обслуговування боргових зобов'язань тощо. Перебудова Державного бюджету країни у цей час є найскладнішим питанням та вимогою часу. Водночас уряд України ініціював запровадження механізму підтримки українського бізнесу переважно шляхом відстрочок зі сплати податків. Але цей механізм має бути деталізованим з урахуванням особливостей функціонування різних секторів економіки країни. Іншими механізмами підтримки української економіки мають стати шість Фондів: Підтримки армії (основний), Гуманітарний, Відновлення житла та інфраструктури, Підтримки бізнесу, Макрофінансової стабільності, обслуговування та погашення зовнішнього боргу.

На тлі відновлення світової економіки від пандемії коронавірусу, за інформацією МВФ, увесь світ охоплений кризами, що виникли у наслідок війни (цінові шоки, нові енергетичні виклики, розгортання інфляції, світова продовольча та енергетична безпека тощо). Подальша ескалація конфлікту буде супроводжуватися нищівними економічними наслідками. Найбільші втрати загрожують Україні, яка практично повністю відрізана від світової торгівлі, а необхідна логістична інфраструктура зруйнована або непридатна до експлуатації: морські порти, аеропорти, дороги, мости тощо. Порушення транспортних коридорів супроводжується порушенням інформаційних, матеріальних, ресурсних, людських логістичних потоків, серед яких для світової економіки найважливішими є зміни в енергетичній та продовольчій логістиці. Україна забезпечує значну частину світового експорту пшениці, що по суті визначає стан продовольчої безпеки багатьох країн світу [3].

За таких обставин менеджмент підприємства в умовах воєнного стану потребує перегляду існуючих інструментів, де особливу роль відіграють інформаційно-комунікаційні (різноманітні інформаційні технології, підходи, інструменти та заходи), застосування яких має на меті вихід з кризи або послаблення її наслідків, що спровоковані як військовим діями на території України, так і глобальними їх проявами. Завдання постають у тому, щоб наука, наукова діяльність навіть за кризових умов та надзвичайних подій розвивалися системно, заплановано, враховували новітні процеси, прогнози майбутніх станів країни, світових ринків, лідерів економіки та науково-технічного прогресу.

В Україні в умовах воєнного стану пріоритетними стають проблеми дійового інформаційного менеджменту підприємств у різних сферах економічної діяльності та різної форми власності, що перетворюється у вагомий інструмент стратегічного і оперативного управління, оскільки відбуваються тотальні зміни внутрішнього та зовнішнього середовища; доступності людських, технологічних, фінансових та інших ресурсів. Це вимагає зміни змісту інформаційної діяльності, її модернізації та наближення до європейських стандартів. Окрім цього, важливим є забезпечення інформаційної безпеки функціонування економічного сектору, а також поглиблення координації та взаємодії інформаційної сфери із стратегічними завданнями національної безпеки.

#### *Література*

1. <https://www.bbc.com/ukrainian/news-60619288>
2. <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2022/04/19/world-economic-outlook-april-2022>.
3. <https://forbes.ua/news/eskalatsiya-viyni-v-ukraini-matime-nishchivniy-vpliv-na-svitovu-ekonomiku-mvf-05032022-4238>

## **ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ОСНОВНИХ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ВІТЧИЗНЯНОГО БАНКІВСЬКОГО СЕКТОРУ**

Динамічність змін бізнес-середовища в 2021 році підвищила ймовірність недоотримання доходів або зменшення ринкової вартості капіталу банків. Пандемія перевірила технологічну готовність банківського сектору в світі. Безконтактні платежі набули нового значення, а безпечність безготівкових оплат стала їх ключовою перевагою. Більшість банків в Україні продовжили створювати нові сучасні продукти виходячи з нагальних потреб клієнтів.

Лідер українського ринку за обсягом прибутку (11,6 млрд. грн. за січень-червень 2021 року) «Приватбанк» відкрив понад 100000 нових рахунків для юридичних осіб і підприємців, продовжив роботу над розвитком національної інфраструктури безготівкових і безконтактних платежів, разом з проектом «Дія» реалізував віддалену ідентифікацію клієнтів. За чотири роки після націоналізації він збільшив кількість клієнтів на 25%, зараз це більше 20 млн. осіб. В минулому році банк придбав державних облігацій на суму 55 млрд. грн., а кредитний портфель перевищує цю суму й динамічно зростає. «Ощадбанк» в 2021 році став лідером автокредитування, за перше півріччя він видав 3500 кредитів на 2 млрд., також він за рік (до 30.06.21) збільшив у півтора рази портфель іпотечного кредитування (на 0,5 млрд. грн.). Рахунки в банку мають понад 7 млн. українців, на них 20% всіх банківських заощаджень фізичних осіб країни. Банку протягом року вдалося збільшити кількість користувачів платформи «Ощад 24/7» на 49%. За останній рік «Укргазбанк» впевнено нарощував обсяги кредитування проектів сталого розвитку, зараз екологічні проекти складають 35% кредитного портфеля банку. Кредитна карта банку має найбільший на ринку пільговий період – 70 днів. Банк активно шукає клієнтів, співпрацює з ритейлерами, автосалонами, забудовниками, бере участь у державних програмах. Протягом року мережа банку збільшилася на 21-е відділення.

В минулому році «Райффайзен Банк Аваль» швидко перейшов на віддалений режим роботи й відтоді понад 70% завдань виконуються дистанційно. В квітні 2021 року він випустив кобрендову платіжну картку АТБ, яку можна отримати в супермаркеті без відвідування відділення банку. За чотири місяці випущено понад 200 тис. карт, а за рік банк планує випустити 2 млн. таких карток. Банк змінив умови видачі кредитів на користь клієнтів: знизив відсоткові ставки, збільшив максимальну суму, зменшив кількість жорстких ризик-критеріїв. «UKRSIBBANK» в минулому

році спрямував значні зусилля на організацію швидкого і зручного дистанційного обслуговування й забезпечив проведення всіх фінансових операцій віддалено. Він фокусується на заможних клієнтах, серед його активів найбільший портфель преміальних карт, які реалізовані в пакеті з страховими рішеннями й мають інвестиційну опцію. Низькі відсотки за депозитами надають можливість видавати кредити з помірними відсотками. За останній рік випуск банком активних карток зменшилася, але залишки коштів на рахунках клієнтів і кількість виданих споживчих кредитів продовжує зростати. Це єдиний в Україні роздрібний банк з рейтингом AAA. Банк «Credit Agricole» і в 2021 році продовжує цифрову трансформацію банку – планує розвиток мобільного додатку SA+, а також має намір випустити віртуальні картки. Він залишається беззаперечним лідером автокредитування в країні (на 01.07.21 року 66 тис. кредитів). Єдиний банк на ринку, який має сертифікований процес видачі автокредитів відповідно до міжнародного стандарту ISO 9001. Цільовою аудиторією є клієнти середнього й вище рівня достатку, вони можуть отримати кредити готівкою й отримати деякі персональні сервіси під час подорожей тощо. «UniversalBank» має тільки 14-ть відділень, його ключовим продуктом є «monobank», який ще задовго до пандемії у своїй бізнес-моделі зробив ставку на digital. В 2020 році він запускав нові продукти, працював над можливістю створення автоматичних платежів і над змінами в програмі кешбек. Останні два роки банк лідирує за темпами зростання активних карток. Клієнтів насамперед приваблюють зручний сервіс, низькі тарифи й гейміфікація. Один рік «monobank» доступний для підприємців – відкриття рахунків й обслуговування ФОП безкоштовне.

Цифрову трансформацію банків, роботу над десятками нових ІТ-продуктів здійснюють команди програмістів, маркетологів й бізнес-аналітиків. Більшість в них складають програмісти, наприклад у «Альфа-Банк» і «Райффайзен Банк Аваль» працюють понад 700 програмістів, 450 розробників в «ПУМБ». Для порівняння, в «Приватбанк» було понад 2000 програмістів. Лідерами безумовно є найбільший банк країни «Приватбанк» й динамічний «monobank». Вони є першими з приросту активних карток за даними НБУ за період з 01.07.2020 до 01.07.2021 року: «UniversalBank» 1926038, «Приватбанк» 1799886, третій з великим відставанням «Ощадбанк» 330106 штук. На ринку кредитування фізичних осіб за даними НБУ станом на 01.07.2021 року теж лідирує «Приватбанк» з часткою 27%, далі «Альфа-Банк» і «UniversalBank» по 11%. Можна зазначити, якщо перші два банки знизили показники за останній рік, то частка кредитного портфеля на ринку останнього зросла на 3%.

Отже, основними трендами digital-банкінгу в світі є розмивання межі між банками і платіжними сервісами, а також поява безлічі сервісів, які органічно доповнюють класичні банківські рахунки та операції.

## **ЛОГІСТИЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ В ЕЛЕКТРОННОМУ СЕРЕДОВИЩІ**

Електронна форма представлення інформації зумовила виникнення ряду понять: електронна пошта, електронне повідомлення, електронний підпис, електронна торгівля, електронна закупівля, електронне постачання, електронна логістика тощо. Якщо одні поняття вже для нас стали звичними, зокрема, електронна пошта чи електронне повідомлення, то інші – тільки починають входити в наше життя, зокрема, це електронна логістика.

Електронну логістику можна трактувати як деяку складну систему, в якій функціонують логістичні провайдери третього рівня (англ. Third Party Logistics Providers – 3PL), що забезпечують управління запасами на складах та перевезення продукції кінцевому споживачеві за допомогою електронного обміну даними (EDI), Інтернету, бездротових і мобільних комунікаційних технологій, Всесвітня паутина (WWW), радіочастотної ідентифікації (RFID) з метою надання додаткових логістичних послуг кінцевому споживача за принципом єдиного вікна [1].

Під електронною логістикою розуміють окремі функції процесу управління логістичним ланцюгом, що пов'язані з електронними інформаційними потоками [3]. Згідно з іншим концептуальним положенням електронну логістику можна визначити як механізм автоматизації, який забезпечує інтегрований комплексний підхід в управлінні ланцюгом поставок серед учасників логістичних процесів [2].

У [1] електронну логістику називають інтернеторієнтованою логістикою (англ. Internet-Enabled Logistics). Зазвичай процеси електронної логістики включають такі складові частини [2]: вимоги (в електронному поданні), які висунуті кінцевим споживачем щодо виконання замовлення; транспортування вантажів (замовлень); можливість відстеження переміщення вантажу (замовлення). Таким чином, можна дійти висновку, що суть електронної логістики «полягає в ефективному управлінні інформацією та співпраці усіх учасників ланцюга поставок на підставі швидкої та докладної передачі інформаційного потоку з пунктів роздрібної торгівлі, які пересилають дані в узгодженому інформаційному стандарті до постачальника – виробника вихідної сировини» [3].

Отже, електронна логістика – це управління прямими матеріальними та інформаційними потоками у середині електронної мережі, що надходять від постачальника до споживача із використанням Інтернет-технологій та комунікацій. І відповідно основна мета Інтернет-логістики полягає у встановленні прямих відносин між об'єктами ринку та швидкому доведенні



інформації, продукції та матеріалів за допомогою Інтернет-технологій [5].

До функцій електронної логістики можна віднести: 1) формування інформаційного середовища між учасниками (контрагентами) логістичного ланцюга поставок продукції чи надання послуг, а також його аналіз, впровадження необхідних змін з метою підтримки сучасних тенденцій ведення бізнесу та використання інформаційних технологій; 2) визначення характеристик електронних інформаційних потоків; 3) формування вимог і потреб до компаній, що надають інформаційно-телекомунікаційні послуги та відповідний зв'язок; 4) організація використання міжнародних стандартів ідентифікації продукції; 5) підтримка коректної та надійної роботи, розвиток інформаційної системи підприємства; збір, аналіз, зберігання, перетворення та організація переміщення інформації в електронному виді; 7) відбір необхідних даних для прийняття управлінських рішень [4].

Таким чином, у межах електронної логістики вирішується низка задач, які, зокрема, пов'язані із виникненням, пошуком, аналізом, перетворенням, зберіганням, передачею (розповсюдженням) інформації в електронній формі.

#### *Література*

1. Gunasekaran A. *Developing an E-logistics System: A case study* / A. Gunasekaran, E. W. T. Ngai, T. C. E. Cheng // *International Journal of Logistics: Research & Applications*. 2017. Vol. 10, №. 4. Pp. 333–349 [Electronic resource]. Mode of access : <http://repository.lib.polyu.edu.hk/jspui/handle/10397/1150>

2. Liang-Jie Zhang. *ELPIF: An E-Logistics Processes Integration Framework Based on Web Services* / Liang-Jie Zhang, Pooja Yadav, Henry Chang, Rama Akkiraju, Tian Chao, David Flaxer, Jun-Jang Jeng [Electronic resource]. Mode of access : <http://researcher.watson.ibm.com/researcher/files/us-bth/zhang.pdf>

3. *Організація та проектування логістичних систем : підручник* / За ред. проф. М.П. Денисенка, проф. П.Р. Лековця, проф. Л.І. Михайлової. К.: Центр навчальної літератури, 2018. 336 с.

4. Качуровський В.Є. *Інформаційна логістика*. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія «Логістика». [Електронний ресурс]. Режим доступу : [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/vnulp/Logistyka/2010\\_690/10.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/vnulp/Logistyka/2010_690/10.pdf)

5. Качуровський В.Є. *Створення логістичних інформаційно-програмних модулів на основі логіко-часових функцій*. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Логістика, [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://vlp.com.ua/files/42\\_2.pdf](http://vlp.com.ua/files/42_2.pdf)

## **ВИМІРЮВАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ ПРОЕКТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД**

Реформа децентралізації в Україні показує, що нові повноваження та зростання фінансових ресурсів вимагають від органів місцевого самоврядування нової якості управлінських рішень. Також активно ведеться діяльність різноманітних міжнародних організацій та програм, що відкриває широкі можливості для залучення грантових та кредитних ресурсів у розвиток громад. Тому удосконалення навичок підготовки та реалізації проектів набуває для службовців місцевого самоврядування першочергового значення.

Використання проектів як інструменту реалізації стратегічних цілей розвитку громад дозволяє залучити до реалізації стратегій додаткові грантові кошти і в підсумку реалізувати низку проектів зі здійснення стратегічних ініціатив. Але для отримання належного результату слід мати достатньо кваліфікований, підготовлений для проектної діяльності управлінський персонал, дотримуватись методології управління проектами, що встановлюються вітчизняними та зарубіжними стандартами й підтримуються різноманітними методичними рекомендаціями з підготовки проектних заявок. З урахуванням цього в типовій структурі управління органу місцевого самоврядування рекомендується виокремлювати посаду проектного менеджера. Проте, така рекомендація далеко не завжди виконується, а коли й впроваджується, цього виявляється явно недостатньо для реалізації всіх поточних «проектних» завдань, не кажучи вже про перспективні.

Практика доводить, що доцільно ставити питання не про наявність в громаді окремого фахівця – проектного менеджера, а про колективну проектну компетентність органу місцевого самоврядування, коли проектне мислення стає домінуючим в організації, формується спільна мова у сфері планування й реалізації її стратегічного розвитку.

Слід зазначити, що поточний рівень проектної компетентності управлінських команд територіальних громад є досить низьким. Якість проектів слабка, дотримання вимог концепції проекту є умовним, робота із стейкхолдерами здійснюється на низькому рівні, ризики та сталість результатів проекту досліджуються, частіше за все, формально. Основним документом методологічної підтримки на практиці є, зокрема, методичні вказівки Державного фонду регіонального розвитку чи обласного конкурсу територіальних громад, які далекі за своїм рівнем навіть від належного стандарту. На жаль, часто такого рівня достатньо для отримання гранту з

державного чи обласного бюджету, що створює ілюзію наявності достатньої проектної компетентності органу місцевого самоврядування.

Наприклад, у Полтавській області за оцінками експертів якість проектів, що вносяться на обласний конкурс територіальних громад, є дуже низькою [1]. І досить очевидно, що причини цього пов'язані не лише з недостатньою адаптованістю методології та технологій проектного управління до публічної сфери, а у недостатній кваліфікації службовців місцевого самоврядування, їх неготовності до проектного мислення, застосування непростих технологій проектної діяльності.

Відповідно можна стверджувати, що на сьогодні існує висока потреба у професійній освіті в галузі управління проектами. Очевидно, що якісні зміни в змісті управління повинні відобразитись на структурі управління, мають створюватися умови підвищення кваліфікації співробітників з управління проектами, заохочення активності в проектному середовищі. Кваліфікований персонал та відповідний документальний супровід діяльності з управління проектами сприятиме підвищенню якості проектної діяльності.

З позицій перспективи розширення сфери застосування проектів логічною є також постановка питання про озброєння проектної діяльності програмними продуктами, адекватними складності проектів, що розробляються. Велика кількість розрахункових операцій багатьох процесів управління проектами вимагає застосування спеціалізованих програмних засобів.

Перспективами подальших досліджень також має бути розроблення практичних рекомендацій щодо реалізації проектного підходу в системі розвитку територіальних громад та налагодження координаційного забезпечення проектного управління процесами стратегічного розвитку органів місцевого самоврядування.

#### *Література*

1. Інтернет-ресурс: <http://oblrada-pl.gov.ua/rubric/konkurs-proyektiv-rozvytku-terytorialnyh-gromad-poltavskoyi-oblasti>

**УДК 338.23**

*М.В. Гунченко, к.е.н., доцент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЕКОНОМІЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ**

Збройна агресія Російської федерації проти України, введення воєнного стану в Україні істотно вплинули на динамічний розвиток економіки країни.

Чисельні підприємства у всіх сферах бізнесу призупинили свою роботу або працюють не в повному обсязі. Міжнародна торгівля залишилася лише в рамках торгівлі критичними товарами та послугами. І попри це економіка України має забезпечити можливість успішно захищати свої території, стале функціонування логістичних та інших процесів у країні.

Російське вторгнення в Україну 24 лютого 2022 року стало значним потрясінням для економіки країни і уряд вжив негайних і рішучих заходів для захисту вітчизняних підприємств, особливо тих, що є життєво важливими для економічного забезпечення України. Національний банк України також ввів низку обмежень на функціонування банківської системи та валютного ринку. Зокрема, введено тимчасовий мораторій на міжнародні валютні платежі. Фактично підприємства України можуть придбати за кордоном виключно критично важливі імпортні товари і відповідний перелік затверджено Кабінетом Міністрів України. До цього переліку включено:

- сільськогосподарська продукція (пшениця, зерно);
- деякі продукти харчування (яйця, кукурудза, птиця, жири і масла, маргарин, цукрові і какао-кондитерські вироби, продукти харчування для немовлят і маленьких дітей);
- азотні, фосфорні та калійні добрива;
- папір і картон;
- фарби і лаки;
- нафта і нафтопродукти (в тому числі сира нафта і нафтопродукти);
- природний газ;
- медикаменти;
- медичні вироби;
- електричні генераторні установки;
- засоби гігієни;
- провітаміни, вітаміни та їх похідні.

Міжнародний платіж за ці товари може бути здійснений незважаючи на мораторій. Проте цей перелік не включає в себе матеріали та напівфабрикати, які більшість українських промислових підприємств закупають для власного виробництва. На Україну чекає тривалий період відновлення економіки, яке буде полягати у формуванні та реалізації комплексу заходів у різних сферах господарської діяльності країни, спрямованих на відновлення конкурентоспроможності підприємств, налагодження виробництва, підвищення рівня життя людей і внутрішнього та зовнішнього попиту на основі інноваційних підходів і технологій.

З метою реалізації таких заходів мають бути сформовані спеціальні «реанімаційні» програми господарської діяльності країни. Необхідно спрямувати всі зусилля на відновлення сфери промисловості та сільського господарства. Відновлення економіки після збройного конфлікту так само вимагає розробки заходів, необхідних для відродження і подальшого розвитку економіки конкретного регіону, повернення населення та забезпечення гідних

умов його існування, вирішення породжених конфліктом різноманітних соціальних проблем, відновлення інфраструктури та її інтеграції з іншими регіонами країни, розробки механізму забезпечення джерел відновлення.

#### *Література*

1. Іванов С.В. *Економічне відновлення і розвиток країн після збройних конфліктів та воєн: невтрачені можливості для України / С.В. Іванов // Економіка України. - 2019. - № 1 (686). - С. 75-89*
2. O.Komelina, I.Miniailenko, A.Komelina, A.Pluzhnyk. *Methodical and Practical Aspects of the Spatial Development of Ukrainian Regions, Based on Smart-specializations. // Advances in Economics, Business and Management Research, Volume 99. Proceedings of the 2019. 7th International Conference on Modeling, Development and Strategic Management of Economic System (MDSMES 2019). – P. 150-155.*
3. Романчук Я. *Економіка України: відновлення до 2040 року чи до 2028-го? [Електронний ресурс].* Режим доступу: <https://nv.ua/ukr/opinion/ukrajina-vtratit-polovinu-vvr-do-yakogo-roku-vidnovitsya-ekonomika-prognoz-novini-ukrajini-50229902.html>
4. Gryshko V.V., Boldyreiva L.M. *Smart technologies in the transport management system: experience of european countries. Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: «Економіка і управління». 2020. Т.31(70). № 2. С. 76-80*

#### **УДК 338**

*О.М.Ю. Корсунська, аспірант,  
Наук. керівник - О.В. Комеліна, д.е.н., професор,  
завідувач кафедри менеджменту і логістики,  
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

### **РИЗИКИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

Зарубіжні експерти з кризового менеджменту акумулювали значні результати щодо протистояння кризам в умовах світової пандемії. Важливими аспектами їх роботи стало розроблення систем раннього попередження, діагностики криз та визначення відповідних вимог щодо реорганізації, реструктуризації та управління неплатоспроможністю підприємств у складних умовах, управління ризиками на основі рейтингових оцінок для підприємців щодо забезпечення стійкості їх організацій від впливу глобальних ризиків. Окремим, але надзвичайно важливим аспектом їх діяльності стали пропозиції щодо до управління безперервністю бізнесу [1 - 3].

Нові виклики та загрози в Україні та світі, що пов'язані із запровадженням воєнного стану, актуалізували нові напрями дослідження ризиків у підприємницькій діяльності, а також управління ними, а саме: комунікації з кризових ситуацій та управління проблемами безпеки, управління глобальними кризами та їх наслідками.

Організація міжнародної кризової комунікації є важливим інструментом, що може бути затребуваним в управлінні безперервністю бізнесу під час воєнного стану. Управління кризою починається ще до кризи: з превентивних заходів, навчання та підготовки персоналу, а також послідовного моніторингу всіх інцидентів до того, як інцидент переросте в кризу. У разі катастроф, надзвичайних ситуацій та кризових ситуацій важливо бути готовим до викликів та наслідків. Але що це означає і як можна виміряти поточний рівень готовності у вашій організації? Намаперед, управління ризиками пов'язано з вдосконаленням інформаційного менеджменту на підприємствах [2].

Завдання інформаційного забезпечення інформаційного менеджменту в організації поєднують такі підходи:

економічний, що розглядає питання залучення нової інформації виходячи з міркувань корисності та фінансових витрат;

аналітичний, заснований на аналізі потреб користувачів у інформації та комунікаціях;

організаційний, що розглядає інформаційні технології у їхньому впливі на організаційні аспекти;

системний, що розглядає обробку інформації на основі цілісного, системно орієнтованого, комплексного процесу обробки інформації в організації та приділяє особливу увагу оптимізації комунікаційних каналів, інформації, матеріальних засобів та інших витрат, методів роботи.

У цих питаннях незамінним помічником виступає «Конструктор бізнес процесів», вбудований в систему IT-Enterprise. З його допомогою можна легко побудувати і конфігурувати будь-який бізнес-процес. Але сьогодні багатьом підприємствам вже недостатньо просто побудувати бізнес-процеси – прийшло усвідомлення, що ними потрібно ефективно управляти. Для управління всіма бізнес-процесами компанії, а також завданнями, кейсами та проектами призначені такі сучасні управлінські технології як SmartManager, платформа Hubber, Модуль Qlik-Аналізу.

Новації в інформаційному менеджменті з метою ідентифікації ризиків та загроз під впливом глобальних викликів вимагають широкого набору компетенцій і серйозних ресурсів, яких часто немає у окремо взятому підприємстві, тому партнерство і ефективне взаємодія з широким колом учасників інноваційної діяльності (наука, стартапи, постачальники, компанії суміжних галузей) так важлива для впровадження новаторських рішень і їх успішної комерціалізації [3].

#### *Література*

1. <https://www.dgfk.de/>
2. <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2022/04/19/world-economic-outlook-april-2022>.
2. *Krisenmanagement in Projekten: Handeln, wenn Probleme eskalieren (German Edition) 3., neubearb. u. erw. Aufl. 2010 Edition German Edition by Michael Neubauer. 296p.*

## **НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ЕФЕКТИВНОСТІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ**

Діджиталізація економіки створила потужний поштовх для формування нового напрямку в сучасному світі бізнесу – діджиталізації бізнес-процесів підприємства. Тобто аналогова інформація перетворюється у цифрові дані. Електронні форми спілкування підвищують ефективність спілкування між продавцями і покупцями і забезпечують сучасні перспективи для перебудови бізнес-процесів. Така ситуація спонукає сферу бізнесу перелаштовуватися в новому динамічному цифровому середовищі.

Тігарєва В.А., Станкевич І.В. систематизували види підходів і методів до аналізу бізнес-процесів, а саме: SWOT-аналіз, аналіз проблем процесу, ранжирування процесів, аналіз входів та виходів, аналіз функцій, аналіз ресурсів, аналіз процесу на відповідність типовим та/або нормативним вимогам, імітаційне моделювання, ABC-аналіз, аналіз показників процесу, продукту та задоволеності клієнтів [1, с. 114 – 115]. Проведені науковцями узагальнення існуючих підходів до оцінювання бізнес-процесів свідчать про те, що [1, с. 115]: якісний аналіз: по-перше, дозволяє отримати інформацію про особливості перебігу процесів, наявність проблемних ділянок, «вузьких місць», зайвих або пропущених функцій процесів; по-друге, представляє собою чітко структуровану характеристику бізнес-процесу, яка є дуже важливим підґрунтям для подальшого проведення кількісного аналізу; кількісний аналіз, по-перше, дає змогу отримати числові величини, які характеризують перебіг бізнес-процесу, визначають його стан з точки зору технічних вимог, показників якості; по-друге, дозволяє виміряти ступінь ефективності бізнес-процесу, розрахувати рентабельність, визначити часові характеристики бізнес-процесу; по-третє, за результатами можна встановити нормативи, скоригувати стратегічні цілі, зробити прогнозування подальшого розвитку підприємства.

Ідентифікувати ефективність бізнес-процесів дозволяє аудит. Проте, якщо підприємство використовує процесний підхід до управління, то стає очевидним, що нести значні витрати з утримання бухгалтерії не ефективно. В такому разі потрібнішою буде інформація, яку надає оперативний/управлінський облік. Адже, саме ця інформація «з поля бою» допомагає оперативно втрутитися і скорегувати управління в потрібному орієнтованому на результат напрямку [2].

Разом з цим, вивчаючи різні бізнес-моделі і аналізуючи практику

оптимізації бізнес-процесів, безсумнівно необхідно розглянути матрицю Пола Хармона, яка підкаже як ефективно управляти бізнес-процесами. Беручи до уваги важливість процесу матриця Пола Хармона має як стратегічний характер, так і враховує складність самого процесу (рис. 1) [2].

Стратегічна важливість		
Висока Динаміка складності процесів Низька	Низька	Висока
	Аутсорсинг	Реалізація процесів вдосконалення
	Мінімальні ресурси, які потрібні для ефективного функціонування	Автоматизація для досягнення ефективності

**Рис. 1. Матриця Пола Хармона**

Наприклад, у Європі та розвинених країнах світу функція фінансового обліку віддана на аутсорсинг професіоналам, для яких це є бізнесом. Більш того, за допомогою використання аутсорсингу у сертифікованого провайдера, у компанії є можливість зберігати комерційну і фінансову інформацію в повному обсязі, так як провайдер пов'язаний договорами про нерозголошення і конфіденційності використовуваних даних. Серед популярних для аутсорсингу також є функції кадрового адміністрування, функції внутрішнього аудиту та логістики. В Європі також окремо виділено напрямок аутсорсинг функції по розрахунку заробітної плати, але в українських реаліях поки важко виділити цей процес, як зовсім незалежний від загальної бухгалтерії [2].

Таким чином, найважливішою гарантією успіху є поєднання потреб бізнесу та інновацій, які пропонує сучасний світ діджиталізації. Саме цифрова трансформація є головною конкурентною перевагою. BCG (Boston Consulting Group) зазначили, що підприємства, які активно впроваджують процеси діджиталізації у своєму бізнесі, мають серед інших певні привілеї [3]. Ефективне управління бізнес-процесом є прикладом виробничого процесу. Варто пам'ятати, що система управління бізнес-процесами повинна бути тісно пов'язана зі стратегічним рівнем корпоративного управління в цілому. Цьому повинно сприяти ефективне використання інструментів контролю через моніторинг ключових показників ефективності.

#### *Література*

1. Тігарєва В. А., Станкевич І. В. Аналіз існуючих підходів та методів оцінювання бізнес-процесів підприємств та організацій. Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. Вип. 3/2016 (98). Ч. 1. С. 113 – 122.

2. Ефективність бізнес-процесів: інструменти для прийняття управлінських рішень. News Flash. 2017. URL: <https://ua.accace.com/efektivnst-bznes-procesv-nstrumenti-dlja-prijnjattja-upravlnskih-rshen-news-flash/>.

3. The competitive advantage of digital champions/ The Boston Consulting Group. 2018. URL: <https://www.bcg.com/publications/2018/infographic-competitive-advantage-digital-champions>



## **ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ**

В умовах євроінтеграції основним шляхом удосконалення управління діяльності підприємства є побудова ефективної системи інформаційного забезпечення. Адже, діяльність будь-якого підприємства зорієнтоване на постійне збільшення інтенсивності інформації та її обсягу. Проте існують певні труднощі щодо формування високоефективної системи інформаційного забезпечення управління підприємств. Саме тому актуальною постає проблема визначення сутності інформаційного забезпечення та його особливостей в управлінні підприємствами.

Інформаційне забезпечення є «наріжним каменем» не тільки в процесі управління продуктивністю підприємства, але й на всіх інших етапах економіко-господарської діяльності. Варто відзначити, що чим повніше і достовірніше інформація, чим оперативніше і якісніше її опрацьовано, тим вище обґрунтованість і потенційна ефективність управлінських рішень і дій.

Аналіз вітчизняних літературних джерел дає змогу констатувати факт відсутності єдиного взаємоузгодженого підходу щодо ідентифікації поняття «інформаційне забезпечення». Проте, огляд існуючих джерел дозволяє визначити три основні підходи [1; 2; 3]:

– системний: інформаційне забезпечення – це система, що складається з інформаційних ресурсів, інформаційних технологій, програмного забезпечення та технічних засобів. При системному підході інформаційне забезпечення підприємства розглядається як сукупність взаємопов'язаних елементів однієї складної динамічної системи, яка перетворює вхідні інформаційні ресурси в необхідну систему інформаційного забезпечення.

– концептуальний: інформаційне забезпечення – це необхідний процес забезпечення потреб суб'єктів в інформації, що необхідна для обґрунтування і прийняття стратегічних рішень. Організація належного стану інформаційного забезпечення можлива за умов чіткого визначення параметрів і налаштування системи обміну інформацією між зовнішнім та внутрішнім середовищем.

– результативний: під інформаційним забезпеченням слід розуміти результат процесу отримання, обробки, накопичення, зберігання, аналізу та передачі інформації для прийняття управлінських рішень. Основне призначення інформації – це створення системи взаємопов'язаних і взаємодоповнюваних показників, які дозволяють одержати всебічну

кількісну і якісну характеристику.

У контексті управління інформаційним забезпеченням, на наш погляд, являє собою інструмент регулювання, що відповідає за своєчасне надходження актуальних та вірогідних інформаційних ресурсів, а також сприяє ефективній циркуляції інформації від управлінців до виконавців.

У свою чергу, сутність інформаційного забезпечення процесу управління підприємства підкріплена необхідністю задовольняти потреби не лише поточного управління, а й бути здатною збирати, накопичувати і опрацьовувати усю інформацію, яка може впливати на діяльність підприємства в довгостроковій перспективі.

Інформаційне забезпечення процесу управління вимагає точності виміру параметрів та абсолютної надійності обробки даних. Також слід відмітити, що інформаційне забезпечення процесу управління на підприємстві в сучасних умовах повинно вирішуватися комплексно з урахуванням організаційного, технологічного та технічного принципів [3].

Процес управління підприємством в умовах прийняття важливих управлінських рішень потребує різноманітну інформацію. Одним з варіантів вирішення проблеми вчасного надходження інформації та гарантування її вірогідності є формування інформаційно-аналітичного порталу, який являє собою інформаційну систему підприємства, що аналізує вхідні та вихідні потоки інформації, а також виступає головним посередником взаємодії суб'єкта з ринком за допомогою використання інтернет-технологій.

Вагомість створення інформаційно-аналітичного порталу (ІАП) забезпечення процесу управління підприємством обумовлена [1; 2; 3]:

- доступом до необхідної інформації підприємства з будь-якої точки інтернет-мережі;
- спрощенням пошуку інформації (ІАП розмежує інформацію за напрямками діяльності, часом її надходження та актуальністю);
- активізацією процесу управління (формування ІАП зумовлює перегляд всіх бізнес-процесів та ідентифікацію необхідності їх корегування з метою створення забезпечення належного рівня управління);
- можливостями для ефективного регулювання процесу управління (ІАП відкриває доступ до інформації для зацікавлених осіб – інвесторів, споживачів, посередників, що дає змогу розширити бізнес, тим самим створити умови для забезпечення належного рівня стратегічної стійкості).

Таким чином, можна стверджувати, що ІАП виступає основою інформаційного забезпечення процесу управління на підприємстві. Крім того, він є уособленням корпоративної інформаційної системи, що притаманна не лише великим підприємствам, але й іншим суб'єктам незалежно від їх форми власності та масштабу.

#### *Література*

1. Безбородова Т.В. Структурно-морфологічна модель системи інформаційного забезпечення процесу управління. *Економіка та держава*. 2007. № 4. С. 27 – 29.

2. Кулицький С.П. *Основи організації інформаційної діяльності у сфері управління* / С.П. Кулицький. К.: МАУП, 2012. 426 с.

3. Корнєєв Ю.О. *Інформаційне забезпечення розвитку підприємницької діяльності*. Вісник НАН України. 2008. № 5. С. 24 – 31.

**УДК 369.013**

*І.Р. Зінченко, студент гр. 401-ЕМ  
Наук. керівник - О.В. Комеліна, д.е.н., професор,  
завідувач кафедри менеджменту і логістики,  
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ АНТИКРИЗОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

Будь-яка компанія в незалежності від її розміру, успішності та сфери діяльності протягом життєвого циклу зустрічається з різними кризовими явищами, однак ситуація воєнного стану є особливо складною та непередбачуваною.

Основа антикризового менеджменту полягає в аналізі наявного стану підприємства, плануванні та реалізації певної стратегії дій, спрямованих на максимально можливе скорочення витрат та забезпечення стійкості життєво необхідних бізнес-процесів. Зараз, стратегії дій українських підприємств відрізняються в залежності від їх географічного розташування та статусу. Так можна виділити підприємства тимчасово окупованої території, підприємства, які функціонують на територіях, де ведуться бойові дії, а також підприємства, що знаходяться у відносно безпечній зоні. Відносна різниця між ними полягає в тому, що для одних стратегія дій потрібна зараз, а для інших, ще вчора.

Для визначення сучасних інструментів антикризового менеджменту підприємства в умовах воєнного стану перш за все необхідно провести детальну інвентаризацію майна, а також оцінку його ринкової цінності для подальшого відшкодування в разі втрати. Що стосується трудових ресурсів, основним завданням є забезпечення безпеки їх життєдіяльності. Також варто звернути увагу на питання, пов'язані із рухом робочої сили, у тому числі внутрішніх мігрантів. Держава покриває частину заробітної плати даних осіб, отже стає доцільно їх наймати, оскільки це розвантажить наявних працівників, дозволить зекономити кошти, а також не втратити об'єми в разі певних обмежень, таких як комендантська година.

Основною ж проблемою на яку управлінцям необхідно звернути увагу, є втрата логістичних шляхів, підприємств-партнерів, постачальників, а також доступності альтернативних транспортних маршрутів. Навіть якщо війна закінчиться, багато що з вищеназваного швидко відновити не вдасться, тому необхідно звернути увагу на максимальну співпрацю з європейськими

компаніями, оскільки вони є найбільш захищеними та перспективними, а питання інтеграції в європейську економіку стоїть все гостріше.

Отже, враховуючи дану ситуацію, експерти визначають скорочення ВВП України до 50%. Це звісно дуже багато, однак не так страшно враховуючи подальшу економічну допомогу від країн партнерів. Основним же завданням є збереження максимальної кількості підприємств, що надалі дозволить досить швидко відновити національну економіку.

#### *Література*

1. *Global Business Strategies in Crisis: Strategic Thinking and Development (Contributions to Management Science) 1st ed. 2017 Edition, Kindle Edition by Ümit Hacıoğlu (Editor), Hasan Dinçer (Editor), Nihat Alayoğlu (Editor). 632p.*

2. *Krisenmanagement in Projekten: Handeln, wenn Probleme eskalieren (German Edition) 3., neubearb. u. erw. Aufl. 2010 Edition German Edition by Michael Neubauer. 296p.*

3. Моженков В.Н. Эффективный или мертвый. 48 правил антикризисного менеджмента // Манн, Иванов і Фербер. –2020.–304с.

## **УДК 330**

*ЧИГБО ЧИМА, магістрант.*

*Наук. керівник - О.В. Комеліна, д.е.н., професор,  
завідувач кафедри менеджменту і логістики,*

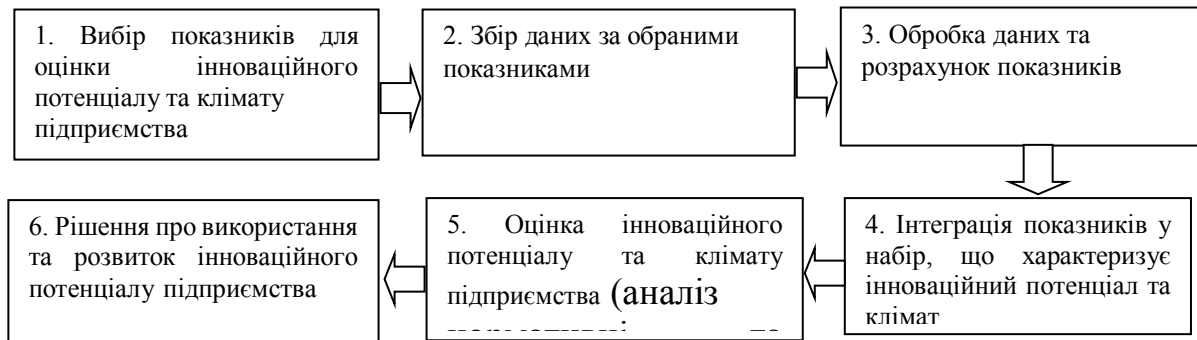
*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **СТРАТЕГІЯ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНОЮ АКТИВНІСТЮ СУЧАСНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

Розроблення ефективної стратегії управління інноваційною активністю сучасного підприємства вимагає створення ефективного методичного підходу щодо визначення його інноваційних пріоритетів та напрямів. Інноваційна активність є показником готовності підприємства до змін та формування нових конкурентних переваг. Цей показник свідчить про можливість підприємства до впровадження інновацій за умов мінливого зовнішнього середовища та обмежених ресурсів (Балабанов, 2000). Інновації перетворюються у системні чинники економічного зростання підприємства, підвищення конкурентоспроможності будь-якої країни (Karagiannis et al., 2017, Drosos et al., 2017). При організації корпоративної інноваційної діяльності менеджмент стає невід'ємною його частиною, оскільки управління стає дедалі важливішим інструментом для покращення конкурентоспроможності різноманітних суб'єктів господарювання, ефективним джерелом їхнього успіху, підвищення прибутковості, інвестиційної та ринкової привабливості (Ендовицький і Гіляровська, 2003)

Складною проблемою залишається розроблення методичних підходів щодо оцінювання ефективності інноваційної діяльності та на цій основі

обґрунтування пріоритетів та напрямів стратегії його інноваційного розвитку (рис.1).



**Рис. 1. Алгоритм дослідження інноваційного клімату, інноваційного потенціалу та результативності інноваційної діяльності підприємства**

Такий методичний підхід має включати певний алгоритм та сукупність показників (якісних та кількісних), що водночас можуть характеризувати інноваційний клімат, інноваційний потенціал та результативність інноваційної діяльності підприємства. У кожній з виділених груп необхідно враховувати параметри зовнішніх і внутрішніх факторів впливу на результативність інноваційної діяльності підприємства та успішність стратегії її реалізації. Така інформаційна база дозволяє вибрати пріоритетні цілі стратегічного розвитку, а також визначити напрями вдосконалення механізмів їх досягнення на різних рівнях системи управління, забезпечує постійний моніторинг стану інноваційного потенціалу підприємства. Запропонований підхід можна розглядати як комплексний, що відповідає принципам програмно-цільового управління ефективністю інноваційної діяльності підприємства.

До напрямів подальших досліджень слід віднести розширення показників оцінки ефективності інноваційної діяльності, що включають параметри зовнішнього середовища, а також їх деталізацію для конкретних рівнів управління. Певні труднощі щодо відбору показників виникають через те, що зовнішнє середовище мінливе, проте така інформаційна база сприятиме підвищенню рівня обґрунтованості управлінських рішень у питаннях інноваційної діяльності. На основі вивчення теоретико-методологічних аспектів управління інноваціями підприємство може розробити ряд самостійних кроків, які можна використовувати на практиці.

#### *Література*

1. I. Piiurenko, A. Kaplina, S. Droblyazko. *Innovative Development Strategies of the Enterprises of Hospitality Sphere*. URL: <https://www.researchgate.net/publication/345714929>

*Д.О. Хоруженко, студентка,  
Науковий керівник - О.В. Комеліна, д.е.н., професор,  
завідувач кафедри менеджменту і логістики,  
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЕКОЛОГООРІЄНТОВАНА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА**

На сьогоднішній день у суспільстві все гостріше постає проблема збереження навколишнього природного середовища. Сучасний стан суспільних відносин вимагає переосмислення людством процесів виробництва та споживання продукції. Не дивлячись на те, що протягом останніх років виробництво в Україні значно зменшилося, ще й досі спостерігається процес деградації природно-ресурсного потенціалу.

Боротьба за збереження позицій в конкурентному середовищі вимагає від сучасних підприємств впровадження інновацій, змін у методиці управління та оновленні технологічної бази [1]. Екологічний менеджмент у даному контексті може виступити як ключовий елемент позитивних зрушень.

За проведеними дослідженнями, головним напрямом в екологічній безпеці має бути вирішення комплексу проблем, серед яких основною є уникнення деградації природного середовища за допомогою розвитку безвідходних технологій, екологічно чистих виробництв, інвестування екологічного сектору, використання альтернативних видів енергії, створення заміників природних матеріалів [2].

Потрібно підкреслити, що у процесі перетворення підприємства на екологоорієнтоване фахівцями виділяється низка певних особливостей. Наприклад, щоб максимально скоротити збитки, які завдаються природному середовищу, в окремому регіоні необхідно виробляти лише один вид продукції. Якщо суспільство потребує розширеного набору продукції, то знадобиться розробка безвідходних технологій і ефективних систем і технік очищення. Ці заходи допоможуть налагодити виробництво корисної продукції з побічних компонентів та відходів різних економічних секторів [3].

Загалом ефективний підхід до управління екологізацією сучасної економіки повинен брати до уваги зазначену специфіку та спиратися як на адміністративно-контрольні, економічні, так і на соціально-політичні, психологічні, моральні інструменти управління [4].

Більшість сучасних українських підприємств ще намагаються пристосовуватися до норм та міжнародних нормативно-правових актів у сфері ресурсозбереження і раціонального природокористування [5], але впровадження системи екологічної безпеки та екологоорієнтованості не повинно носити примусовий характер, а має бути закріплено у вигляді внутрішніх правил ведення бізнесу.

Таким чином, формування екологічної орієнтованості на підприємстві виступає основою для збереження конкурентних позицій, становлення відповідального бізнесу, який здатний задовольнити постійно зростаючі

потреби споживачів й одночасно очікування громадськості щодо покращення показників екологічної безпеки.

#### *Література*

1. Вержицький, Д. Г. Екологічний сектор економіки та його роль у процесах екологізації. *Міжнародний журнал прикладних та фундаментальних досліджень*. – 2015. - № 12. - С. 1096.
2. Єгорова, М. С., Глік, П. А. Екологізація економіки та «зелене зростання». *Успіхи сучасного природознавства*. – 2014. - № 11. - С. 77-80.
3. Virkovska A. A. *Ecologization of economics in terms of globalization. Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. – Дніпро, 2017. – № 6 (11). – С. 222.
4. *Business strategies for eco-innovation*. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://link.springer.com/chapter/10.1057%2F9780230244856\\_5](https://link.springer.com/chapter/10.1057%2F9780230244856_5)
5. Панова, І. А. Екологізація економіки України в умовах глобальних викликів // *Ефективна економіка*. - 2019. - № 2. - С. 3.

### **УДК 331**

*А. Павленко, студентка  
Науковий керівник - О.В. Комеліна, д.е.н., професор,  
завідувач кафедри менеджменту і логістики,  
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ КАДРОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ**

Центральним елементом на будь-якому підприємстві є персонал, від дій якого залежить ефективність використання інших ресурсів суб'єкта господарювання (фінансових, технологічних, інформаційних тощо). Однак наявність кваліфікованого персоналу ще не є запорукою успіху підприємства, більш важливо ефективно управляти ним, направляти для досягнення поставлених цілей. Завдання щодо ефективного використання та управління персоналу покладається на кадровий менеджмент.

За визначенням О. Кулініч, В.А. Гошовської, Л. Зарецької, О.В. Комеліної кадровий менеджмент – це комплекс взаємопов'язаних економічних, організаційних і соціально-психологічних методів, що забезпечують ефективність трудової діяльності та конкурентоспроможність підприємств. Від кадрового менеджменту залежить успішність функціонування підприємства та ефективність використання персоналу [3].

Кадровий менеджмент виконує свої функції через багатий арсенал інструментів. У вигляді інструментів виступають спеціалізовані способи, прийоми по управлінню персоналом. Більшість науковців сучасності до інструментів кадрового менеджменту відносять три групи методів: економічні, адміністративні та соціально-психологічні.

Усі групи методів є тісно взаємопов'язаними між собою та не можуть використовуватись ізольовано один від одного. Підприємства чи кадрові служби зазвичай застосовують комплексно відразу декілька інструментів кадрового менеджменту.

Адміністративні (організаційно-розпорядчі) методи управління

представляють собою систему впливу на організаційні відносини у трудовому колективі для досягнення конкретних цілей. Виконання однієї і тієї ж роботи можливо в різних організаційних умовах, з різними типами організацій: суворе регулювання, гнучке реагування, постановка загальних завдань, встановлення допустимих меж діяльності тощо. Адміністративні методи у порівнянні з іншими вирізняються тим, що вони ґрунтуються на дисципліні, владі та покаранні. В історії вони відомі як ті методи, які базуються на примусовому характері та мають назву «метод кнута» [2].

Економічні методи управління персоналом – це сукупність способів впливу шляхом створення економічних умов, які мотивують працівників організації діяти в правильному напрямку і виконувати поставлені перед ним завдання. Серед економічних інструментів впливу виділяються: матеріальне заохочення, страхування та кредитування, участь персоналу в прибутках, ціноутворення тощо.

Соціально-психологічні методи управління персоналом засновані на використанні соціально-психологічних факторів і спрямовані на управління соціально-психологічними відносинами, що розвиваються в колективі. Включають наступний набір методів впливу [1]:

- трудових колективів з урахуванням соціально-психологічних особливостей людей, здібностей, темпераменту, рис характеру, що створює сприятливі умови для їх спільної діяльності;

- введення системи соціального регулювання, яка передбачає використання договорів, зобов'язань, встановлення порядку розподілу товарів, порядок їх отримання;

- соціальне стимулювання – створення атмосфери соціального та психологічного інтересу до виконання будь-якої важливої роботи або в цілому до досягнення певних цілей і результатів.

Таким чином, для забезпечення ефективної роботи співробітників на підприємствах необхідне використання та застосування різних інструментів кадрового менеджменту. Традиційно в сучасній літературі виділяють три групи інструментів кадрового менеджменту: адміністративні або організаційно-розпорядчі, економічні та соціально-психологічні. Застосування тих чи інших методів управління персоналом залежить від встановлених норм і цінностей трудового колективу, а також від цілей підприємства.

#### *Література*

1. Гошовська В.А., Пашко Л.А., Фугель Л.М. *Кадровий менеджмент як складова управління людськими ресурсами в системі державного управління: навч.-метод. матеріали*. Київ: НАДУ, 2013. 96 с

2. Дончак Л.Г., Добіжа В.В. *Удосконалення кадрового менеджменту на підприємстві. Економіка і суспільство. Електронне фахове видання. 2018. Вип. 17. URL: [http://econotyuandsociety.in.ua/journal/17\\_ukr/34.pdf](http://econotyuandsociety.in.ua/journal/17_ukr/34.pdf). (дата звернення 18.04.2022)*

3. Кулініч О., Єсінова Н., Зарецька Л. *Комплексний механізм кадрового менеджменту підприємства. Вісник Хмельницького національного університету. 2016. № 2. Т. 1. С. 42-50.*

4. Комеліна О.В., Жартовська В.О. *Управління розвитком кадрового потенціалу організації в умовах цифрової економки. IV Міжнародна конференція «Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід». 6 – 8 грудня 2021 р., університет Аалто /Гельсінкі, Фінляндія.*

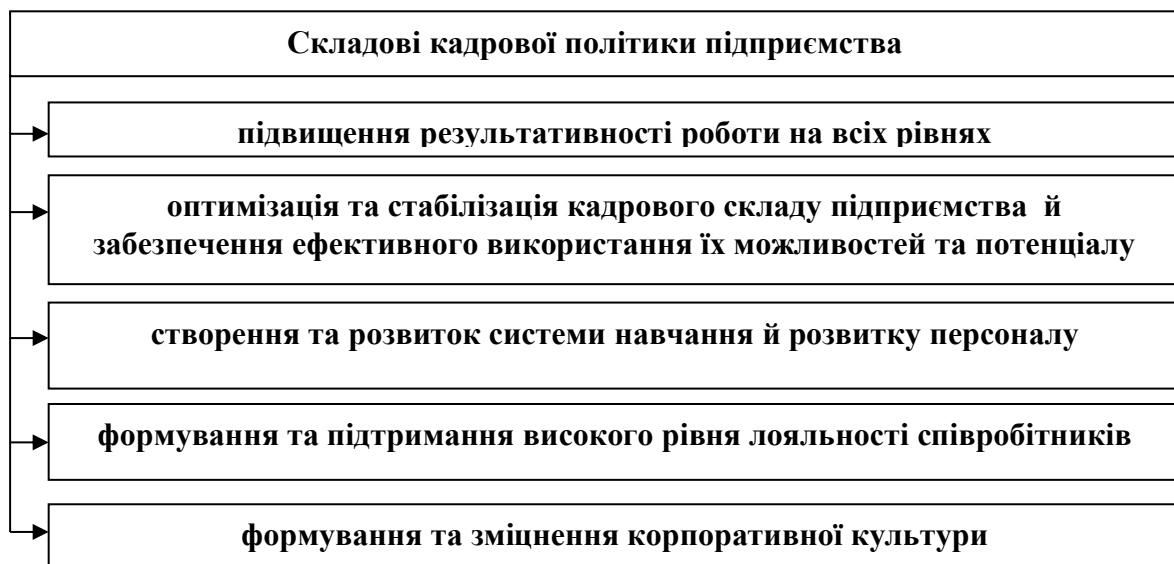


## **УПРАВЛІННЯ КАДРОВОЮ ПОЛІТИКОЮ ПІДПРИЄМСТВА НА ОСНОВІ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ**

В конкурентному середовищі саме аналіз ефективної діяльності підприємства свідчить про те, що одним із найважливіших завдань є ефективне управління його кадровою політикою. Оскільки персонал є об'єктом корпоративної стратегії підприємства, то кадрова політика відіграє вирішальну роль у розвитку як окремого підприємства, так і цивілізованого суспільства в цілому.

Кадрова політика підприємства є важливою складовою стратегічного й тактовного його потенціалу та розраховується на тривалий період, а її вдосконалення дозволяє об'єднати й узгодити різні управлінські дії під час проведення технічної та економічно-соціальної політики підприємства в цілому. Вона повністю повинна відповідати концепції розвитку підприємства і бути тісно взаємопов'язаною з усіма його галузями виробничо-господарської діяльності [1].

Основними складовими кадрової політики підприємства є п'ять взаємопов'язаних питань за допомогою яких здійснюється сприяння досягненню цілей суб'єкта господарювання і втілюється бачення в галузі управління персоналом (рис. 1).



**Рис. 1. Складові кадрової політики підприємства**

Передусім, водночас кадрова політика підприємства представляє собою основні напрями і підходи з управління персоналом задля реалізації місії та стратегічних цілей, які декларовані керівництвом [2]. Отже, аналіз літературних джерел свідчить, що кадрова політика підприємства

формується вищим керівництвом і реалізується кадровою службою під час виконання її працівниками своїх функцій [1, 2]. Вона знаходить своє відображення в таких локальних документах, як:

колективний договір;

корпоративна культура підприємства;

правила внутрішнього трудового розпорядку.

Вважається, що основною метою кадрової політики підприємства є:

1) підвищення ефективності управління персоналом шляхом створення ефективної системи управління співробітниками [1];

2) забезпечення оптимального балансу процесів оновлення і збереження чисельності та якісного складу відповідно до потреб підприємства, вимог чинного законодавства, стану ринку праці [2].

На часі одним з основоположних завдань являється досягнення максимального ефекту від використання кадрового потенціалу. Вітчизняні підприємства спрямовані на отримання максимального прибутку й забезпечення конкурентоспроможності як продукції, так і підприємства в цілому, що ґрунтується на економічних стимулах і соціальних гарантіях і сприяє гармонійному поєднанню інтересів працівників і роботодавця.

Управління персоналу на вітчизняних підприємствах неможливе без використання необхідних для цього інструментів, які так чи інакше, зможуть забезпечити ефективність трудової діяльності відповідно до вимог виробництва через взаємопов'язані соціально-економічні, організаційні, соціологічні, психологічні та ергономічні методи [2].

Таким чином, для рішення кадрових питань на підприємстві необхідна продумана ефективна кадрова політика, що є складовою частиною управлінської діяльності. Саме вона створює згуртовану, відповідальну, високопродуктивну робочу силу. Фундаментом такої політики є робота з персоналом, відповідна концепції розвитку підприємства. Сам процес роботи з персоналом повинен бути побудований так, щоб у найкоротші терміни мати бажаний результат щодо будь-якого питання чи проблеми в кадровій галузі підприємства.

#### *Література*

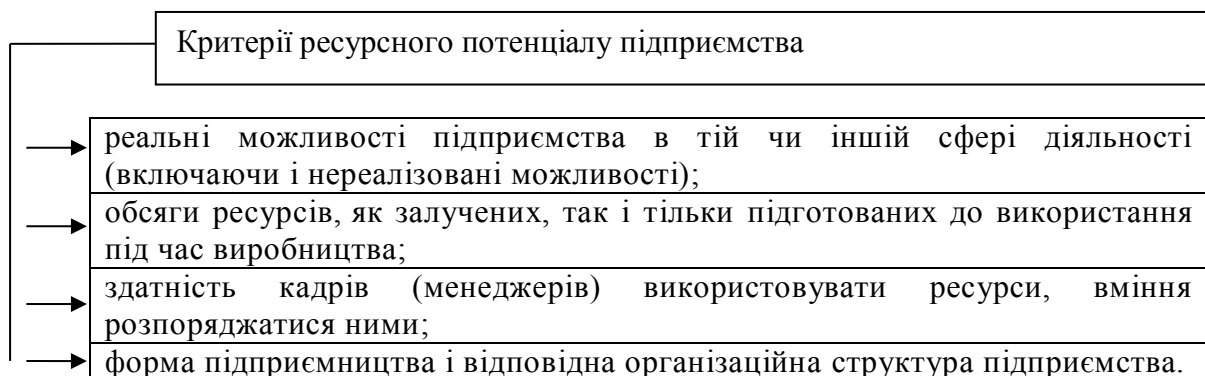
1. Бучинська Т.В. Конкурентоспроможність персоналу як основний чинник підвищення ефективності діяльності підприємства. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2016. Вип. 10(1). С. 74 –78.

2. Шаповал О.А., Іваній А.О., Гальченко А.О. Кадрова політика підприємства як інструмент системи управління персоналом. *Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії*. 2018. Вип. 5 (17). С. 149 – 151.

## УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ ПІДПРИЄМСТВА

Євроінтеграція вітчизняної економіки все більше актуалізує питання дефіциту ресурсів. Раціональне використання матеріальних ресурсів обґрунтовується заходами підвищення ефективності діяльності підприємств. Тому в сучасних умовах господарювання для максимально ефективної діяльності підприємств треба постійно вдосконалювати засоби, методи та інструменти управління виробничими ресурсами. Науковці трактують поняття «ресурси» по-різному. Так, наприклад, загалом під терміном «ресурс» розуміють засоби, які, після певних перетворень і застосування, дозволяють отримати бажаний результат [1, с. 33]. Інші розуміють ресурси як засоби, кошти, запаси, можливості, джерела, які є в розпорядженні суб'єктів господарювання і використовуються для досягнення конкретних цілей економічного розвитку [2].

Сукупність матеріальних, нематеріальних, трудових, фінансових ресурсів, включаючи здатність робітників підприємства ефективно використовувати названі ресурси для виконання місії, досягнення поточних та стратегічних цілей підприємства являє собою ресурсний потенціал підприємства. Широкого вжитку набуло поняття «ресурсний потенціал підприємства», яке можна охарактеризувати основними критеріями, які подано на рис. 1.



**Рис. 1. Критерії ресурсного потенціалу підприємства**

У полі зору нашого дослідження знаходяться поняття «процес управління ресурсним потенціалом підприємства» і «система управління ресурсами підприємства». Сам процес управління ресурсним потенціалом підприємства складається з окремих управлінських циклів, кожен з яких можна розділити на низку самостійних операцій. До таких операцій відносяться: збір і передача інформації, її обробка й аналіз, вироблення на основі аналізу управлінського рішення, передача рішення і його реалізація,

порівняння отриманих рішень з показниками та їхніми плановими величинами. Система управління ресурсами підприємства включає в себе безліч компонентів, завдяки регулюванню яких у сукупності, можна домогтися ефективної його діяльності, зокрема:

по-перше, забезпечує не тільки контроль поточної роботи підприємства, але і поліпшення ефективності діяльності в майбутньому;

по-друге, створюється для управління конкретного господарюючого суб'єкта і не може регулюватися обов'язковими для всіх нормами і стандартами.

Також, необхідно, враховувати, перш за все, найбільш технологічні методики, пов'язані зі впровадженням на підприємство певних автоматизованих систем. Дедалі популярнішими в практичній діяльності стають ERP – системи, які надають можливість створювати єдине середовище планування, обліку, контролю і аналізу основних операцій підприємства. ERP-системи орієнтовані на балансування і оптимізацію ресурсів підприємства за допомогою використання спеціалізованого інтегрованого пакета програмного забезпечення. Функціональні можливості ERP- систем наведено на рис. 2.

Функціональні можливості ERP- систем				
управління фінансами	відстеження матеріально-технічного забезпечення підприємства	формування логістичного ланцюга	мотивація персоналу	регулювання взаємовідносин з постачальниками і клієнтами

**Рис. 2. Функціональні можливості ERP- систем**

Таким чином, впровадження даних систем допомагає підвищити контроль за всіма складовими діяльності компанії і забезпечує зростання і подальший розвиток компанії. Отже, управління ресурсним потенціалом підприємства є складним процесом, який розглядається як процес прийняття і здійснення управлінських рішень, спрямованих на раціональне використання, нарощення та оптимізацію ресурсного потенціалу підприємства з метою досягнення поставлених цілей і забезпечення стійкого функціонування та розвитку підприємства.

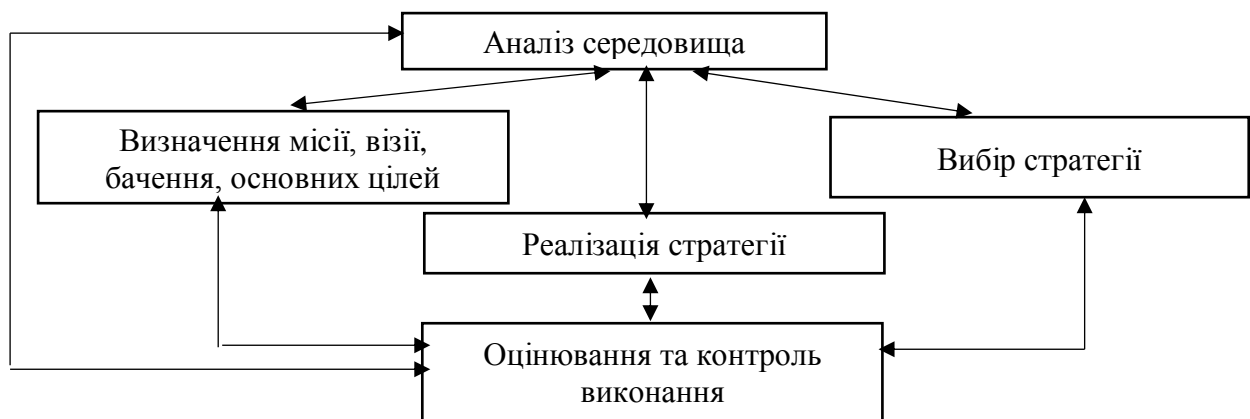
#### *Література*

1. Бугас В. В., Коваль А. А. Управління фінансовими ресурсами підприємства. *Modern Economics*. 2020. № 19(2020). С. 32-34.
2. Петруня Н. В. Концептуальні підходи до визначення сутності активів підприємств: наукове видання. Облік і фінанси АПК. 2012.

## **ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ КОНКУРЕНТНОГО СЕРЕДОВИЩА**

В умовах динамічного розвитку науки та техніки, нестабільної політичної, соціально-економічної ситуації, широкої інформатизації та діджиталізації бізнес-середовища, ускладнень дій та бажань споживачів, конкурентів, ринкових агентів, управлінцям необхідно прикладати значних зусиль для стабільності існування підприємств та збереження їх конкурентоспроможності.

Стратегічне управління – це складний та динамічний процес прийняття та виконання прийнятих управлінських рішень, центральною ланкою якого є стратегічний вибір, який ґрунтується на використанні потенціалу підприємства, орієнтується на довгострокові конкурентні переваги на ринку при своєчасному коригуванні цілей функціонування, які співвідносяться з можливостями та загрозами зовнішнього середовища, у якому розвивається підприємство [1, с. 13]. Основне його призначення – концептуалізація ринкової кон'юнктури, параметрів та ситуацій, що виникають у процесі реалізації економічних інтересів підприємства (рис. 1).



**Рис. 1. Структура стратегічного управління**

На сьогодні, стратегічне управління – це важливий фактор успішного виживання підприємства у складних ринкових умовах, при цьому, на деяких вітчизняних підприємствах спостерігається відсутність стратегічного бачення, що в більшості призводить до поразки в конкурентній боротьбі, та виявляється у двох основних формах. У першому випадку, діяльність підприємства планується менеджерами на основі того, що зовнішнє середовище або взагалі не буде змінюватися, або ж у ньому не буде відбуватися значних змін, а це першочергова ознака нестратегічного

управління. Безумовно, бачення довгострокової перспективи – дуже важлива складова стратегічного управління, однак це не означає екстраполяції існуючої практики та існуючого стану на багато років вперед. Другою «помилковою» формою стратегічного управління є розроблення програми дій, яка починається з аналізу внутрішніх можливостей та наявних ресурсів підприємства. При такому підході дуже часто виявляється, що підприємство не здатне досягати визначених цілей, адже даний процес залежить від можливостей, бажань та потреб основних клієнтів, а також від поведінки конкурентів.

На основі наведеної інформації можна сформулювати такий висновок: будь-якому менеджеру необхідно починати планувати діяльність підприємства, в першу чергу, із аналізу внутрішніх ресурсів та можливостей їх раціонального використання для реалізації сформульованої стратегії розвитку підприємства.

Діяльність менеджерів, яка керується принципом «тільки сьогодні», є безперспективною та може призвести до банкрутства, тому, окрім стратегічного планування слід приділяти значну увагу питанню діагностики даного процесу, щоб уникнути катастрофічних наслідків як для самого підприємства, так і для макроекономічної рівноваги [2, с. 389] . Під час реалізації стратегічного менеджменту слід враховувати, що стратегічному управлінню, окрім очевидних переваг, притаманні обмеження та недоліки, серед яких: залучення додаткових зусиль, витрат часу та ресурсів та ін.

Так, задля ефективного процесу відновлення сучасної системи управління розвитком енергетичного ринку України необхідно запроваджувати системи стратегічного управління (на основі сценарного моделювання ринків) та засади ресурсного менеджменту в управлінні видобувною галуззю. Також здійснювати підготовку персоналу до роботи з новими моделями функціонування енергетичних ринків та сучасним науково-технічним забезпеченням.

Отже, встановлено, що важливою складовою вдалого стратегічного управління підприємством є вміння оперативно здійснювати аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища, а також застосовувати різний арсенал методів для визначення відповідної стратегії розвитку та її реалізації.

#### *Література*

- 1. Сумець О. М. Стратегічний менеджмент: підручник. Харків : ХНУВС, 2021. 208 с.*
- 2. Чібісова І.В. Методи оцінки і прогнозування банкрутства підприємств. Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки. 2012. № 22. С. 389 – 394.*
- 3. Шериньова З. Є. Стратегічне управління: підручник. К: КНЕУ, 2004. 699 с.*

## **ЛОГІСТИЧНЕ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА**

Універсальність логістичного підходу полягає в тому, що він може бути використаний для оптимізації управління трудовим потоком підприємства, а саме під час управління: персоналом, кадрами і трудовими ресурсами.

В сучасних умовах господарювання широкого вживання набули поняття «кадрова логістика» [1; 2] і «кадровий менеджмент» [3].

У свою чергу кадрова логістика допомагає привести у відповідність до нових реалій стратегію, логіку, організаційну структуру, зміст діяльності кадрових підрозділів підприємства.

Кадровий менеджмент сприяє розробленню організаційно-управлінського механізму активізації трудових ресурсів фактору, формулює критерії і створення методики розрахунку показників ефективності функціонування підприємства.

Концепція і методологія логістики при використанні в кадровому менеджменті може бути інтерпретована у вигляді управління трудовими ресурсами підприємства як методу підвищення соціально-економічної ефективності використання трудових ресурсів за рахунок організаційно-управлінського механізму координації кадрових функцій (системи управління трудовими ресурсами).

Мета управління персоналом підприємства є оптимізацією соціально-економічної ефективності його використання. Сутність управління персоналом підприємства полягає в тому, щоб, упроваджуючи відповідні системи, отримувати додатковий ефект за рахунок раціональної взаємодії кадрових функцій. Цей синергічний ефект забезпечує досягнення поставленої мети.

Зміст управління персоналом підприємства полягає в сукупності семи кадрових функцій: набору, підготовки, розстановки, перепідготовки, професійно-кваліфікаційного зростання кадрів, оплати і стимулювання праці.

Управлінський механізм також за рахунок більш гнучкої координації спрямовує дію служби на досягнення концептуальної мети управління трудовими ресурсами підприємства. Відповідно до запропонованої тактики дій кадрової служби підприємства подається операційна система управління трудовими ресурсами, яка представлена у вигляді плану кадрового забезпечення виробництва.

Оскільки кадрова служба зацікавлена у високому професіональному рівні працівника, вона повинна визначити чіткі критерії та вимоги до майбутніх працівників. Управління персоналом підприємства повинне

ґрунтуватися на принципі комплексності і синхронності.

Логістичний підхід ґрунтується на засадах системного підходу і передбачає, що досліджуваний об'єкт або їх сукупність розглядаються у взаємозв'язку, спадкоємності та розвитку [4, с. 6]. Практична реалізація логістичного підходу до управління персоналом знаходить своє втілення в певній логістичній системі [4, с. 10].

На думку, К. Мельникова кадрова логістика вивчає процеси формування, розподілу і руху кадрів у логістичних системах з метою максимального прискорення кадрового потенціалу, оптимізації руху трудових потоків та забезпечення ефективного функціонування системи загалом [1, с. 58].

Поліщук І. під час дослідження застосування логістичної концепції кадрового менеджменту на вітчизняних підприємствах, виокремив такі основні характеристики кадрових потоків підприємства:

ідентично з матеріальними, фінансовими, інформаційними та іншими ресурсними потоками ознаками кадрових потоків є динамічність і безперервність їх існування в просторі й часі та їх змінність;

на відміну від інших видів потоків, кадрові потоки мають нерозривний зв'язок із робочою силою, та, відповідно, людьми і населенням, точніше, з його економічно активною частиною (трудовими потоками), яка може брати участь у формуванні, перетворенні та реалізації трудового потенціалу;

основною складовою кадрового потоку є «людський капітал», тобто сформований і розвинутий у результаті інвестицій і накопичений людиною (людьми) певний запас здоров'я, знань, навичок, здібностей, що сприяє зростанню продуктивності праці й завдяки цьому впливає на збільшення обсягів виробництва продукції чи послуг [3, с. 187].

Систематизація кадрових потоків підприємства, яка відображає їх спільні ознаки, виявляє специфічні характеристики, що притаманні тільки для даного виду потоку, а головним об'єктом логістичного управління кадровим потенціалом служать кадрові потоки підприємства [3, с. 187].

Отже, створення логістичної кадрової системи в межах управління кадровим потенціалом підприємства є: 1) запорукою ефективного управління кадровими потоками; 2) необхідністю забезпечення чіткої взаємодії її елементів, що сприятиме зростанню ефективності управління кадровим потенціалом підприємства; 3) новим механізмом і формою управління кадровим потенціалом підприємства, виникнення та розвитку якого потребують динамізм сучасного зовнішнього середовища функціонування та постійні зміни вимог до кадрів підприємства.

#### *Література*

1. Мельникова К.В. Кадрова логістика в системі сучасного управління трудовими ресурсами. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки». 2016. Вип. 17. Ч. 3. С. 58 – 60.

2. Бондарук О.В. Використання кадрової логістики в управління персоналом організації. Проблеми соціально-економічного розвитку регіонів. Серія «Економіка».



2012. Вип. 263. Т. XIV. С. 40 – 46.

3. Поліщук І. Застосування логістичної концепції кадрового менеджменту. *Українська наука: минуле, сучасне, майбутнє*. 2014. Вип. 19. Ч. 2. С. 186 – 191.

4. Криворучко О.М. Логістичний підхід до управління персоналом підприємства. *Економіка транспортного комплексу*. 2020. Вип. 35. С. 5 – 19.

**УДК 338**

*П.В. Ляшенко, студент 501-ЕМз  
Наук. керівник – д.е.н., доц. Л.М. Болдирєва  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ОПЕРАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВІ**

Створення системи операційного менеджменту підприємства як складної управлінської системи є найбільш перспективною ідеєю для отримання ефективних результатів, пов'язаних з менеджментом операційної системи підприємства. Актуальність теми полягає саме в значимості системи операційного менеджменту для розвитку підприємств, та в пошуку ефективних шляхів оптимізації системи операційного менеджменту в умовах фінансово-економічної нестабільності.

Операційний менеджмент (Operations Management) як діяльність, пов'язаний із розробкою, використанням і удосконаленням виробничих систем, на основі яких виробляються основна продукція або послуги компанії. Подібно маркетингу і фінансам, операційний менеджмент являє собою область бізнесу з явно вираженими управлінськими функціями.

Оскільки операційний менеджмент пов'язаний з процесами, безпосередньо утворюють споживчу вартість продукції, і висловлює головну компетенцію промислового підприємства, саме він повинен враховувати, насамперед, такий значущий фактор економічних відносин, як невизначеність. Під впливом динамічних трансформацій, що відбуваються в постіндустріальній економіці, властивості невизначеності зовнішнього середовища також модифікуються, а саме: з дискретних і невзаємопов'язаних змін стали перетворюватися в системні, коли прискорюються темпи оновлення продукції, відбуваються технологічні прориви, змінюються традиційні межі галузей, конкуренція перетворюється в гіперконкуренції [1].

Американські вчені дають наступне визначення: операційний менеджмент (Operations Management) як:

діяльність, яка пов'язана з розробкою, використанням і удосконаленням виробничих систем, на основі яких виробляється основна продукція чи послуги компанії;

управління всіма ресурсами, необхідними для виробництва продукції

та надання послуг організацією;

науку про концепції, процедури, методи, технології, які використовуються менеджерами в процесі створення та функціонування операційної системи підприємства [2].

Основним завданням операційного менеджменту є побудова певних управлінських систем, які б забезпечили виконання потрібних дій і процедур з метою одержання позитивного результату від функціонування операційної системи будь-якого підприємства.

Об'єктами вивчення в операційному менеджменті є операції у різних сферах людської діяльності, як включають будь-яку діяльність у різних сферах: виробництві, науці, освіті, медицині, економіці тощо.

Область діяльності сучасних менеджерів досить велика – промисловість, сервісне обслуговування, малий бізнес.

Призначення операційного менеджменту – сприяти створенню товарів: виробів або послуг, які організація може з вигодою для себе реалізувати на ринку. Тому найголовніша мета менеджменту – оптимізувати «вихід» операційної системи шляхом максимального задоволення споживчого попиту.

Основу операційного менеджменту утворюють чотири основних компоненти – технологія, організація, економіка і математичні моделі дослідження операцій, які є взаємопов'язані та забезпечують успішну діяльність і подальший розвиток операційної системи підприємства (рис. 1).

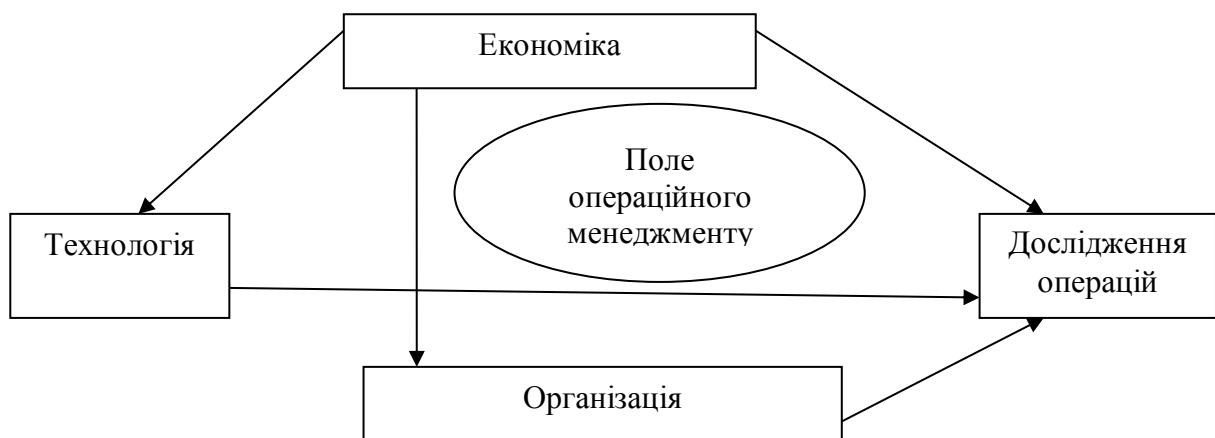


Рис. 1 Фундаментальні складові операційного менеджменту

Менеджер і безпосередній виконавець даної діяльності (виробничої або сфери послуг) на рівні виконання окремих операцій, які забезпечують ефективно і раціональне ведення всього бізнесу, називається операційним менеджером. Враховуючи вище сказане всіх менеджерів можна назвати операційними менеджерами, адже вони повинні так управляти своїми підрозділами, щоб вони функціонували ефективніше і раціональніше за будь-якої специфіки своєї функції. Операційні менеджери користуються у своїй роботі методами й інструментами OR/MS (наприклад, при графічному визначенні критичного шляху) і займаються питаннями, пов'язаними з

інженерними розробками.

Таким чином, правильне поєднання в одному цілому основних факторів і аспектів діяльності підприємства – фінансових, організаційних, технологічних, економічних – вимагає, щоб даний процес відбувався на міцній основі раціонального управління операціями.

#### *Література*

1. Volkova M. and Troian V. (2021), "Operational management in the enterprise management system", *Ekonomika ta derzhava*, vol. 6, pp. 82 – 85.

2. Russell S. R. and Taylor B. W. (2010), *Operations management: Creating value along the supply chain*. 7-ed., John Wiley & Sons, Inc., N.-Y, USA.

### **УДК 338**

*Д.Р. Потапенко, студент 401-ЕМ  
Наук. керівник – д.е.н., доц. Л.М. Болдирєва  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **УПРАВЛІННЯ ОПЕРАЦІЯМИ ПІДПРИЄМСТВА У СФЕРІ ПОСЛУГ**

Сфера послуг підпорядковується єдиним економічним законам. Теорія і практика економіки сфери послуг сьогодні можуть існувати окремо один від одного. Оскільки послугами вважаються управління фінансовими активами замовника, наприклад навчання. Об'єкти і результати у цих випадках істотно розрізняються. Проте, вони з повним правом можуть називатися послугами відповідно до практики, що склалася.

Надання і споживання послуги може бути одночасним. Як правило, послуга має індивідуальний характер надання і споживання. У сфері послуг висока частка ручної праці, якість якої залежить від майстерності персоналу. Виконавець послуги, як правило, не є власником результату послуги.

Згідно з визначенням Американської маркетингової асоціації послуга – це діяльність, користь чи задоволення, які продаються окремо або пропонуються разом з продажем товарів.

Об'єктом дослідження обрано одне з найстаріших підприємств комунального господарства України КП ПОР «Полтававодоканал», яке оснащено сучасними технологіями, має автоматичне обладнання, надійність його робіт та стабільність цілодобової подачі води споживачам. Все, що відбувається на КП ПОР «Полтававодоканал» та його районних дільницях можна побачити на моніторах.

КП ПОР «Полтававодоканал» забезпечує безперебійне водопостачання мешканців та підприємств міста Полтава, відведення господарсько-побутових, виробничих стоків та їх очистку.

Джерелом господарсько-питного водопостачання є артезіанські води сеноман-нижньокрейдяного горизонту, який залягає на глибині 400 – 800 м. Водопровідна мережа тільки в місті Полтаві становить 666,68 км [1]. В цілому підприємство обслуговує 850,9 км водопровідної мережі. Спочатку рідина потрапляє у резервуар питної води об'ємом у 12 тис. кубометрів, а звідти – до насосної станції, де знаходяться сучасні гучні насосні агрегати.

КП ПОР «Полтававодоканал» надає послуги з централізованого водовідведення мешканцям та підприємствам міста Полтава та 8-ми населених пунктам – м. Карлівка, смт. Машівка, смт. Шишаки, смт. Опішня, м. Кобеляки, см. Котельва, смт. Нові Санжари, с. Стасі [1]. Водопостачання населених пунктів здійснюється за допомогою 9-ти водозабірних майданчиків. Для створення необхідного запасу води та регулювання її подачі в місто побудовано 14 резервуарів чистої води загальним об'ємом 50162 м<sup>3</sup> [1].

Для зручності абонентів КП ПОР «Полтававодоканал» працює call-центр. Більшість питань ви можете вирішити дистанційно, без особистого відвідування служби обліку і реалізації отримати [1]: 1) консультацію щодо тарифів та нормативів; 2) інформацію про: стан розрахунків, зміну власника особового рахунку чи зареєстрованих осіб, порядок укладання договору на послуги і виконання перевірки приладів обліку (замовити перевірку).

Показники аналізу показали, що середня вартість власного капіталу КП ПОР «Полтававодоканал» у 2020 р. збільшилась порівняно з 2018 р. на 238771,5 тис. грн. або на 78,15 %, а порівняно з 2019 р. зменшилась на - 4156 тис. грн. або 0,87 %.

Рівень середньої вартості сукупного капіталу на КП ПОР «Полтававодоканал» у 2020 р. склала 868045 тис. грн. або 37,94 %, що на 238771,5 тис. грн., більше, ніж у 2018 р., і на 4086 тис. грн. або на 0,47 % більше, ніж у 2019 р.

В динаміці ресурсів КП ПОР «Полтававодоканал» за 2018-2020 рр. також спостерігаються зміни, зокрема, показники показали, що у 2020 році рівень: середньорічної вартості основних засобів дорівнював 533616 тис. грн, що більше на 153720.5 тис. грн або на 40,46 % проти 2018 року і на 5969,5 тис. грн або на 1,13 % проти 2019 року; середніх залишків оборотних засобів дорівнював 321225 тис. грн, що більше на 2737,5 тис. грн або на 96,87 % проти 2018 року, але менша на 353,5 тис. грн або на 5,97 % проти 2019 року; середньооблікової чисельності штатних працівників склав 1071 особу, що на 29 осіб або на 2,87 % більше проти 2018 року і менше на 51 особу або на 4,67 % проти 2019 року.

Результати проведених розрахунків групи економічних показників КП ПОР «Полтававодоканал» показали, що у 2020 році рівень чистого доходу (виручка) від реалізації продукції характеризується рівнем 307222 тис. грн., що більше на 52561 тис. грн. або на 20,64 % проти 2018 року і на 3306 тис. грн. або на 1,09 %, у порівнянні з 2019 роком.

Обсяг реалізованої продукції, робіт, послуг у 2020 році збільшився на

52561 тис. грн. або на 20,64 % порівняно з 2018 роком і на 3306 тис. грн або на 1,09 % проти 2019 року.

Сфера послуг ставить перед операційним менеджером цілий ряд проблем, які або занадто складно вирішуються, або є несуттєвими в умовах виробничої діяльності. Такі проблеми пов'язані в основному з присутністю в операційному процесі самого покупця [2].

Таким чином, у сфері послуг має місце збіг процесів виробництва і споживання в часі. Для сфери послуг притаманна висока ступінь взаємодії зі споживачем, а також характерні трудомісткі операції, які вимагають значних фізичних і розумових затрат праці персоналу, що надає послуги. Такі операції важко стандартизувати і автоматизувати, тому виконувати їх має висококваліфікований персонал.

#### *Література*

1. Офіційний сайт КП ПОР «Полтававодоканал». URL: <https://www.vodokanal.poltav.a.ua>.

2. Гриненко В.В., Браташ М.А. Конспект лекцій з дисципліни «Менеджмент та адміністрування (Операційний менеджмент)». Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. 130 с.

**УДК 330**

*А.О. Чайкіна, к.е.н.,  
Шабіб Карім, студент*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ІННОВАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТА ЙОГО РОЛЬ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**

Інновації стали невід'ємною частиною сучасних підприємств, особливо тих, хто намагається отримати нові конкурентні переваги в сучасних швидкозмінних умовах господарювання. У зв'язку з цим зростає важливість впровадження інноваційного менеджменту, який має бути направлений на управління інноваційним потенціалом підприємства.

Історично доведено, що інновації в економіці виступають як основний фактор підвищення ефективності виробництва, відіграють важливу роль у збільшенні обсягів виробництва та продажу. Інноваційна діяльність підприємства є джерелом розвитку лише в разі активної, а іноді «агресивної» стратегії просування, а також гарантування створення сприятливого середовища для нових продуктів, технологій та ініціювання послуг.

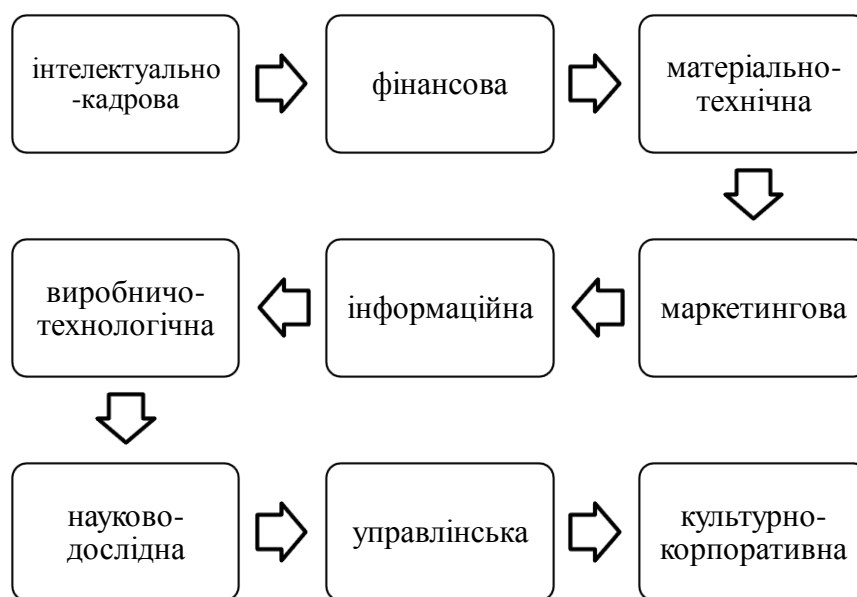
Управління інноваційним потенціалом нерозривне з поняттям «інноваційний менеджмент» і вирішує питання планування та впровадження інноваційних стратегій сталого розвитку підприємства.

Зарубіжні дослідники вважають, що збільшення національного доходу за рахунок використання інноваційного потенціалу може становити до 80 % [1]. Багато дослідників у своїх працях зосередженні на вивченні різних сторін інноваційного потенціалу, тому в економічній літературі представлені різні специфічні визначення, які не схожі між собою.

Пропонуємо під поняттям інноваційний потенціал підприємства визначати сукупність ресурсів підприємства, що можуть бути реалізовані як засіб підвищення рівня інноваційної активності, забезпечення нових конкурентних переваг та стратегічного розвитку підприємства в умовах невизначеності його функціонування [2].

Інноваційний потенціал підприємства часто розглядається як набір ресурсів із різним ступенем деталізації, відповідно інноваційний потенціал – це не лише ресурси, доступні для інновацій, а й інноваційні механізми, які передбачають розвиток інноваційного потенціалу через інновації та інвестиції. Склад інноваційного потенціалу визначається самою сутністю інновації, а саме створенням нової розробки та її комерціалізація.

Складовими інноваційного потенціалу є (рисунок 1).



**Рис. 1. Складові інноваційного потенціалу**

Одним з головних чинників забезпечення конкурентоспроможності підприємства є виробництво високоякісних інноваційних продуктів, удосконалення вже існуючих та упровадження нових технологій.

В сучасних конкурентних умовах становлення інноваційної економіки та забезпечення інноваційного розвитку небагато підприємств зосередженні на управлінні інноваційним потенціалом, адже саме воно надає конкурентні переваги поміж інших підприємств. Спираючись на сучасні тенденції можна стверджувати, що лише перехід на шлях інноваційного розвитку забезпечить перемогу в конкурентній боротьбі, важливу роль при цьому відіграє саме інноваційний потенціал [3].

Отже, створення ефективного функціонування управління інноваційним потенціалом дозволить вирішувати питання в сфері управління на стратегічному рівні, зменшити ризики інноваційної діяльності в результаті упровадження комплексної оцінки інноваційного потенціалу, збільшити ефективність використання ресурсів, наявних в підприємстві, а також зміцнити його конкурентні позиції.

#### *Література*

1. Володін С.А., Чекамова О. І. Теоретичні засади формування і реалізації інноваційного потенціалу в розвитку економіки. *Економіка АПК*. 2017. № 5. С. 65-72.

2. Шімон К.І., Чайкіна А.О. Розвиток інноваційного потенціалу сучасного підприємства. Сучасні інноваційно-інвестиційні механізми розвитку національної економіки в умовах євроінтеграції: матеріали VIII Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, 28 жовтня 2021 р. Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2021. С. 143-145.

3. Васильєва Т.А., Леонов С.В., Кривич Я.М. Концептуальні основи формування системи управління потенціалом інноваційного розвитку підприємства на засадах маркетингу. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2011. № 4, Т. I. С.160-171.

**УДК 330**

*А.О. Чайкіна, к.е.н.,  
К.В. Корнійко, студентка*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ РОЗВИТКОМ СУЧАСНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

Економічні, соціальні, екологічні та політичні зміни, що відбуваються у сучасному міжнародному просторі, а також обраний Україною вектор євроінтеграції до європейської спільноти передбачає перехід вітчизняних підприємств до більш високих європейських стандартів. При цьому варто враховувати нові концепції розвитку, зокрема прийнятті норми сталого розвитку країн світу, їх пріоритети та принципи, які передбачають урахування потреб сучасного суспільства, не ставлячи під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої потреби.

Відповідно у таких умовах традиційні методи управління підприємством стають неактуальними та неефективними [1]. Нівелювання зростаючих загроз потребує створення внутрішнього механізму управління розвитком підприємства відповідно до потреб ринку та з урахуванням стратегічних цілей соціального та екологічного розвитку. Тим паче, що сьогодні концепція сталого розвитку набуває все більшого значення в управлінні підприємством та передбачає створення такої системи управління, яка збалансовано узгоджує економічний, екологічний та

соціальні напрями його розвитку [2].

Однією із головних викликів збереження стійкості та розвитку підприємства в нестабільному середовищі є забезпечення ефективного управління розвитком на засадах економічності, екологічності, соціальних стандартів. Управління підприємством має відбуватись таким чином, щоб гарантувати його сталий розвиток, не дивлячись на негативний вплив всередині чи ззовні.

Процес управління сталим розвитком підприємства має бути цілісним та системним, що дозволить реалізовувати ефект синергії. Можна виділити наступні етапи управління сталим розвитком підприємства:

- діагностика (аналіз) поточного стану розвитку;

- визначення місії та цілей розвитку підприємства (місія повинна передбачати зростання економічного потенціалу, реалізацію соціальної відповідальності, збереження природного середовища);

- розроблення альтернативних шляхів досягнення цілей економічного, соціального та екологічного розвитку;

- моделювання розвитку підприємства, яке полягає в розрахунку прогнозних показників реалізації сценаріїв розвитку та порівнянні їх із фактичними;

- вибір найбільш ефективного напрямку розвитку економічної, екологічної та соціальної складових підсистем підприємства;

- вибір інструментів стимулювання сталого розвитку підприємства;

- реалізація та контроль ефективності сталого розвитку підприємства.

Впровадження стратегії управління сталим розвитком підприємства надає йому ряд економічних, соціальних та екологічних переваг. До таких переваг відноситься [3]:

- підвищення рівня управління підприємством;

- покращення соціальної репутації підприємства;

- нові ринкові можливості;

- ріст інвестиційної привабливості підприємства;

- підвищення ефективної діяльності в області сталого розвитку;

- інноваційний підхід до розробки товарів та послуг;

- мінімізація ризиків в області сталого розвитку;

- ріст ефективності розподілення ресурсів та скорочення витрат.

Отже, досягнення підприємствами стану сталого розвитку є надзвичайно складним, важливим та вкрай необхідним завданням. Подальший економічний рух може відбуватися лише через дбайливе ставлення до навколишнього середовища, досягнення та підтримання соціальних гарантій людини, що закріплені на законодавчому рівні. Чітке та безпомилкове виконання принципів стійкого розвитку підприємства призведе до налагодження економічної системи району, міста, країни, що відбиватиме ступінь екологічної зрілості суспільства, допомагатиме в прийнятті правильних рішень для розв'язання існуючих екологічних,



соціальних, енергетичних проблем, підвищення рівня життя населення.

#### *Література*

1. Гончарова С.Ю., Гончаров А.Б., Аграмакова Н.В. Формування моделі управління сталим розвитком підприємства (організації). *Бізнес Інформ*. 2015. № 1. С. 372-377.
2. Степаненко Т.О. Теоретичні та методичні засади сталого розвитку підприємства. *Вчені записки ТНУ імені ВІ Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2020. № 31(70). С. 136-141.
3. Малик І.П., Вецько Т.М. Механізм забезпечення сталого розвитку підприємств України. *Сучасні підходи до управління підприємством: зб.тез доп. ІХ Всеукраїнської наук.-практ.конф. Київ, 2017. С. 64-69.*
4. Вецько Т.М. Сталый розвиток підприємства: проблеми та перспективи. *Актуальні проблеми економіки та управління*. 2019. № 13. URL: <http://ape.fmm.kpi.ua/article/view/153856/153431>

**УДК 658.7.144**

*О.Р.Шара, студентка гр. 301-ЕМ  
Науковий керівник І.В. Амеліна, к.е.н., доцент,  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ПІДПРИЄМСТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ**

З 24 лютого 2022 року в Україні введено воєнний стан у зв'язку з повномасштабним вторгненням росії на територію нашої держави. Деякі північні, східні та південні області певний час були повністю «відрізані» від світу – а отже не було можливості забезпечувати людей необхідними для виживання продуктами харчування, ліками та іншими засобами. В даному випадку піднімається питання виживання, а не отримання прибутку. Відповідно, змінюється акцент в управлінні запасами як окремого підприємства, регіону так і країни в цілому.

Для початку розглянемо саме визначення «запаси». Велика кількість авторів-економістів, зокрема Василенко В.О., Ткаченко Т.І. Живко З.Б., Живко М.О., Живко І.Ю., Зінь Е.А., Кулаковська Л.П., Піча Ю.В., Нашкерська Г.В. та багато інших досліджували це поняття, але загальної згоди так і не змогли дійти. Найточніше описує термін «запаси» наступне визначення: запаси – це всі матеріальні цінності, які знаходяться на складах постачальників у вигляді готової продукції, на проміжних складах та на складах споживачів.

В умовах воєнного стану нас цікавлять запаси саме готової продукції, оскільки в областях, де ведуться запеклі бойові дії немає можливості продовжувати виробництво, але потреби, наприклад, в їжі та ліках все ж лишаються незмінними. На сьогоднішній день, Полтавська область є

сусідньою для тих регіонів, де ведуться активні бойові дії. Відповідно, саме в тиловому регіоні повинні максимально докласти зусиль для забезпечення матеріальної підтримки регіонів-сусідів, що страждають від бойових дій.

Полтавчани згуртувались разом для об'єднання сил і працюють з перших днів війни 24/7: хтось плете маскувальні сітки, хтось займається волонтерством, хтось приносить свої запаси і віддає для тих, хто потребує. Підприємства області, звичайні люди, волонтери та всі-всі без винятку приймають участь в забезпеченні «життєдіяльності» постраждалих регіонів. В умовах сьогодення стало зрозуміло, наскільки важливо мати матеріальні ресурси в запасі для зменшення ризику настання дефіциту товарів першої необхідності.

Спільними силами 06.04.2022 р. в Полтавській області було запущено сортувальний центр для гуманітарної допомоги. Декілька сотень людей формують набори, які в подальшому будуть відправлені на Сумщину, із найнеобхіднішого: борошно, цукор, консерви, олія, кава, печиво, всього 15 позицій. Окрім цього, в м. Полтава працюють пункти видачі теплих речей для тих, хто цього потребує. Це і подушки, ковдри, постіль, рушники; і одяг та взуття.

Спільними силами волонтерів було організовано доставку продуктів та речей з-за кордону. Таким чином, доставка до полтавських складів з Польщі здійснюється регулярно. Поляки допомагають теплими речами, їжею, водою, засобами гігієни, а також кормами для наших улюбленців.

Полтава — це такий собі логістичний волонтерський центр України, що став логістичним хабом з тонами продуктів та одягу. Ніщо тут не затримується надовго: потреби бійців закриваються, оборона міста підсилюються, речі знаходять нових власників.

Варто відмітити, наскільки ефективно Гуманітарний штаб Полтави вибудував логістичні ланцюжки. Розширив мережу пунктів збору та сформував бази зберігання, а також ретельного сортування допомоги: дитячі речі, іграшки, різні групи продуктів харчування й ліків. І це головна запорука того, що до тих, хто потребує допомоги, дійде саме необхідна йому допомога.

Полтавщина не забуває і про те, що створення нових запасів є не менш важливим, ніж передача існуючих до тих, хто їх потребує. Саме тому вона «тримає» продовольчий фронт. На сьогодні ранніми зерновими культурами засіяно 100% запланованих площ, а це близько дев'яноста двох тисяч гектарів, триває посів кукурудзи та соняшнику. Отже, завдяки цьому Полтавський регіон забезпечить зерном внутрішні та зовнішні потреби України та буде ефективно протидіяти економічній кризі в країні.

#### *Література*

1. Полтавщина перетворилася на потужний логістичний центр зі збору та постачання гуманітарної допомоги. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://np.pl.ua/2022/03/poltavshchyna-peretvorylasia-na-potuzhnyy-lohistrychnyy-tsentr-zi-zboru-ta-postachannia-humanitarnoi-dopomohy-lunin/>

2. Полтавщина: логістичний хаб і продовольча безпека держави. Уніан Інформаційне агентство. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.unian.ua/society/micniy-til-yak-ukrajinskiy-biznes-vidnovlyuye-robotu-pid-chas-viyuni-novini-ukrajini-11756602.html>

**УДК 658.7.012**

*І.В. Амеліна, к.е.н., доцент,  
студент гр. 101- ЕМ Анясадор Кеннеді  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **СУЧАСНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОННОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ**

Ринок електронного бізнесу України перебуває на етапі бурхливого розвитку. Якщо у 2000 р. в Україні діяло лише близько 100 Інтернет-магазинів, а їх товарообіг був порівняно невисоким, то у наступні роки ситуація почала змінюватись. У 2005 р. аудиторія Інтернету перевищила 5 млн. користувачів. Це і стало основою для динамічного зростання онлайн-торгівлі. І з кожним роком ринок електронного бізнесу в Україні зростає ще швидше, ніж у попередніх роках. Якщо за 2015 рік товарообіг збільшився на 32% – з 19 до 25 млрд. грн., то в 2016 році він зріс уже на 52% – до 38,5 млрд грн. У 2017 році ринок електронного бізнесу в Україні продовжив стрімке зростання і, за оцінками фахівців, становив близько 50 млрд. грн. «За експертними оцінками, частка електронної торгівлі України сьогодні становить близько 3% усього ритейлу (рік тому було 2,1% — ред.). У свою чергу, в більшості розвинених країн світу цей показник сягає 10-15%. Тож потенціал для зростання – колосальний» [1].

Отже, давайте подивимося, які тренди, за прогнозами фахівців, знайдуть відгук у найближчий період.

Віртуальні гаманці. В Україні електронні гаманці поширені менше, ніж в розвинених країнах. На даний, ринок електронної оплати представлений сервісами Apple Pay, Google Pay, якими можна розплачуватися оффлайн і онлайн, а також Visa Checkout і Mastercard для оплати товарів онлайн. Тому в 2021 році більше зароблятимуть ті онлайн-сервіси, які мають у своєму розпорядженні декілька способів оплати, включаючи електронні гаманці.

Варіативність і швидкість доставки. Користувачі стали досить вимогливими до способів і швидкості доставки. Оптимізація ланцюга доставок в 2022 році буде відігравати особливу роль. Клієнт скоріше придбає товар там, де йому буде надана можливість забрати товар в той же день в магазині, поштоматі, найближчому відділенні пошти, ніж чекати дві-три доби доставку з аналогічного сайту.

Не дарма Uber запустив доставку товарів до порогу клієнтів за

допомогою дронів. Точніше, товар доставляється з точки А в точку Б кур'єром, який оперативно передає їжу замовнику за вказаною адресою. За підрахунками компанії, швидкість доставки при такій технології скорочується приблизно втричі.

Зростання мобільної комерції. За даними НБУ, популярність безготівкових операцій сприяє розширенню безконтактної інфраструктури. Безконтактні оплати складають близько третини всіх безготівкових операцій в Україні. Все частіше українці вважають за краще розплачуватися смартфонами, смарт-годинами та іншими NFC-пристроями.

Левову частку українці проводять в смартфонах і планшетах, зокрема, в Інтернеті – читають описи товарів, порівнюють ціни та умови на сайтах, вивчають пропозиції тощо. Тому фахівці рекомендують, що розробка аплікації значно покращить позиції роздрібного бізнесу.

Додатки в e-commerce. Додатки дають можливість не тільки покращувати досвід взаємодії клієнтів з брендом, але і покращують комунікацію з користувачами. Наприклад, бренду набагато простіше забезпечити користувачам персоналізовані пропозиції, знижки, повідомляти про надходження товарів, нагадувати про кошик та ін.

Динамічне ціноутворення. Інтелектуальне ціноутворення за допомогою штучного інтелекту виходить на нові позиції завдяки можливості коригувати ціни відповідно до поточних ринкових умов. Зокрема, дані програми дозволяють в автоматичному режимі управляти цінами на основі змін в пропозиціях, купівельному попиті, дій конкурентів і інших чинників.

Dropshipping. На сьогоднішній момент дропшипінг став звичайною тенденцією в усьому світі і в 2020 році цей вид торгівлі набуде величезної популярності. Відправлення клієнту товару безпосередньо третьою особою дозволяє значно знизити витрати на склади, управління персоналом та ін. До того ж, це є відмінним способом масштабувати бізнес.

ROPO. Організація за принципом «шукай онлайн, купи оффлайн» стане однією з найважливіших завдань для бізнесу в 2021 році. Побудова зв'язків між онлайн- і оффлайн-магазинами дозволить електронній комерції піднятися на істотно новий рівень. Наприклад, цю тенденцію спритно підхопила і посилила «Розетка», відкривши оффлайн-точки [2].

Можна констатувати, що ринок електронного бізнесу України зростає і навіть особливі політичні умови не зможуть суттєво загальмувати темпи його розвитку.

#### *Література*

1. У 2021 році ринок електронної комерції в Україні очікує стрімке зростання [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://i-ua.tv/index.php?newsid=445>

2. Тренди електронної комерції в 2020–2021 роках [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://lemarbet.com/ua/trendss/trendy-elektronnoj-kommertsii-v-2015-2016-godah/>

## **СЕКРЕТИ УСПІШНОГО КЕРІВНИКА**

Багато успішних керівників вважають, що головним завданням для керівника будь-якого рівня є поєднання успішної особистої роботи з продуктивною діяльністю підрозділу. Іншими словами, керована Вами ділянка повинна стати колективом творчих і виконавчих людей, які злагоджено, безконфліктно і успішно виконують поставлені перед ними завдання. Від того, як Вам це вдасться, залежать ваш кар'єрний ріст, авторитет, кількість людей, які Вас підтримують. І, що важливо, зменшується кількість людей, які негативно до Вас ставляться. Водночас мріяти про те, що їх не буде зовсім, принаймні наївно.

Слід відмітити, що на кар'єрному шляху зустрічається безліч перешкод. Частина з них об'єктивного характеру, і подолати їх досить складно. Впоратися ж з іншими, цілком і повністю в Ваших силах.

Керівник повинен володіти певними якостями, які безумовно характеризують його як провідну одиницю. Це насамперед, сукупність організаторських навичок, стратегічне мислення, наполегливість, енергійність тощо.

На наш погляд, прикладом успішного лідера є керівники, що інтегрують інноваційні рішення, так як вони мають почуття здорового ризику, з одного боку розвиваючи свою галузь впровадженням нових рішень, а з іншого, роблять ставку на ще недосліджений ринок збуту. «Інноваційні лідери» не є лише творцями однієї «нової ідеї», всі їх досягнення засновані на ґрунтовних знаннях, величезному досвіді. Одним із секретів успішного керівника є здатність розуміння персоналу, вміння відчувати підлеглих і здатність робити ставку на інших. Працівникам цікаве те підприємство, де керівник охоче передає свої знання, найкращі картини та ідеї, якими він володіє, і завжди готовий допомогти професійному зростанню своїх підлеглих. Робота у великій компанії з таким керівником є мрією.

Великі компанії можуть дозволити собі інвестувати в підготовку і професійне навчання кадрів. У таких корпораціях застосовуються привабливі стратегії мотивації персоналу, це обумовлено сильною кадровою політикою, адже саме мотивовані на успіх співробітники компанії є запорукою бізнесу, що розвивається. Тож наведемо декілька ознак успішного та ефективного керівника: щоб бути успішним управлінцем, не можна нехтувати досвідом своїх колег, які досягли значних висот; серед великого обсягу інформації варто навчитися виділяти найважливіше,

найкорисніше, вміти провести ефективний аналіз того, чи принесе це бажані результати для організації, яку ти очолюєш.

Найвідоміші менеджери сучасності (Л. Якокка, Ф. Роджерс, Дж. Уелч та ін.), управлінські консультанти (У. Бенніс, Т. Пітере, Ф. Кросбі), представники сучасних шкіл бізнесу (М. Портер, Г. Мінцберг та ін.) вважають, що успішний керівник має знати потреби клієнта та сприяти їх задоволенню; стимулювати використання нестандартних підходів, запалювати своїми ідеями інших; брати на себе відповідальність тоді, коли інші собі цього не дозволяють; генерувати нові ідеї, спрямовані на суттєві зміни; залучати в команду талановитих людей; вміти використовувати потенціал кожного члена команди та ставиться до нього як до партнера.

Взагалі феномен керівництва включає в себе як вроджені риси (ті психологічні якості, що не піддаються корекції: темперамент, прагнення до лідерства, ризикованість), так і набутий досвід, який включає ті психологічні якості, які можна скорегувати, а також управлінські вміння та орієнтованість на соціальну кон'юнктуру. В залежності від вроджених рис, набутого досвіду та здобутої професійної освіти, керівник в межах типових стилів управління обирає свій індивідуальний стиль, який реалізує на практиці. Також допомагає реалізувати свій потенціал своїм підлеглим.

Підсумовуючи можна виділити головні риси успішного керівника такі як: відповідальність, готовність до змін, співпраця, стратегічне мислення, безперервне вдосконалення себе та підлеглих тощо. Саме керівник бере на себе відповідальність за результати своєї діяльності та діяльності підрозділу.

Таким чином, успішний керівник:

- завжди відкритий до нових ідей, охоче береться за нові завдання, швидко адаптується до нових обставин;
- вибудовує продуктивні відносини з колегами, відкрито висловлює свою точку зору, ділиться необхідною інформацією, залучає колег до взаємодії задля досягнення командних ціле;
- виявляє довіру та повагу до колег, їхньої думки і професійної експертизи;
- враховує особливості роботи інших підрозділів компанії;
- відкрито говорить про свої помилки і проблеми в професійній діяльності;
- за необхідності звертається за допомогою чи порадою;
- приймає рішення на основі всебічного аналізу ситуації;
- шукає способи підвищення ефективності, пропонує нові нестандартні підходи до вирішення завдань;
- планує свою діяльність і роботу свого підрозділу, вибудовує чіткі правила і процедури роботи;
- мислить на перспективу, прогнозує різні варіанти розвитку подій з урахуванням мінімізації та запобігання можливих ризиків та ін.

## **МЕНЕДЖМЕНТ ДИЗАЙНУ СУЧАСНОГО МІСТА В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ**

Якісно сформований та ефективно працюючий менеджмент дизайну сучасного міста в умовах цифрової трансформації сприяє прискореному розвитку старт-міст. У 2014р. Міжнародним союзом електрозв'язку (International Telecommunication Union) було запропоноване визначення “стале розумне місто”, яке пропонується трактувати як інноваційне місто, що використовує менеджмент дизайну сучасного міста для покращення якості життя, підвищення ефективності міських операцій і послуг та конкурентоспроможності за однозначного забезпечення задоволення потреб нинішнього та майбутніх поколінь в економічному, соціальному та екологічному планах [1].

Рада “розумних” міст (Smart Cities Council) визначає розумне місто як таке, що “збирає дані з пристроїв і датчиків, вбудованих у його проїжджих частинах, електромережах, будівлях та інших об'єктах [2].

Менеджмент дизайну сучасного міста ґрунтується на інтелектуальній системі зв'язку, в якій дані передаються дротовим і бездротовим зв'язком з використанням “розумного” програмного забезпечення. В результаті формується цінна інформація та забезпечується цифрове розширення послуги. Цифрові технології є засобом реалізації цілей менеджменту, що стоять перед владою міста і які орієнтуються на інтереси громадян.

За ефективного використання розумної інфраструктури жителі міст отримають комфортне та безпечне середовище для проживання. Насамперед це стосується процесів цифровізації секторів ЖКГ, енергетики, будівництва та громадського транспорту, масштабного використання інтегрованих цифрових платформ в управлінні містом, освітнім процесом, медичним сектором, а також контролю за захистом довкілля. Разом з тим, розумна інфраструктура не є “панацеєю” від усіх проблем міста, а в окремих випадках може генерувати ряд викликів: порушення конфіденційності приватного життя, ризик технічної несправності, зниження культурного розвитку та ін. Загалом же наслідки менеджменту в напрямку розбудови розумної інфраструктури залежатимуть від прийняття багатопрофільних та водночас ефективних рішень [3, с. 64]. За якісно функціонуючого менеджменту цифрової інфраструктури можливе ефективно та продуктивно використання цифрових технологій та послуг бізнесом, державою, громадянами, що підсилюється відповідною цифровою культурою та екосистемою. В цифровій інфраструктурі дані генеруються і забезпечують електронно-комунікаційну взаємодію завдяки функціонуванню електронно-

цифрових пристроїв, засобів та систем. Життя сучасного великого міста стрімко змінюється під впливом технологічного розвитку та цифровізації, особливо в сфері інформаційних технологій. З плином часу технологічні нововведення стають все більш доступними і використовуються більш активно, що призводить до зростання функціональності й зручностей в сучасному місті. Це стає вагомим фактором збалансованого менеджменту розвитку мегаполіса, де число жителів постійно збільшується. Зростання чисельності мешканців і розширення території міської забудови за умови відсутності змін, створюють у майбутньому суттєві незручності для жителів міста, знизять якість життя в ньому. З урахуванням факту, що й надалі тенденції до урбанізації населення України посилюватимуться, зростання чисельності міського населення стає неминучий вже в недалекому майбутньому. Єдиною можливістю підтримки комфорту та безпеки проживання людей у мегаполісі, а також залучення нових жителів, які можуть забезпечити інноваційний розвиток міста, що володіє підприємницьким потенціалом (в тому числі представників креативного класу), є створення менеджменту дизайну сучасного міста, заснованого на використанні “розумних технологій”, які нівелюють проблеми високої чисельності населення в місті.

#### *Література*

1. *Smart Sustainable Cities at a Glance (2021)*, ITU, available at: <https://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/Pages/info-ssc.aspx> (Assessed 15 February 2022).
2. *Smart city (2020)*, DEPS, available at: <https://deps.ua/ua/knowegable-base/referenceinformation/67697.html> (Assessed 13 May 2021).
3. *Маркевич, К. (2021). Smart-інфраструктура у сталому розвитку міст: світовий досвід та перспективи України. Центр Разумкова, Видавництво “Заповіт”, Київ. 400 с. URL: <https://razumkov.org.ua/uploads/other/2021-SMART-%D0%A1YTI-SITE.pdf>.*

**УДК 334.02:334**

*Марченко О.В., к.е.н., доцент,  
Таран А.С., студент гр. 401-ЕМ  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **СТРАТЕГІЧНІ ЗАСАДИ ПЛАНУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**

Питання створення планових документів розвитку підприємств, які б ефективно використовували керівники для досягнення стратегічних цілей, є вкрай актуальним. Відповідно до цього, завданням даного дослідження слід вважати обґрунтування засад стратегічного планування розвитку підприємств, а також планування з врахуванням умов змішаної форми



власності та ринкового середовища господарювання. В системі управління залежно від змісту і статусу розрізняють індикативне та стратегічне планування [1]. Суть індикативної форми планування полягає у тому, що держава впливає на розвиток галузей та регіонів шляхом координаційної діяльності суб'єктів ринкових відносин через цілеспрямовану систему правових та економічних регуляторів, забезпечення їх інформацією, при цьому пріоритетні напрямки розвитку мають максимальну державну підтримку. Особливістю даної форми планування є рекомендаційний характер, а саме формування системи необов'язкових рекомендацій для суб'єктів ринкових відносин. В результаті дослідження взаємозв'язку стратегічних планів у розрізі державного та місцевого управління визначено часткову присутність індикативної форми планування, оскільки стратегічний план розвитку держави декларує стратегічні орієнтири активної державної регіональної політики та політики розвитку галузей. Спрямованість процесів визначення цілей і пріоритетів з вищого рівня на нижчий не суперечить самостійності суб'єктів стратегічного планування у визначенні пріоритетів і цілей розвитку територій і громад, а є логічним способом забезпечення ефективності стратегічного управління на загальнодержавному рівні [2]. У сучасних умовах важливого значення набула не стільки діяльність компанії в цілому, скільки її діяльність на конкретному сегменті ринку — в певній підгалузі чи галузі. В умовах швидкого розвитку науково-технічного прогресу одним з найважливіших завдань стратегії стає визначення співвідношення між старою та новою технологіями: перехід на нову технологію, за якої певна частина продукції, яку випускає компанія, стане застарілою, чи зберігання традиційної технології. Найчастіше під «стратегією» автори наукових праць розуміють довгострокові плани вищого керівництва з досягнення перспективних цілей організації. Деякі з дослідників трактують стратегію як довгострокові наміри керівників підприємств щодо виробництва, маркетингу і комерції, доходів і витрат, капіталовкладень. Розробка політики компанії загалом передбачає: вибір стратегії; формування стратегічних завдань і цілей; складання щорічного бюджету фірми в цілому, її господарських та функціональних центрів; аналіз зовнішнього оточення та його вплив на функціонування компанії; аналіз сильних і слабких сторін діяльності фірми. Розробляючи стратегічні позиції, компанії використовують кількісні та якісні показники. На практиці кількісні показники називають завданнями, а якісні — орієнтирами. По суті орієнтир — це більш віддалена ціль, яку компанія прагне досягти через розробку стратегії. Визначення цілі — більш конкретний рівень прийняття рішень, що потребують вироблення відповідних рішень. Стара система управління (управління виключно державною власністю) виявила свою неспроможність адаптуватися до нових умов господарювання. В свою чергу перехід від державної форм власності до приватної (чи корпоративної) не створив передумов для

підвищення конкурентоздатності та ефективної діяльності підприємств насамперед через нерозуміння нових власників стратегічних пріоритетів розвитку економіки в цілому і завдань окремих господарських одиниць зокрема.

#### *Література*

1. Карпіщенко О.І. Стратегічне планування: навчальний посібник / О.І. Карпіщенко, К.В. Ілляшенко, О.О. Карпіщенко. // Сумський державний університет. – Суми: 2013. 446 с.

2. Гарнага В.В. Стратегічне планування як основа сталого розвитку підприємства / В.В. Гарнага // Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка» №11, 2016 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [Ihttp://www.economy.nayka.com.ua](http://www.economy.nayka.com.ua) , DOI: 10.32702/2307-2105-2022.2.89

**УДК 658(477)**

*V.V. Ggyshko, Ph.D., Associate Professor,  
Netsanet Endale Gebrekeretose, student  
National University “Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»*

## **THE IMPORTANCE OF PROJECT MANAGEMENT FOR ORGANIZATIONS**

Project management is a growing field and plays an important role in ensuring projects are carefully planned, directed and aligned with a company's strategic goals. Program management effectively reduces risks, cuts costs and improves success rates. Project managers are specially trained to use its proven techniques to set and achieve key business objectives, increase a team's productivity and assure projects stay within budgets and timelines.

Companies use project management to achieve results in a measured, focused and predictable way. Project management processes keep complex plans organized and all individuals involved aligned and focused with specific roles and responsibilities. Companies use project management for these reasons: creates a focus, controls quality, minimizes risks, reduces project costs, encourages teamwork, maximizes resources, encourages learning.

Projects, especially ones that last months or years, can be challenging for companies to manage. Project management relies on defining a scope for projects that follow specific deadlines for each task. With a clear scope and strict deadlines, companies can stay focused on the objective and complete goals successfully.

The most important part of project management is delivering a quality project on time and in full. To deliver a satisfactory project, a project manager closely monitors their team's progress and quality of work. A project manager will oversee their team's work, identify any obstacles that could affect the quality and find acceptable solutions.

The first phase of project management involves evaluating whether the risks of a project outweigh the benefits. If a company chooses to continue with a project, project managers will continually assess potential risks and formulate plans to minimize them. Fewer risks ensure a timely and successful project.

During the planning phase, project managers and stakeholders define a budget for the project. Having a thorough budget helps project managers reduce costs by knowing exactly how much they can spend on resources. Further, once a company creates successful project management phases, they can reuse the processes in future projects.

Collaboration is crucial to achieving goals during a project. Effective teamwork allows groups to utilize the strengths of each individual, making workflows more efficient.

It is critical for a company to make the best use of its resources to help reduce project time and stay within a budget. Resources can include a project team's time or costs such as travel, tools and materials. A large part of project management defines the resources necessary to complete a project and forms a plan to use them correctly. By completing a project on time, team members can begin work on other projects quickly, which maximizes the company's resources.

During the closing phase, project management teams reflect on the project. They hold post-project meetings called retrospectives where they discuss the process, successes and setbacks. Retrospectives are an ideal time for team members to document their strengths and areas where they can improve.

Therefore project management means much more than keeping project management's iron triangle in check, delivering on time, budget, and project scope; it unites clients and teams, creates a vision for a successful project, and gets everyone on the same page of what's needed to stay on track for success. When projects are managed properly, there's a positive impact that reverberates beyond the delivery of 'the stuff'[1].

#### *References*

1. Internet-resource: <https://thedigitalprojectmanager.com/why-is-project-management-important/#:~:text=Project%20management%20is%20important%20because,for%20>.

## **ОСОБЛИВОСТІ ТА КЛЮЧОВІ ЗАВДАННЯ ІНСТИТУТУ ПРЕФЕКТА В УМОВАХ ПРОВЕДЕННЯ РЕФОРМИ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ВЛАДИ В СУЧАСНІЙ УКРАЇНІ**

На сьогоднішній день в Україні впроваджуються комплекси заходів із реформи децентралізації задля модернізації державного управління та створення продуктивної моделі місцевого самоврядування. Одним із важливих кроків реформи децентралізації є введення інституту префекта з метою створення ефективного нагляду за додержанням Конституції України та законністю рішень органів місцевого самоврядування (далі ОМС). Інститут префекта – це одне з головних нововведень в рамках децентралізації. Раніше посади префекта в нашій владній вертикалі не існувало, тому планується її впровадження враховуючи зарубіжний досвід. До основних повноважень префектів буде віднесено: адміністративний нагляд за законністю актів ОМС відповідних рівнів; здійснення координаційних повноважень щодо територіальних органів центральних органів виконавчої влади на відповідних рівнях; забезпечення виконання державних програм.

Головною метою реформи є наділення органів місцевого самоврядування максимальним обсягом автономії, створивши при цьому дієві та надійні важелі впливу та контролю з боку держави за їх діяльністю, дотриманням Конституції та законодавства України. Саме тому для пошуку найбільш ефективної моделі управління доцільно звернути увагу на досвід зарубіжних країн щодо здійснення влади на місцях. Інститут префектурного типу як організаційно-правова складова існує в багатьох європейських країнах — Італії, Польщі, Франції, Румунії та інших. Після завершення реформи децентралізації він стане необхідним і в нашій державі.

В Україні планують використати французький досвід при впровадженні інституту префектів. Французька модель є «відносно м'якою», оскільки, відповідно до цієї моделі, префекти можуть лише призупинити рішення актів місцевого самоврядування, а не скасовувати їх, як в інших європейських країнах (наприклад, у Польщі) [1].

Тобто інститут префекта — це представництво влади, яке задає стратегічний напрям і має функцію нагляду. Територіальна громада вибирає своїх представників, які самі створюють ради, які потім сформулюють виконавчий комітет, а сам префект виконує функцію контролю та нагляду, щоб все виконувалось у рамках стратегії розвитку держави. Узагальнюючи зарубіжний практичний досвід стає зрозумілим та очевидним, що посада префекта має носити не політичний характер та здійснювати головну

контролюючу функцію та чітко визначеній території, за яку відповідальність буде нести сам префект.

Але відсутність змін до Конституції України в частині децентралізації суттєво ускладнює реалізацію реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади. Для приведення законодавства до положень Європейської хартії, нам необхідно внести зміни щодо: системи адміністративно- територіального устрою, системи органів місцевого самоврядування на обласному і районному рівнях, зміни статусу місцевих державних адміністрацій.

Введення інституту префекта допоможе забезпечити унітарність нашої держави, її територіальну цілісність, дотримання законності органами місцевого самоврядування, і, як результат, захист прав і свобод громадян як членів територіальних громад.

#### *Література*

*1. Луценко А.П. Впровадження інституту префекта в Україні: практика та досвід зарубіжних країн. Молодий вчений. 2019. № 12 (76). С. 61—64.*

# СЕКЦІЯ МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН ТА ТУРИЗМУ

УДК 339.92

*І.Б. Чичкало-Кондрацька, д.е.н., професор  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ГЛОБАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ СИТУАЦІЇ В УКРАЇНІ

Не можна заперечувати той факт, що глобалізація та інформаційно-телекомунікаційна революція стали факторами, що сприяли кардинальним зрушенням в самих системних і інфраструктурних складових сучасного світу. Ці зрушення очевидні.

Але, крім того, у найважливіших сферах суспільного життя спостерігається тенденція до безпрецедентного взаємопроникнення внутрішньої і зовнішньої політики. Зростає значимість внутрішньополітичних наслідків зовнішньої політики та зовнішньополітичних наслідків внутрішньої політики. Принцип виключної юрисдикції національної держави над своєю територією де-факто піддається сумніву. Спостерігається, що все чіткіше проявляється тенденція до перегляду положення Статуту ООН про недопущення втручання однією державою у внутрішні справи іншої. Констатуючи ці та інші пов'язані з ними тенденції, деякі автори стверджують, що допускається можливість істотного ослаблення ролі національної держави на світовій арені.

Глобалізація світової економіки суттєво впливає на розвиток світового господарства та визначає рівновагу як на міжнародному, так і на національному рівнях у зв'язку з відсутністю в національному господарстві всієї сукупності засобів і предметів праці, які мають забезпечувати безперервність розширення процесу виробництва. В майже класичному стилі економічну глобалізацію трактує Європейська комісія – як “процес, за допомогою якого ринки і виробництво в різних країнах світу стають усе більше взаємозалежними завдяки рушійним силам торгівлі товарами і послугами і потоків капітал і технологій” [1]. Саме це трактування глобалізації можна вважати класичним, оскільки глобалізація тут розглядається не як новий феномен, а як продовження обставин, які одержали розвиток впродовж тривалого часу.

Розглянувши її найбільш значущі наслідки з точки зору єднання сучасного світу глобалізації, ми концентрувалися на природі основних системних і структурних складових тих процесів, результатом яких стала тенденція, спрямована на підрив цієї єдності. Парадокс глобалізації бачиться в тому, що в силу комплексу чинників вона створила умови для

локалізації, ренаціоналізації, фрагментації і деконструкції сучасного світу.

Останні 200 років під глобалізацією розумілася зростаюча інтеграція країн і регіонів світу за допомогою потоків грошей, товарів, послуг і робочої сили. Подвійна дія цифровізації і децентралізації підірвали таку парадигму глобалізації. Модель одного економічного полюса, домінуючої технології і однієї системи управління замінюється багатопольярним диверсифікованим світом. Компанії змушені мати справу з безліччю економік, міжнародними організаціями, правилами і технологіями.

Оптимізовані глобальні вартісні ланцюжки як характерна риса сучасної стадії глобалізації будуть поступатися місцем вартісним ланцюжкам, що поєднують цифрові технології зі старими низькозатратними технологіями. Це дозволить більш повно інтегрувати товари і послуги і стимулювати появу і розвиток незалежних глобальних платформ в обмін на товари і послуги. Нарешті, виникнення децентралізованої системи управління призведе до підвищення ступеня складності і мінливості локальних і регіональних правил гри, що потребують знаходження нового балансу між національними політичними інтересами і глобальною економічною логікою.

Виявлені тенденції дозволяють говорити про перспективи подальшого посилення ролі економік, що розвиваються, в глобальних інноваційних процесах. Разом з тим найбільші високотехнологічні компанії світу, лідери інноваційних процесів, продовжують базуватися в розвинених країнах, їх акції обертаються переважно на біржах США. В умовах посилення міжнародної конкуренції за технологію, інвестиційний капітал, висококваліфіковані трудові ресурси для країн, що розвиваються, багато що буде залежати від їх здатності забезпечити подальший приплив нових знань і інвестицій в свої швидкозростаючі хайтек-галузі.

Ситуація, яка відбувається сьогодні в Україні, виявила приховані проблеми глобальної економіки, глобального управління, глобальної безпеки, які накопичувалися багато років. Вона наочно показала необхідність змін в механізмах діяльності міжнародних організацій, глобальних логістичних ланцюгах постачання, в структурі глобальних ринків та впливі окремих країн на них, тощо. Роль України в глобальній економіці вже є суттєвою, наприклад в забезпеченні глобальної продовольчої безпеки. Є всі підстави вважати, що вона буде тільки підвищуватися, зокрема щодо участі нашої країни у перерозподілі центрів гео економічного впливу.

#### *Література*

1. *European Commission [Електронний ресурс]: Режим доступу до ресурсу: [https://ec.europa.eu/info/index\\_en](https://ec.europa.eu/info/index_en)*

## **ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ МУЗЕЇВ ЯК ПЕРСПЕКТИВНОЇ СКЛАДОВОЇ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ**

Тематика досліджень українських та зарубіжних науковців охоплює різноманітні напрями музейної сфери: зв'язок економічних процесів та діяльності музеїв; місцеві громади та розвиток музеїв в умовах пандемії; трансформації музейних установ; збалансований розвиток, стійкість тощо.

Туристична та музейна діяльність є уразливою до численних потрясінь, таких як війни, спалахи смертельних заразних хвороб, випадки тероризму, економічні коливання, політична нестабільність, енергетичні кризи, стихійні лиха тощо.

Переконання в тому, що історичні реліквії є безпомилковими свідченнями про минуле, сягає дев'ятнадцятого та початку двадцятого століття, коли наука вважалася об'єктивною і вільною від цінностей. Таке переконання донедавна знаходило відображення в музейних експозиціях. Раніше музеї виглядали – а деякі й досі – схожі на сховища предметів, зібраних разом у вітрини: добре для вчених, які хотіли вивчити тонкі відмінності в дизайні, але не для звичайного відвідувача, якому все це виглядало схожим. Так само інформація, що супроводжує об'єкти, часто мала сенсу для непрофесійного відвідувача. Зміст і формат роз'яснень сягають тих часів, коли музей був виключною компетенцією наукового дослідника.

За своїм профілем музеї поділяються на природничі (антропологічні, біологічні, ботанічні, геологічні, зоологічні, мінералогічні, палеонтологічні), історичні (загальноісторичні, військово-історичні, історії релігії, історико-побутові, археологічні, етнографічні), літературні, художні (образотворчого, декоративно-прикладного, народного, сучасного мистецтва), мистецькі (театральні, музичні, музеї кіно), науково-технічні, комплексні (краєзнавчі, екомuzeї), галузеві тощо.

Однак останнім часом ставлення до історії та способу її подання змінилося. Ключовим словом у демонстрації спадщини тепер є «досвід», чим цікавіше, тим краще і, якщо можливо, залучаючи всі органи чуття. Хорошими прикладами такого підходу у Великобританії є: Центр Йорвіка в Йорку; Національний музей фотографії, кіно і телебачення в Бредфордї; і Імперський військовий музей у Лондоні. У США ця тенденція з'явилася набагато раніше: Вільямсбург був прототипом багатьох культурних розробок в інших частинах світу. Ніхто не може передбачити, чим закінчиться процес. На так званих об'єктах спадщини відтворення історичних подій стає дедалі популярнішим, а комп'ютери незабаром забезпечать віртуальну реальність, яка надасть відвідувачам яскраве зображення періоду за їхнім вибором, у



якому вони самі можуть виступати як учасники. історичного середовища. Такий розвиток подій критикували як нестерпну вульгаризацію, але успіх багатьох історичних тематичних парків і подібних локацій свідчить про те, що більшість громадськості не поділяє цю думку.

У зв'язку з цим різка різниця між музеями та об'єктами спадщини, з одного боку, та тематичними парками з іншого, поступово випаровується. Вони вже запозичують ідеї та концепції один у одного. Наприклад, музеї прийняли сюжетні лінії для виставок, сайти прийняли тематику як відповідний інструмент, а тематичні парки рухаються до більш автентичності та дослідницьких презентацій. У зоопарках тварин більше не утримують у клітках, а у великих просторах, чи то на свіжому повітрі, чи у величезних оранжереях, як-от джунглі та пустелі в зоопарку Бургерс у Голландії. Ця конкретна тенденція розглядається як одна з головних подій у поданні природної історії в ХХ столітті.

Тематичні парки також зазнають інших змін, оскільки вони намагаються представити більш серйозні соціальні та культурні проблеми та відходять від фантазії. Такий розвиток подій є відповіддю на ринкові сили, і, хоча музеї та об'єкти спадщини мають особливу, досить чітку роль, вони працюють у дуже конкурентному середовищі, де відвідувачі самі вибирають, як і де проводити свій вільний час. Експертам з питань спадщини та музеїв не потрібно вигадувати історії та відтворювати історичне середовище, щоб залучити відвідувачів: їхні активи вже є. Проте експонати мають бути як засновані на артефактах і фактах, якими ми їх знаємо, так і привабливо представлені.

За офіційними даними Державної служби статистики, станом на 2017 р. (за 2018-2020 рр. інформація відсутня) в Україні нараховувалося 574 зареєстрованих музеїв, які фінансуються з бюджетів різних рівнів. У зв'язку з пандемією Covid-19 з введенням карантинних обмежень і залежно від карантинних обмежень заклади культури були вимушені адаптуватися до дистанційного формату роботи. У 2020 році під час локдаунів, за даними дослідження, проведеного серед музеїв європейських країн, кількість відвідувачів скоротилася на 27%-75%.

Сьогодні, коли ведеться обстріл міст та селищ України російськими окупантами, немає можливості навіть приблизно поррахувати, скільки пам'яток архітектури та культурних закладів втратила Україна за місяць війни. Тривають обстріли, не вистачає людських ресурсів для підрахунків, складно перевірити достовірність вже наявної інформації. Міністерство культури створило сайт для фіксації культурних злочинів Росії, але наповнюється він поки що досить мляво – на цей час користувачі заявили там менше 100 кейсів, що навіть не наближується до загальної кількості.

## **ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ КОМУНІКАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ ТНК**

Міжнародні комунікації – це комунікації зі світом, які перебувають за межами окремої компанії, це комунікації між компанією і зовнішнім середовищем. Завдання міжнародних комунікацій – задовольнити інформаційні потреби компанії, налагодити зв'язки з державними органами, громадськістю, постачальниками та клієнтами. Від ефективності організації даного процесу залежить успіх фірми. Чим вища швидкість передачі інформації у компанії і чим вона достовірніша, тим продуктивніше компанія працює. За допомогою міжнародних комунікацій формується і підтримується імідж компанії.

Міжнародні комунікації об'єднують компанію з навколишнім середовищем і дають змогу [1]:

підтримувати постійні контакти з партнерами, в тому числі потенційними;

тримати зв'язок із засобами масової інформації;

тримати зв'язок з громадянським суспільством та інститутами влади;

встановлювати міжнародні зв'язки;

надавати рекламу;

передбачати кризові ситуації і знаходити шляхи виходу з них.

Внутрішні, або внутрішньоорганізаційні, комунікації (між підрозділами, комунікації всередині підрозділів за рівнями виробництва і управління, міжособистісні комунікації, неформальні комунікації) постають як частина виробничо-господарської діяльності компанії: зв'язок між відділами, звіти відділів компанії, відомості складського обліку тощо. Комунікація всередині компанії включає в себе інструктування, інформацію, навчання, менеджмент методом розмов. Найважливіша мета внутрішньої комунікації в компанії – заохочення співробітників до підтримки цілей та політики, що проводиться керівництвом компанії.

Внутрішні комунікації повинні допомагати працівнику розуміти корпоративну культуру, цілі та цінності. Усі співробітники повинні бути в курсі подій і рішень, які стосуються роботи всіх відділів. Особливо важливі добрі внутрішні комунікації в період кризи, коли потрібно, щоб кожен співробітник не просто підкорявся вказівкам зверху і виконував інструкції, але міг діяти самостійно, маючи на увазі загальну ситуацію і вигоду всієї фірми. Внутрішня комунікація пов'язує всі відділи компанії воедино, через всі рівні, і формує почуття спільності.

Під комунікаційною політикою транснаціональних компаній

розуміють діяльність транснаціональних компаній, яка спрямована на інформування, переконання і нагадування цільовій аудиторії про свої товари, стимулювання їх збуту, створення позитивного іміджу фірми у суспільстві та налагоджування тісних взаємовигідних партнерських стосунків між компанією і громадськістю, а також оцінювання ринкової ситуації через зворотний інформаційний потік з метою адаптації цілей фірми до ситуації, яка склалася [2].

В умовах насиченого ринку недостатньо розробити новий якісний товар, встановити на нього оптимальну ціну і вибрати ефективні канали розподілу. Дедалі більшого значення набуває така складова комплексу маркетингу, як маркетингові комунікації. Система їх спрямована на інформування, переконування, нагадування споживачам про товар фірми, підтримку його збуту, а також створення позитивного іміджу компанії.

З метою збільшення ефективності комунікаційні програми доцільно розробляти спеціально для кожного сегмента, ринкової ніші й навіть для окремих клієнтів, беручи до уваги як прямий, так і зворотний зв'язок між фірмою та клієнтами.

Одним з основних елементів міжнародного маркетингового комплексу є система просування: реклама, стимулювання збуту, персональні продажі та зв'язки з громадськістю. Зрозуміло, що і сам маркетинговий комплекс, і система просування формуються стосовно певного сегмента і конкретного товару.

Отже, важливою складовою комунікаційного процесу є повний аудит потенційних можливостей взаємодії компанії та її продукту з клієнтами. Споживач незалежно від того, що купуватиме, спочатку вивчає рекламні проспекти, радиться з компетентними особами, слухає рекламу по радіо або дивиться по телевізору. На відміну від системи просування маркетингові комунікації забезпечують, як правило, ефективне просування не одного продукту чи послуги, а всієї номенклатури товарів.

#### *Література*

- 1. Павленко І.Г. Комунікаційна політика як елемент системи маркетингу підприємства у процесах сучасного комунікаційного суспільства [Електронний ресурс] // Академічний огляд. Режим доступу: <https://acadrev.duan.edu.ua/images/PDF/2020/1/16.pdf>.*
- 2. Слюсарєва Л.А. Удосконалення комунікаційної політики підприємства [Електронний ресурс] // Економіка і суспільство. Режим доступу: [http://economyandsociety.in.ua/journals/16\\_ukr/74.pdf](http://economyandsociety.in.ua/journals/16_ukr/74.pdf).*

## **МІЖНАРОДНЕ ЕКОНОМІЧНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО УКРАЇНИ ТА ТУРЕЧЧИНИ: ОСОБЛИВОСТІ В УМОВАХ СУЧАСНОСТІ**

На сучасному етапі розвитку міжнародних відносин Турецька Республіка набуває статусу вагомого регіонального гравця, розширює географію розповсюдження своїх інтересів і заявляє про наміри стати вагомим глобальним актором. Співробітництво між Україною і Туреччиною відбувається як на двосторонньому рівні, так і в рамках регіональних організацій, ініціатив та програм (ОЧЕС, BLACK SEA FOR, Заходи щодо зміцнення довіри та безпеки у Чорному морі та ін.) Сьогодні Туреччина займає друге місце серед імпортерів українських товарів. Важливим показником українсько-турецьких торгівельних відносин є постійне позитивне сальдо. В той же час, ані кількісний, ані якісний показник двосторонньої торгівлі не відповідає потребам двох країн і є меншим за реально можливий. Як і раніше, основними товарами українського експорту до Туреччини є продукція чорної металургії, залізна руда та металобрухт, вугілля, продукція неорганічної хімії тощо. Товари ж машинобудівної галузі, інша високотехнологічна продукція займають у структурі українського експорту не виправдано малу частку. З Туреччини імпортується текстиль, продукція машинобудування, побутова хімія, сільськогосподарська продукція [1].

Турецький вектор чітко простежується в зовнішньоекономічній політиці України, проте низка критичних для економічної співпраці пунктів залишається нереалізованою. В Експортній стратегії України Туреччина включена до ринків зі значним потенціалом для нарощування українського експорту. 4 з топ-10 товарних експортних груп до Туреччини – це агропродукція з низьким ступенем переробки. Очікується, що турецький ринок відкриється для української продукції сільськогосподарства, харчової та переробної промисловості до 2026 року, хоча саме цей момент є одним із стримуючих завершення переговорів про ЗВТ. Задекларована стратегічна програма виходу українських експортерів на ринок Туреччини не оприлюднена і є незрозумілим, якими саме інструментами Україна планує досягнути цієї цілі [2].

Провідні позиції Туреччини серед західноазійських інвесторів, перманентний інтерес до України, а також підтримка приватних інвестиційних ініціатив з боку турецького уряду є передумовами для переходу інвестиційного співробітництва між державами на якісно новий рівень. На противагу негативному тренду відтоку інвестицій з України у

2016-2018 рр., обсяги турецьких капіталовкладень збільшувалися. За офіційними даними Туреччина займає 14 місце серед іноземних інвесторів з показником майже 0,5 млрд. дол. США. За експертними оцінками загальний обсяг турецьких інвестицій в Україну з урахуванням ресурсів, залучених через треті країни складає близько 3 млрд. дол. США. Важливість Туреччини як інвестора підтверджується і включенням до складу Національної інвестиційної ради головного виконавчого директора компанії “Turkcell Pletisim Hizmetleri A.S.”. Сусідство України (з доступними трудовими ресурсами і сировиною), її територіальна й торговельна близькість до ЄС в сумі з кращим турецьким техніко-технологічним, управлінським та маркетинговим досвідом приваблюють турецькі корпорації в український сектор “greenfield investments”. Хоча вони й відрізняються більш позитивним впливом на розвиток економіки-реципієнта порівняно з “brownfield”, найбільша частка нині накопичена у професійній, науковій та технічній діяльності, торгівлі. Україні більш цікава участь турецьких інвесторів в інфраструктурних проєктах (дороги, об’єкти дорожньої інфраструктури, енергетична інфраструктура, об’єкти комунального господарства, аеропорти, готелі, зруйновані об’єкти Луганської, Донецької та інших областей), тим більше, що турецькі інвестиції закордоном концентруються у сфері будівництва [1].

На сьогоднішній день Україна та Туреччина ухвалили угоду співпраці у сфері високих військових технологій. Одним із прикладів наповнення угоди буде будівництво в Україні заводу «Байрактар», який виготовляє безпілотні апарати. В Україні створять навчальний центр, який навчатиме українських льотчиків керувати цими безпілотниками. Також ухвалено важливу угоду про військово-фінансове співробітництво, за якою українське військо отримає фінансову допомогу від турецьких партнерів. Йдеться про 36 млн. дол. США, які Анкара виділить для потреб Збройних сил України [3]. Окрему увагу приділено сьогодні посиленню безпеки в Чорноморському регіоні. Туреччина підтримує територіальну цілісність України. Країна сподівається, що всі конфлікти будуть розв’язані мирним шляхом в рамках міжнародного права.

#### *Література*

1. Національний інститут стратегічних досліджень: *Стан та перспективи українсько-турецьких відносин. Аналітична записка [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://niss.gov.ua>.*
2. Т.Зосименко. *Україна-Туреччина [Електронний ресурс] / Українська Призма // Режим доступу: <http://prismua.org/ukraine-turkey/>*
3. *Науково-технічне співробітництво між Україною і Туреччиною [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://turkey.mfa.gov.ua/ua/ukraine-tr/Science>.*

## **ПОБУДОВА ЛОГІСТИЧНИХ МАРШРУТІВ АГРАРІЇВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

Про усі здобутки статистичних досліджень, рейтинги і ступені лідерства вітчизняних компаній, якими оперували аналітики до війни можна забути. На сьогоднішній день важливими критеріями стійкості логістичного бізнесу є здатність оперувати змінами в межах чотирьох площин: люди; інфраструктура; безпека; законодавство.

Не дивлячись на ситуацію, що склалася в Україні кожна з цих площин має як зовнішній, так і внутрішній вплив на процеси, які тісно переплітаються між собою. Враховуючи фактори, що впливають на діяльність логістичних компаній, варто виділяти вище наведені чотири площини, адже зовнішні фактори – це те, що компанія повинна враховувати, проте такий вплив не є значним, чого не можна сказати про внутрішні фактори, адже це цільові напрями управління у компанії, на які вона впливає в першу чергу [1].

На сьогоднішній день майже 70% світового товарообігу припадає на морські перевезення. Саме від їх стабільності і залежить світовий економічний розвиток та України в цілому. Проте, у зв'язку із загостренням військово-політичної ситуації в Україні та військовими ризиками страховими компаніями вже не забезпечується покриття страхових виплат для суден, які слідує до північно-західної частини Чорного моря та українських портів у Азовському морі [2]. Одночасно, покриття продовжують забезпечуватись для морських українських портів Дунайського регіону. Йдеться про можливість повноцінної роботи лише трьох українських морських портів: Рені, Ізмаїл, Усть-Дунайськ [2].

Здійснення експорту основних вантажів виробників аграрного сектору, а саме такої продукції, як зернові наразі неможливе через порти нашої держави. Тому виникає необхідність перенаправлення вантажопотоків через міжнародні залізничні переходи України до таких країн: Республіка Польща, Словацька Республіка, Румунія, Угорщина та далі у Західну Європу.

Україна ж, яка до початку військових дій експортувала власну продукцію до більш ніж 190 країн світу, завжди була відповідальним торговим партнером. Навіть сьогодні вітчизняні аграрії продовжують виконувати свою роботу не лише задля забезпечення українців хлібом та іншими продуктами харчування, а й задля недопущення глобальної кризи продовольчої безпеки в усьому світі.

Ще з перших днів війни уряд України розпочав пошуки можливої допомоги українським аграріям. Для виробників сільськогосподарської

продукції було: спрощено систему оподаткування; доступ до пального пестицидів та агрохімікатів; а також відкрито пільгове кредитування та держзамовлення.

На сьогоднішній день в Україні запроваджено програму кредитної ставки до 0% на поповнення оборотних коштів на піврічний період через компенсацію державними та комерційними банками відповідної процентної ставки [3].

Водночас, для підтримки вітчизняних виробників сільськогосподарської продукції дуже необхідна допомога інших країн. Тому важливо врахувати наступні заходи:

1. Нульові квоти та мита. У рамках Угоди про асоціацію з ЄС, а також договорів про вільну торгівлю для України за деякими товарними позиціями було встановлено тарифні квоти, які дозволяють вітчизняним виробникам експортувати продукцію до країн Євросоюзу за пільговою чи нульовою ставкою мита. При використанні всіх квот Україна все одно могла постачати продукцію, але сплачуючи мито у повному обсязі. Аналогічні квоти встановлені Україною на імпорт певної продукції з інших країн.

2. Спрощення логістики експортних та імпортних угод. Використання більшості логістичних маршрутів, які діяли до жорстокого вторгнення РФ на територію України, сьогодні неможливе. Порушення ланцюжків поставок призвело до значного зростання цін та збільшення термінів доставки товарів.

Проте всі розуміють, що швидкість та вартість логістичних маршрутів мають критичне значення в умовах воєнного стану, причому як для України, так і для інших країн, до яких поставляються українські товари. Україна інтегрована у світову торгівлю, тому наслідки порушення логістики відбудуватимуться у всьому світі.

Наразі окупація частини українських територій, припинення авіап перевезень, блокування морських портів, загроза обстрілу вимагають пошуку нових шляхів для здійснення експортно-імпортних операцій. Вирішення цих питань можливе за активної участі країн, що межують з Україною – Польщі, Румунії, Словаччини, Угорщини та Молдови.

3. Тимчасові торгові преференції. Запровадження низки торгових преференцій (пільг) для України з боку інших країн дозволить спростити умови експортно-імпортних операцій та забезпечити двосторонню торгівлю необхідними товарами. Преференції можуть допомогти підтримати агропромисловий сектор та зберегти робочі місця для багатьох українців. Для України, яка зазнає жорстокого військового нападу та переживає складну економічну ситуацію, така допомога вкрай необхідна.

Не менш важливим є зняття відповідних преференцій на торгівлю з РФ і Білоруссю. Ми бачимо, що цей процес уже розпочався. Скасування преференцій означає виключення країн із «постійних нормальних торговельних відносин». Такі заходи вже вживалися США до Куби та Південної Кореї, а Індією – до Пакистану у 2019 році.

Вищенаведені заходи допомогли б забезпечити українців товарами, яких вони потребують, і підтримати український бізнес.

#### *Література*

1. Логістичні послуги в Україні: знищити не можна вистояти. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://blog.liga.net/user/nkachan/article/44260>

2. Заходи Уряду із забезпечення логістичних маршрутів. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://chp.com.ua/ua/all-news/item/78393-zakhodi-uryadu-iz-zabezpechennya-logistichnikh-marshrutiv>

3. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://nv.ua/opinion/voyna-v-ukraine-kak-drugie-strany-mogut-pomoch-agrariyam-lgoty-novosti-ukrainy-50233215.html>

**УДК 338.4**

*В.М. Маховка, к.е.н., доцент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ВИКОРИСТАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВІДНОВЛЕННЯ СФЕРИ ТУРИЗМУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

Сфера туризму є однією з найважливіших галузей світової економіки. В галузі задіяний майже кожна десята людина на планеті, що дозволяє забезпечувати необхідні засоби для існування ще й сотням мільйонів осіб. Туризм дозволяє стимулювати економіку та забезпечує процвітання, дозволяє вивчати культурні надбання та природу різних країн світу, об'єднує й сприяє вихованню людяності. Туризм є ключовим елементом збереження природного та культурного надбання.

Але сучасні реалії розвитку туризму зокрема в європейському регіоні обумовленні загостренням військового конфлікту в Україні нажалі значно знизили темпи відновлення туристичної сфери після пандемії COVID-19, над чим активно працювала UNWTO. Тим не менш, варто зазначити, Європа – найбільший у світі міжнародний туристичний ринок та генератор формування попиту на туристичні послуги, що має вирішальне значення для забезпечення зайнятості населення та економічного відновлення регіону. За даними UNWTO європейський туризм зріс на 19% порівняно з 2020 р. [5]. Але трагічні події в Україні спричинили нові виклики не лише для сфери туризму, а й для інших галузей економіки, адже в результаті військових дій більше ніж 4 млн українців були змушені залишити місця свого проживання, що створило одну з найбільших за останні десятиріччя гуманітарних криз, великих хвиль біженців.

Для вирішення гуманітарної кризи в умовах, що склалися сьогодні, ефективним є використання наявної мережі закладів розміщення індустрії



туризму, які можна використовувати для розміщення біженців, наприклад Airbnb вже пропонує безкоштовне житло українським біженцям за підтримки їх господарів [1]. Хоча Airbnb, схоже, є єдиним туристичним бізнесом із встановленою процедурою екстреної допомоги [6], інші туристичні підприємства також приєдналися до зусиль спрямованих на надання допомоги, включаючи окремі заклади розміщення. Використовуючи існуючі туристичні транспортні системи, Німеччина та Австрія пропонують безкоштовний проїзд для біженців через свої державні залізничні мережі [2], Wizz Air пропонує 100 000 безкоштовних квитків на літак біженцям. Eurostar дозволяє біженцям подорожувати безкоштовно [2], міжнародна транспортна компанія Romfour безкоштовно перевозить біженців з прикордонних пунктів до автобусних або залізничних вокзалів [4], а UBER запропонував безкоштовні поїздки між кордоном між Україною та Польщею і двома польськими містами [3].

Досить перспективним може бути використання індустрії туризму для сприяння відновлення зруйнованих військовими діями регіонів. Сфера туризму може допомогти відновити зруйновані війною регіони країни, формуючи та реалізуючи подорожі регіонами, які відновлюються після війни. Україна, наприклад, може пропонувати повний спектр туристичних вражень на основі великої кількості туристичних ресурсів. Зокрема темний туризм, який на жаль, також неминуче слідує за постконфліктною ситуацією. Можуть користуватися популярністю й тури та екскурсії в місця військових дій, у іноземних туристів можуть викликати інтерес етнокультурні та культурно-пізнавальні, ностальгійні тури, тури «пам'яті» тощо.

Також варто зазначити, що для розвитку туризму доцільно використовувати туристичний маркетинг, заснований на солідарності, емпатії та готовності підтримати місцеве населення. Для сприяння економічному відновленню України та ролі туризму в цьому процесі після завершення військових дій варто орієнтуватися на пошук шляхів залучення глобального бажання допомогти країні, розореній війною, підвищення привабливості туристичних подорожей не лише для туристів, зацікавлених у темному туризмі, а й для більш широкого сектору населення, яке прагне подорожувати, тощо. Безумовним є те, що будь-які військові конфлікти змінюють культурні орієнтири та формують нові туристичні «магніти», що формує нову туристичну та культурну спадщину, нові туристичні об'єкти, які користуватимуться попитом в туристів в майбутньому. Прикладами відновлення та прискореного розвитку туризму в післявоєнних умовах є такі країни як Кіпр, Ізраїль, Боснія і Герцеговина, Єгипет.

#### *Література*

1. *Airbnb (2022) Support for refugees fleeing Ukraine, <https://news.airbnb.com/help-ukraine/>*
2. *Independent (2022) Eurostar to let Ukrainian refugees travel to Britain for free on its trains, <https://www.independent.co.uk/news/world/europe/ukraine-refugees-eurostar-free->*

*traveltrain-b2026688.html*

3. NBN (2022) *Uber will offer free rides between Ukraine-Poland border and two Polish cities*, <https://www.cnn.com/2022/03/02/uber-giving-free-rides-between-ukraine-borderand-two-polish-cities.htm>

4. *Romania-Insider* (2022) *Solidarity with Ukraine: NGOs, companies and individuals unite to offer help to Ukrainian refugees arriving in Romania*, <https://www.romania-insider.com/solidarity-ukraine-romania-refugees-2022/>

5. UNWTO (2022b) *UNWTO World Tourism Barometer and Statistical Annex, January 2022*, <https://www.e-unwto.org/doi/abs/10.18111/wtobarometereng.2022.20.1.1>, last accessed 2.3.2022.

6. Zare, S. & Dolnicar, S. (2021) *Airbnb's space donation initiatives – before, during and after COVID-19*, in S. Dolnicar (Ed.) *Airbnb before, during and after COVID-19*, University of Queensland.

**УДК 339.172**

*В.А. Свічкарь, к.е.н., доцент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **СВІТОВИЙ РИНОК КРИПТОВАЛЮТ**

Фінансові системи активно розвиваються, трансформуються і пристосовуються до певних економічних і технологічних вимог. Основними каталізаторами фінансових інновацій останнім часом стали процеси глобалізації та цифровізації світових економік, що активно розвиваються. У таких умовах до платіжних систем та інструментів висуваються підвищені нормативні вимоги, оскільки ризики розподіляються між світовими економіками.

Цифрові валюти здатні розвивати існуючі платіжні системи та фінансові установи, оскільки вони представляють нове розуміння форми грошей і безпеки транзакцій. Наприклад, один із світових фінансових лідерів — США — з 2019 року активно проводить дослідження та заходи щодо впровадження криптовалют у внутрішню платіжну систему. Наприкінці 2019 року Конгрес США ухвалив на розгляд законопроект під назвою «Крипто - Закон про валюту 2020 року». Він переглянув процедуру визнання, ліцензування та реєстрації цифрових валют як форми платежу, а також встановив перелік державних установ, відповідальних за регулювання та контроль нової валюти [1].

Криптовалюти продовжують привертати велику увагу інвесторів, підприємців та широкої громадськості. Численні недавні публічні обговорення криптовалют були спровоковані істотними змінами їх цін, твердженнями про те, що ринок криптовалют є бульбашкою без будь-якої фундаментальної цінності, а також стурбованістю про ухилення від регуляторного та правового нагляду. Ці занепокоєння призвели до закликів про посилення регулювання або навіть повної заборони криптовалютних операцій. Сьогодні

важко оцінити значення цієї технології та перспективи її розвитку. Однак цифрові валюти можуть стати новим загальноприйнятим засобом платежу, замінивши звичні фіатні гроші. У цьому випадку найуспішніша криптовалютна система, що належить тій чи іншій країні, може отримати значну перевагу в гонці фінансових «озброєнь» і лідерства на фінансовій арені.

Криптовалюта була фантастичним словом ще три десятиліття тому, але сьогодні вона захопила світ неймовірно швидко, а Bitcoin – найпоширеніший тренд у світі. Основною метою криптовалюти було створення безпечного та анонімного режиму для переказів валюти від однієї особи до іншої, і з тих пір її вартість різко зросла. Але що дійсно робить криптовалюту унікальною могутньою силою, так це те, як вона включена у сучасний цифровий світ.

Сьогодні торгівля криптовалютами не обмежується високими доходами чи кількома вдало обраними інституційними інвесторами. Роздрібні трейдери особливо в захваті від крипторгівлі, враховуючи їх «комфорт» у цифровому світі. Завдяки широкому поширенню кількість криптовалют продовжує зростати, а про уповільнення навіть важко уявити.

Деякі аналітики стверджують, що криптовалюта негативно вплине на світову економіку, особливо на економіку, що розвивається, оскільки усуває потребу в посередниках, таких як банки. В першу чергу, це пояснюється її новизною та недовірою значної частини користувачів. Вони також посилаються на надзвичайну волатильність криптовалют, яка регулярно демонструється, і на відсутність регулюючих органів. Інші кажуть, що відсутність регулювання робить ринок криптовалют демократичним. Вони також стверджують, що криптовалюта підтримує фінансову інтеграцію в бідних країнах з неперевершеною швидкістю через підвищену прозорість під час транзакцій завдяки своїй децентралізованій системі бухгалтерської книги, низькій вартості транзакції та її здатності подолати інфляцію, якщо хтось вирішить використовувати її як засіб збереження вартості [2].

Отже, криптовалюта – це різновид цифрової валюти. Криптовалюта є привабливим об'єктом для інвестицій. Її популярність підвищується досить швидко. Чимало економічних процесів відбуваються за допомогою цифрових коштів, і їх відсоток з кожним часом суттєво зростає.

Слід зазначити, що поки що відсутня єдина думка щодо подальшої стратегії розвитку криптовалюти в світі. Тим не менш, більшість людей залишаються зацікавленими у купівлі та використанні криптовалюти. Доки попит на електронну валюту існує, країни надалі шукатимуть шляхи регулювання її обігу та використання.

#### *Література*

1. *Cryptography Pioneers Win Turing Award* [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://www.nytimes.com/2016/03/02/technology/cryptography-pioneers-to-win-turing-award.html>.

2. *New Directions in Cryptography* [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://ee.stanford.edu/~hellman/publications/24.pdf>.

## СТРУКТУРНІ ЗМІНИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ: ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД

Сучасні умови глобалізації для забезпечення економічного зростання спонукають держави світу до формування стратегій економічного розвитку нової структурної якості, які визначають вектори руху країн у всіх напрямках. Кожна держава формує національну стратегію виходячи з поточного стану економіки, потенційних можливостей розвитку, інтеграційних зв'язків та глобальних викликів.

Проте, найчастіше стратегії розробляють тоді, коли економіка країни знаходиться в складному, а то й кризовому становищі. Наразі для України це ще і воєнний стан, спричинений російською агресією. Тому в 2022 році, у повоєнний період держава повинна мати стратегію відбудови економіки на ринкових демократичних принципах, головною метою якої є якісна перебудова галузевої структури економіки.

Розробляючи нову стратегію відбудови та розвитку для національної економіки, необхідно трансформувати, а не зберігати довоєнну структуру економіки. Основою повинен стати процес переходу від аграрно-сировинної до індустріальної, технологічної економіки. Тому наразі для України є важливим мати власну візію повоєнного розвитку [1]. В цьому сенсі доречним є досвід післявоєнної політики розвитку Південної Кореї.

В процесі відновлення та реконструкції зруйнованих міст мають використовуватися новітні технології, особливо енергоефективні. Необхідно розвивати машинобудування та обробну промисловість, електричний громадський транспорт, модернізувати трамвайні лінії.

Також поділяємо думку експертів, що нерозумно навантажувати зруйновану війною країну додатковими боргами, тому допомога має переважно надаватися Україні у вигляді грантів, а не кредитів [2].

У цілому економічне відродження національної економіки, відбудова зруйнованого російськими агресорами господарства та критичної інфраструктури повинно здійснюватися з якісними структурними змінами. Для цього потрібне політичне замовлення, тобто політична воля для модернізації економіки України.

### Література

1. Яка модель для відбудови економіки після війни потрібна Україні [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/03/16/684116/>.
2. Шанс на краще життя: яким може бути план відбудови України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/publications/2022/04/11/685537/>

## **СТАН ЕКСПОРТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

На сьогоднішній день сільське господарство залишається найперспективнішою галуззю економіки України. З 41,5 млн. га сільськогосподарських угідь, що займають 70 % території країни, і близько 25 % світових запасів чорнозему, сільське господарство є найбільшою експортною галуззю України. У 2020 році аграрний сектор України забезпечив 9,3% Валового внутрішнього продукту.

Виробництво в першу чергу поділяється на дві групи – сільськогосподарські підприємства та домашні господарства. Перші виробляють 55 % валової продукції, що складається з 45 тис. підприємств. Другу групу складають понад 4 мільйони домогосподарств, які обробляють у середньому 1,23 га землі кожне, що виробляє майже 45 % валової продукції сільського господарства.

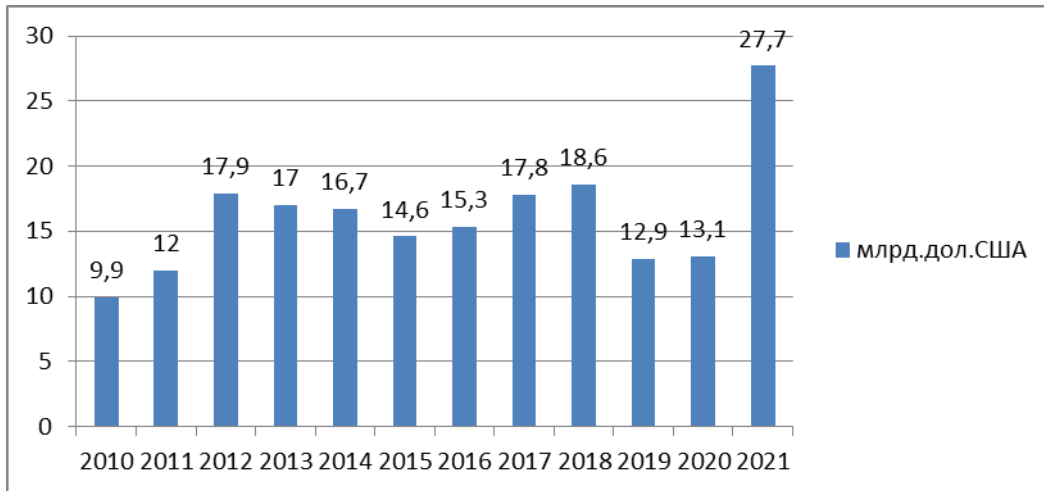
У 2020 році валовий збір зерна склав 65,4 млн. тонн, що все одно втричі більше ніж потреби внутрішнього ринку. При значному покращенні врожайності, за оцінками багатьох експертів, загальний потенціал виробництва зернових в Україні становить 140 млн. тонн [4].

Основою сільськогосподарського експорту як і раніше є експорт сировини, а саме продуктів рослинного походження, зокрема кукурудзи, пшениці, ріпаку, сої. Соняшникова олія є другим за величиною експортним продуктом після кукурудзи, на нього припадає 5,8 млрд. доларів, або 7,6 % усього експорту. Виробляє також значні обсяги птиці, кормових і кормових культур, картоплі, цукрових буряків, різноманітних фруктів і овочів [4].

У 2020 році у зв'язку з погіршенням епідеміологічної ситуації COVID – 19 в світі експорт сільськогосподарської продукції склав лише 13.1млрд . дол. Проаналізувавши діаграму зовнішньоторговельний обіг сільськогосподарської продукції за підсумками 2021 року збільшився на 25% порівняно з 2020 роком .

Найбільшими експортерами української сільськогосподарської продукції у 2021 році : Індія – 7,1% ; Нідерланди – 6,4% ; Єгипет – 5,8 % ; Туреччина – 5,3.

Для України 2022 рік розпочався погано, і це також застало сільськогосподарський ринок України. 24 лютого 2022 року Росія відкрито напала на Україну. Що принесло низку проблем для людей та бізнесу.



**Рис.1** Динаміка експорту сільськогосподарської продукції 2010 – 2021 рік  
*Джерело: складено автором на основі [1, 2].*

Експорт більшості сільськогосподарської продукції призупинено. Уряд в умовах воєнного стану встановив нові правила експорту низки сільськогосподарських товарів. Про це повідомив Міністр аграрної політики та продовольства України Роман Лещенко. Це було зроблено задля попередження гуманітарної кризи в Україні, стабільності ринку та задоволення потреб населення у критичних продовольчих товарів Уряд встановив нові правила експорту сільськогосподарських товарів.

Зокрема, згідно з постановою заборонено експортувати: овес; просо; гречку; цукор; сіль; жито; велика рогата худоба, жива. Це означає фактичну заборону експорту. Можна експортувати за умови вказаного декларативного ліцензування: пшеницю і суміш пшениці та жита (меслин); кукурудзу; м'ясо курей свійських; яйця курей свійських; олію соняшникову. Це означає дозвіл експорту із відповідним інформуванням Уряду та видачею безоплатної ліцензії протягом доби[3].

На засіданні Комітету Верховної Ради України з питань аграрної та земельної політики було обговорено питання експорту сільськогосподарської продукції. Щомісячний експорт зернових до війни складав 4-5 млн.тонн, тому агросектор забезпечував стабільне надходження валютної виручки. Війна докорінно змінила всі здобутки експортного потенціалу України, адже морські порти заблоковано росією. За інформацією Мінекономіки протягом березня Україна експортувала 1.1 млн тонн кукурудзи, 309 тисяч тонн пшениці, 118 тисяч тонн соняшnikової олії, 40 тисяч тонн соєвих бобів. Це в 4 рази менше, ніж в лютому [3].

#### *Література*

1. *Зовнішня торгівля аграрною продукцією – Електронний ресурс – Режим доступу : <https://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2021.html>.*

2. *Експорт сільськогосподарської продукції у 2021 році – Електронний ресурс – Режим доступу: <https://agravery.com/uk/posts/show/na-agroprodovolcu-produkciu-pripadae-blizko-41-u-zagalnomu-eksporti-ukraini>*

3. Міністерство аграрної політики та продовольства України – Електронний ресурс – Режим доступу : <https://www.kmu.gov.ua/news/uryad-v-umovah-voeynogo-stanu-vstanoviv-novi-pravila-eksportu-nizki-silskogospodarskih-tovariv>

4. *Leading Sectors for US Export and Investments* – [ Electronic resource ] – Available at: <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/ukraine-agricultural-machinery>.

**УДК 330; 331; 339.9**

*В.О. Ворона, Ю.С. Кондратенко, студенти гр. 201-ГД  
Науковий керівник: Л.М. Титаренко, к.е.н., доцент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ПРОБЛЕМИ СТАНОВЛЕННЯ НОВОЇ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ**

В умовах дії шоківих впливів, до яких відноситься російська воєнна агресія та швидкості поширення кризових явищ у світовому економічному просторі, виникає необхідність дослідження проблематики розвитку нової більш стійкої національної економіки. Розвиток нової економіки передбачає здатність економічної системи зберігати та нарощувати життєво важливі параметри і функції на всіх етапах циклічного розвитку в умовах зовнішніх і внутрішніх впливів на державу.

Експерти вважають, що в постраждалих від російської агресії регіонах знаходилось близько 29% українського виробництва [1]. Тому реконструкція потребуватиме комплексного плану, а також фінансування та управління процесом розподілу коштів. Наразі уряд України створив фонд відбудови, а міністерства надають свої пропозиції щодо напрямів відновлення.

Вирішальне значення для успіху загальної відбудови матимуть підтримка українцями важких реформ та їхня уважність до розподілу повоєнних. У пригоді може стати готовність уряду використати ситуацію для осучаснення української економіки та підвищення її конкурентоспроможності та створення більш сталої промисловості.

Також заслуговують на увагу проекти відновлення економіки в інших державах, що свідчать про те, що успіху сприяє тісна інтеграція з Європою, як це сталося із Західною Німеччиною кілька десятиліть тому. Також швидкий розвиток Польщі став наслідком вступу до ЄС: за останні 15 років ВВП країни з розрахунку на особу зріс більш ніж на 80% [2].

Для розвитку нової економіки пріоритетними напрямами державної політики в Україні на повоєнному етапі мають стати: стимулювання інвестиційних процесів; створення сприятливих умов для розвитку бізнесу; спрощення податкової системи; протидія відмиванню доходів, одержаних злочинним шляхом; посилення боротьби з корупцією та забезпечення

прозорості діяльності органів влади та верховенство права.

Експерти відмічають також, що значного фінансування потребують сфери транспортної інфраструктури, електроенергетики та телекомунікацій, а також сфера соціальної інфраструктури та суспільних послуг.

Слід зазначити, що тіньова економіка за роки незалежності України ніяк не втратила своєї актуальності, навпаки, відмічається загострення процесів тінізації у всіх сферах. Показники тіньової економіки залишаються на високому рівні, поза межами безпечних значень. Тому уряду необхідно продовжувати застосовувати антикризові заходи, які б сприяли структурним й інноваційним перетворенням в країні у короткостроковій і довгостроковій перспективах.

Експерти відмічають також, що при реконструкції економічної системи існує проблема розподілу фінансової допомоги при умові коли:

- відсутність загального стратегічного бачення;
- неузгодженість строків виконання окремих елементів програми;
- дублювання або провали комунікацій;
- низька відповідальність та підзвітність донорів;
- слабкість стимулів до спільної роботи донорів;
- перетини інституційних інтересів;
- особистісні конфлікти [2].

Тому суттєво важливим для механізму управління відновленням економіки є створення інституції, яка б поєднувала дії міжнародних донорів та уряду країни [3]. Це сприятиме оперативному розподілу фінансування між цілями невідкладного характеру та цілями довгострокової стійкості, а також швидкому формуванню сильних державних інститутів, здатних ефективно і самостійно управляти міжнародною допомогою.

Таким чином, не дивлячись на великі проблеми, поза сумнівом необхідно мати комплексну програму, яка передбачає реалізацію дій з розвитку різних галузей економіки, підпорядковуючись єдиній меті відновленню та розвитку нової, соціально-орієнтовано економіки України та конкурентоспроможності її продукції на світових ринках.

#### *Література*

1. Чого коштуватиме відбудова України? [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mind.ua/publications/20239625-chogo-koshtuvatime-vidbudova-ukrayini>.

2. Як відновлювати економіку після війни. Програмна відбудова Боснії та Герцеговини: уроки для України [Електронний ресурс]: – Режим доступу до ресурсу: [https://lb.ua/blog/bogdan\\_danylysyn/510994\\_yak\\_vidnovlyuvati\\_ekonomiku\\_pislya.html](https://lb.ua/blog/bogdan_danylysyn/510994_yak_vidnovlyuvati_ekonomiku_pislya.html)

3. Особливості економічного фронту України [Електронний ресурс]: – Режим доступу до ресурсу: <https://zbruc.eu/node/111349>

4. ВВП України скоротиться на 20% у 2022 році - прогноз ЄБРР [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://forbes.ua/news/vvp-ukraini-skorotitsya-na-20-u-2022-rist-zmenshitsya-do-17-ebrr-31032022-5206>



## **ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ТУРИЗМУ**

В даний час у професійному туристичному бізнесі сільський зелений туризм, як дуже прибутковий вид діяльності, займає нішу на світовому туристичному ринку зі значними обсягами продажів і туристичною привабливістю.

Розглянемо сучасний досвід гостинності додаткового розміщення за кордоном.

Батьківщиною сучасної моделі В&В можна вважати США. Однак не можна однозначно стверджувати, що В&В не має аналогів в інших країнах. Залежно від традицій, культури, релігії, рівня соціально-економічного розвитку, ділової активності, клімату, малі готелі в кожній країні мають ту чи іншу форму, і всередині однієї країни також можуть бути суттєві відмінності.

У Західній Європі, де розміщення в готелях відносно дороге, бюджетні готелі та гостьові будинки поширені й популярні серед молодих мандрівників та ділових людей.

Розвинена транспортна інфраструктура західноєвропейських країн та умови Шенгенської угоди (безвізовий в'їзд і виїзд з ЄС) дозволяють великій кількості європейських футболістів уболівальників вільно подорожувати з однієї країни в іншу.

Попит поступово змінює саме поняття сільського туризму, який поступово стає для багатьох селян не додатковим, а основним видом діяльності з усіма необхідними атрибутами для туристичного бізнесу: рекламою, маркетингом, ціноутворенням, кваліфікованим персоналом тощо.

У Великобританії, Голландії, Ірландії, Іспанії, Німеччині, Франції залучення до діяльності у сфері сільського туризму заохочується на національному рівні. За популярністю відпочинок у сільській місцевості в цих країнах посідає нині друге місце після відпочинку на морі.

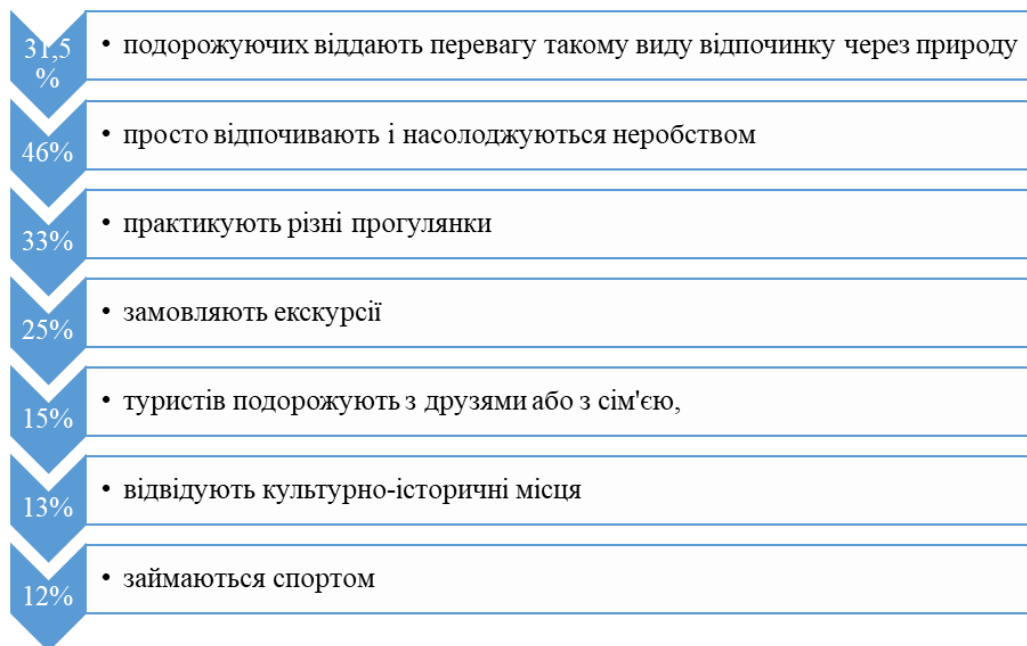
Згідно з офіційною статистикою, наразі в Італії налічується близько 6000 сільських курортів, кожен з яких має приблизно 10-12 ліжок. Щорічно їх відвідує понад 400 тисяч туристів, які залишаються надовго – в середньому 6 ночей.

Зазначимо, що сільський туризм переважно розвинений в Північній і Центральній Італії, особливо в Тоскана і Трентіно.

На думку фахівців у сфері туризму, та звичайних туристів, сільський туризм в Італії має великі перспективи. На цей вид відпочинку існує мода, а останні міжнародні події значно змістили попит на внутрішні та європейські напрямки.

В Іспанії сільський зелений туризм вважається однією з додаткових галузей туристичної індустрії, і в останні роки спостерігається значне зростання. Підтримка такого оригінального туристичного продукту з боку адміністрації автономних громад призвела до того, що лише в період 2000-2010 рр. відбулося зростання цього сектору ринку на 25%.

Щодо Японії, то тут поширені традиційні засоби додаткового розміщення «Рекан». Єдина схожість між Rekan і звичайним B&V полягає в тому, що вони керують сімейним бізнесом, який зазвичай завжди передається у спадок, і розміщуються в житловому будинку, де проживає родина власника. Японці, які зупиняються в Рекані, є винятковими прихильниками своєї національної культури та традицій.



**Рис. 1. Соціологічні опитування переваг туристів при виборі відпочинку**

Отже, сільський туризм, особлива форма проведення вільного часу у вигляді стаціонарного відпочинку, основною метою якого виступає: активне пізнання дикої природи, традицій і культури регіону в якому перебувають відпочиваючі.

#### *Література*

1. Горішевський П., Васильєв В., Зінько Ю. Сільський зелений туризм: організація надання послуг гостинності Івано-Франківськ: Місто НВ, 2003. 148 с. <https://buklib.net/books/30584/>

*С.С. Давидович, В.П. Коршенко, Д.С. Наріжна,  
студенти гр. 401-ФМ  
Науковий керівник: Л.М. Титаренко, к.е.н., доцент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ МІЖНАРОДНОГО ЕКОНОМІЧНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА ДЕРЖАВ**

Міжнародне економічне співробітництво наразі має високий рівень розвитку процесу інтернаціоналізації господарського життя, що утворюється шляхом об'єднання ринків, капіталів, робочої сили, товарів і послуг. В ХХІ ст. нові технології не створюються одним підприємством або організацією, а розробляються на міжнародному рівні, що виходить за межі національного впливу. Основними передумовами розвитку міжнародного співробітництва, його інноваційним вектором є потреба в доступі до знань, ноу-хау і ринкової інформації, нестача ризикового капіталу, кваліфікованого персоналу в сфері НДДКР, а також стрімкий розвиток комунікаційних технологій.

Основною формою міжнародної співпраці науковці вважають міжнародний колектив, групу людей у складі організації чи підприємства або організація в цілому, персонал якої складається з представників різних країн [1]. На цій основі розвиваються нові форми міжнародного економічного співробітництва: інтеграційні угруповання, технопарки, технополіси, кластери, стратегічні альянси між ТНК різних країн тощо.

Особливої уваги заслуговує дослідження стану і тенденцій впливу COVID-19 на економічну ситуацію у світі. А також визначення соціально-економічних втрат, яких зазнає Україна від російської агресії. Але специфіка сучасного етапу розвитку світового господарства визначається в зростанні рівня інтернаціоналізації та транснаціоналізації, поглиблення міжнародного поділу праці, що сприяє можливостям подальшому розвитку міжнародного співробітництва для багатьох країн.

Так, основою необхідності пошуку нових моделей і орієнтирів розвитку міжнародного економічного співробітництва слугують наступні тенденції: неможливість застосування старих схем концепцій і теорій розвитку світової економіки; суттєве звуження середнього класу практично в усіх країнах світу; посилення тенденцій зростання матеріального виробництва; зміна технологічних укладів; посилення ролі ТНК в економічній безпеці країн базування. В таких умовах перспективою розвитку світового господарства є динамічне зростання кількості інтеграційних об'єднань, або посилення інтеграційних процесів.

Згідно статистичних даних, Україна є важливим суб'єктом на глобальному ринку продовольства. Однак аналітики доводять, що держава

повинна стати лідером не лише сировини, а й продукції з високою доданою вартістю. Це є спільним викликом для українського бізнесу та держави. Найбільш масштабним завданням у цьому контексті для України у повоєнний період буде створення передумов для випереджаючого виходу на ринок ЄС з продукцією високого вмісту доданої вартості та підвищеного рівня технологічності. Важливою передумовою для цього є приєднання України до європейської системи сертифікації.

Зазначимо також, що міжнародне міжрегіональне співробітництво є характерним і для Полтавської області, що здійснюється за такими векторами: міжрегіональне співробітництво з регіонами іноземних країн; співробітництво з міжнародними організаціями; співробітництво з ЄС; виставкова діяльність, форуми, конференції [2]. Широкий спектр діяльності підприємств Полтавської області спонукає регіони іноземних країн до міжнародного міжрегіонального співробітництва. Метою такого регіонального співробітництва з ЄС є одностороннє зменшення або скасування митних зборів ЄС на товари, що вироблені в Україні.

Впродовж останніх років зростає обсяг прямих іноземних інвестицій в економіку Полтавського регіону, що підтверджує високу інвестиційну привабливість міста для міжнародних інвесторів. Основними країнами-інвесторами є Швейцарія, Нідерланди, Сполучене Королівство Великої Британії та Північної Ірландії, Кіпр [2]. Також для працівників зацікавленого бізнесу у рамках реалізації «Програми сприяння залученню інвестицій, формування позитивного іміджу та розвитку міжнародного економічного співробітництва Полтавської області на 2021-2023 роки», а також з метою підтримки товаровиробників регіону щодо здійснення зовнішньоекономічної діяльності та розширення їх експортних можливостей, проводяться безкоштовні тренінги, навчальні програми та семінари [3].

Отже, розвиток міжнародного економічного співробітництва має широкий спектр розвитку та сприяє вирішенню сучасних проблем світового господарства та кожної країни.

#### *Література*

1. *Торговельно-економічне співробітництво Україна - ЄС [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/ua/ukraine-eu/trade-and-economic/ukraine-eu-trade>*

2. *Офіційний сайт Полтавської міської ради та виконавчого комітету. [Електронний ресурс]: Режим доступу до ресурсу: <https://rada-poltava.gov.ua/investment/>.*

3. *Полтавська торгово-промислова палата [Електронний ресурс]: Режим доступу до ресурсу: <http://www.krcci.pl.ua/novyny?start=20>*

## **РОЗВИТОК ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ФОРМ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В КРАЇНАХ СВІТУ: ВИКОРИСТАННЯ ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ В УКРАЇНІ У ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД**

Перехід до інноваційної моделі розвитку економіки – найхарактерніша прикмета сучасного етапу в розвинутих країнах, для яких інноваційний розвиток є ключовим вектором економічної стратегії. В його основі закладений безперервний і цілеспрямований процес пошуку, підготовки та реалізації нововведень, які дають змогу не тільки підвищити ефективність функціонування суспільного виробництва, а принципово змінити способи його розвитку.

Питання інновацій, інноваційного розвитку національної економіки є предметом дослідження багатьох учених. Водночас, незважаючи на значну кількість досліджень, проблемі впровадження та ефективного функціонування різноманітних організаційних форм інноваційної діяльності на сучасному етапі розвитку економіки країн світу, зокрема України, не приділяється достатньої уваги, а отже, вивчення цих питань є актуальним [1].

Основними організаційними формами інноваційної діяльності є технопарки, технополіси, інкубатори, асоціації, стратегічні альянси та ін. Технопарк – це науково-виробничий територіальний комплекс, головною метою якого є формування максимально сприятливого середовища для розвитку малих і середніх наукоємних інноваційних фірм-клієнтів. В багатьох країнах розвиток ідей технопарків привів до появи більш інтегрованого елемента інноваційної інфраструктури – технополіс. Особливу роль в інноваційній інфраструктурі відіграють бізнес-інкубатори, що надають різноманітні послуги новим інноваційним фірмам, які знаходяться на стадії виникнення і становлення [3].

Загальними світовими тенденціями в інноваційній сфері кінця ХХ – початку ХХІ ст. є: перетворення інновацій у ключовий фактор соціально-економічного розвитку; поступове збільшення витрат на НДДКР; зростання частки високотехнологічних галузей в експорті промислової продукції країн світу; прискорення темпів трансферу технологій, особливо, міжнародного; активізація процесів злиття і поглинань у світовому високотехнологічному секторі економіки; транснаціоналізація інноваційної діяльності; розвиток інноваційного аутсорсінгу; поглиблення диференціації у рівні інноваційного розвитку країн; трансформація

ключових рис конкурентоспроможності та загострення конкуренції; формування нових світових центрів інноваційного розвитку та регіональних інтеграційних угруповань в інноваційній сфері.

Світовий досвід переконує у неможливості забезпечення стійкого інноваційного розвитку національної економіки без стимулювання та підтримки інноваційних процесів державою. Важливу роль у політиці багатьох країн світу відіграють державна підтримка створення так званих інноваційних підприємницьких інкубаторів, науково-технологічних парків, інноваційних кластерів, ВЕЗ та інших організаційних форм інноваційної діяльності, центрів підтримки малого інноваційного підприємництва [1].

Національна економічна стратегія України ще у 2021 поставила в центр всіх рішень розвиток людського капіталу та інновації. Післявоєнний шлях України – забезпечити інноваційне економічне зростання. Для цього на першому етапі необхідно підготувати "плацдарм":

- забезпечити верховенство права і захист власності, підвищити рівень економічної грамотності громадян;
- модернізувати традиційні індустрії;
- покластися на розвиток цифрової економіки;
- забезпечити кращі умови для українського експорту;
- забезпечити енергетичну незалежність, дерегулювати економіку і забезпечити бізнесу рівні умови;
- створити умови для залучення в країну талантів з усього світу [2].

Таким чином, конкретними заходами на шляху впровадження інноваційної моделі розвитку в Україні мають стати: створення інфраструктури інноваційної діяльності та національного реєстру електронних інформаційних ресурсів; створення в регіонах мережевих інноваційних структур, які б сприяли розвитку співробітництва технологічно пов'язаних між собою підприємств, наукових установ, фінансових інституцій, адміністративних органів; розгортання інфраструктури захисту прав інтелектуальної власності; створення інноваційних, галузевих та регіональних фондів (компаній) та спеціалізованих дослідницьких центрів при закладах вищої освіти.

#### *Література*

1. Вівчар О. Й. Інноваційна діяльність в Україні та напрямки її розвитку / О. Й. Вівчар, Н. М. Паранька // *Науковий вісник НЛТУ України*. – 2015. – Вип. 21.9. – С. 183 – 187.
2. Длігач А.О. Україна майбутнього – погляд з 2030 року /А.О. Длігач // *Економічна правда*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/03/24/684560/>
3. Чичкало-Кондрацька І.Б. Інноваційний розвиток регіональних науково-виробничих систем: [монографія] / І.Б. Чичкало-Кондрацька – Полтава: Полтавський літератор, 2011. – 392 с.
4. *Global Competitiveness Report Special Edition 2020: How Countries are Performing on the Road to Recovery* – World Economic Forum, Geneva, Switzerland, 2020. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2020>

## **МІЖНАРОДНІ ЛОГІСТИЧНІ МЕРЕЖІ В АГРОБІЗНЕСІ**

Зернова логістика — це процес планування, організації, контролю та управління господарськими операціями, пов'язаними з доведенням зерна від виробника до споживача, а також ресурсним забезпеченням його виробництва. В основі логістичних систем знаходиться транспортне та складське господарство.

Зерновий сектор України є стратегічною галуззю економіки країни. Україна займає провідне місце серед світових виробників і експортерів зернових культур. Важливою складовою виробництва та експорту зерна є логістика його зберігання і перевезення.

Процес доведення зерна від виробників до споживачів умовно можна розподілити на декілька етапів. На першому етапі зібраний урожай зерна з полів доставляється на зернові склади (елеватори), де проводиться його доробка, тобто очищення від сміттєвих і зернових домішок, сушіння та зберігання. Таким чином продукція доводиться до вимог державних стандартів. Загальна ємність елеваторів становить 45 млн. т; у найближчі роки планується довести її до 55 млн. т. Далі товарний фонд зерна реалізується переробним підприємствам або комерційним структурам для подальшого продажу. І в першому, і в другому випадку зерно транспортується.

Другий етап просування продукції на внутрішньому ринку стосується її транспортування. У межах країни поширені такі види транспорту, як залізничний та автомобільний.

Важливим елементом внутрішньої та міжнародної зернової логістики є автомобільний транспорт, який забезпечує необхідну гнучкість і пропускну здатність. Головна подія для перевізників автомобільного транспорту — це прийняття закону щодо здійснення габаритно-вагового контролю з 01.10.2021 р. Мабуть, головне з цього закону — застосування комплексів WiM, які працюють в автоматичному режимі 24/7. Штрафи за порушення ГВК нараховуватимуть порушникам автоматично. Судячи з того, скільки зараз будується та ремонтується доріг в Україні, які великі для країни ці кошти, боротьба з перевантаженням на автодорогах — це один з елементів збереження витрачених коштів та якості інфраструктури України.

Наступним за обсягами перевезення зернових і зернобобових культур (у тоннах) є залізничний транспорт. Однак стан цієї ланки транспортно-логістичної системи в Україні щороку погіршується. Це пов'язано як зі збільшенням навантаження на цей вид транспорту, так і з високим рівнем спрацювання рухомого складу і використанням його за межами країни. За

нормативного терміну експлуатації 30 років в Україні нараховується близько 30579 зерновозів із середнім строком використання близько 26 років. До того ж приблизно у 30% зерновозів уже вийшов термін експлуатації, оскільки їхній вік перевищує 30 років. Термін експлуатації понад 21–30 років мають 62% вагонів. При цьому зерновозів до 10 років експлуатації нараховується лише близько 10%, а вагони для зерна, яким від 11 до 20 років, практично відсутні. Більшість зерновозів перебувають у державній власності. Так, Укрзалізниці належить 79% загальної кількості всіх вагонів для перевезення зерна.

На третьому етапі продукція реалізується на зовнішні ринки. Під час експорту зерна використовується здебільшого морський транспорт. Так, у 2021 році через порти Чорного моря було експортовано 91% зерна. За даними Адміністрації морських портів України, за липень-грудень 2019 року в морських портах перероблено 30,1 млн тон хлібних вантажів (з них 99 % – це зерно), за липень-грудень 2020 року – 24,7 млн тон (-5,4 млн тон до 2019 року), за липень-грудень 2021 року – 33,1 млн тон (+8,4 млн тон до 2020 року та +3,0 млн тон до 2019 року). З огляду на рекордні показники урожаю зернових та зернобобових культур у 2021/2022 МР, морські порти суттєво збільшили обсяги переробки (перевалки) зерна. Водночас значна частина хлібних вантажів перероблюється саме на експорт (95 %).

Внутрішній ринок не в змозі забезпечити попит на існуючі обсяги виробництва зерна, що сприяє зростанню експорту. В Україні офіційно визначено стратегічну ціль — довести виробництво зерна до 80 млн т. Проте, за даними експертів, через збільшення його виробництва в учасників ринку можуть виникнути певні проблеми. Одним із напрямів подальшого розвитку зернової логістики в Україні є подальше збільшення потужностей зернових терміналів у портах Чорного моря.

Отже, транспортно-логістична система як необхідний елемент функціонування ринку зерна потребує модернізації наявних та введення в дію нових потужностей зернової логістики. Для цього необхідна виважена інвестиційна політика зацікавлених суб'єктів господарювання та державна підтримка. Адже розвиток зернової логістичної інфраструктури забезпечує створення робочих місць, зростання доданої вартості продукції, що зумовлює збільшення надходжень у державний та місцеві бюджети.

#### *Література*

- 1. Лотиш О.Я. Стратегічний аналіз зернової галузі: стан та перспективи розвитку / О. Я. Лотиш // Економічний журнал. – 2019. – №3. – С. 74–79.*
- 2. Головний журнал з питань агробізнесу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://propozitsiya.com/ua/neobhidnist-rozvitku-zernovoyi-logistiki-v-ukrayini>.*



## **МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД РОЗВИТКУ СФЕРИ ТУРИЗМУ В ПІСЛЯВОЄННИХ УМОВАХ**

Туризм є невід'ємною частиною життя багатьох людей. Подорожі допомагають відпочити та дарують нові спогади. Для туриста кожна подорож – це нове маленьке життя. Під час подорожі люди можуть дозволити собі стати іншим, відчутти атмосферу красивого міста чи то країни, поспостерігати за іншими людьми та отримати новий цікавий досвід. Не завжди в житті йде все за планом – стаються жахливі події, які розділяють його на «до» та «після». Прикладом таких різких і болісних змін – є військові дії. На жаль, це спіткало й Україну. Проте у світі є велика кількість прикладів, як різні країни, повстаючи з руїн, відновлювалися і продовжували розвиватися, а особливо в сфері туризму [1].

До прикладу, Єгипет розвиває туризм шаленими темпами. У 2019 році країну відвідали майже 15 мільйонів туристів. Але в 1967-1970 роках в країні тривала війна за Синайський півострів, який перед цим був захоплений Ізраїлем. Конфлікт закінчився угодою про припинення вогню без територіальних змін. Перемир'я тривало 3 роки. Лише в 1979 році був підписаний мирний договір, а Ізраїль вивів свої війська в 1982 році. Зараз мало хто із туристів згадує про те, що в країні велися бойові дії. До Єгипту їдуть відпочити на морському узбережжі, вивчити унікальний підводний світ з коралами та на власні очі побачити всесвітньо відомі піраміди та давній Луксор. Звісно, варто пам'ятати, що війна завжди приносить втрати та руйнує все. Але життя йде далі, а туризм разом з ним [2].

Зразок того, як країни успішно відновлюють туристичну галузь після війни, можна спостерігати також на прикладі міст Сараєво і Мостар у Боснії та Герцеговині. В обох містах відновлено історичний центр, центральну туристичну зону, хоча сліди конфлікту все ще залишилися. З метою задоволення туристичного попиту на послуги з пізнавального, культурного, ностальгійного та темного туризму туристам пропонують відвідати приватні виставки, на яких демонструють фотографії подій конфлікту та проводять оглядові екскурсії [1].

Наступним яскравим прикладом є Хорватія – країна з неймовірними краєвидами та цікавими географічними особливостями. Однак туризм у цій країні майже припинився в 1990-х роках, під час війни. Але розвиток бюджетних авіаліній, зручне та недороге житло, красиві пляжі і круїзні маршрути допомогли відновити і розвинути туризм пізніше, у 2000-х

роках. Зараз Хорватія є популярною країною серед туристів [1].

Війна Росії проти України змусила багатьох людей дійти висновку, що іноземний туризм не відновиться на території нашої держави тривалий час. Але не потрібно зупинятися чи здаватися, натомість варто показати, що є чим пишатися, Україна має безліч неймовірних туристичних місць. Варто підтримувати свою країну і вірити у якнайшвидше відновлення.

На жаль, деякі історичні та культурні пам'ятки України були зруйновані окупантами, як от, наприклад, будівля краєзнавчого музею в Охтирці, музей українських старожитностей у Чернігові, садиба Попова у Запорізькій області, Святогірська Лавра, музей з роботами Марії Приймаченко на Київщині тощо. Але спостерігаючи за міжнародним досвідом країн, які розвивали туризм в післявоєнних умовах варто зазначити, що сфера туризму відновиться та Україна стане однією з популярних для туристичного відвідування країн Європи.

#### *Література*

1. Електронне джерело. Режим доступу: <https://www.rbc.ua/ukr/travel/-1647724135.html>. Заголовок з титулу екрану. (дата звернення 14.04.2022р.)
2. Електронне джерело. Режим доступу: <https://life.pravda.com.ua/culture/2022/03/16/247844/>. Заголовок з титулу екрану. (дата звернення 14.04.2022р.)

**УДК 339.138**

*В.Б. Нестеренко, студент гр. 401-ФМ  
Науковий керівник: В.А. Свічкарь, к.е.н., доцент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ЕКОНОМІЧНІ ВІДНОСИНИ УКРАЇНИ З ЄС**

Відносини України та ЄС мають доволі строкату та складну історію. Вона була сповнена як і неабияких досягнень у різних сферах, так і призупинення відносин. Однак цілком можна стверджувати, що, незважаючи на різні періоди підйому та спаду, ця взаємодія була чіткою та цілеспрямованою.

Перші яскраві контакти ЄС (ЄЕС) та України були офіційно підтверджені договором про «Партнерство та співпрацю» від 14 червня 1994 року [1]. Даний договір був політичним жестом визнання України. На підтвердження цього в цьому договорі існує окрема глава із назвою «Political Dialogue». Стаття шоста каже, що політичний діалог:

зміцнюватиме зв'язки України із Співтовариством, а отже і з спільнотою демократичних націй. Економічна конвергенція, досягнута за допомогою цієї Угоди, призведе до більш інтенсивних політичних відносин;

призведе до все більшого зближення позицій з міжнародних питань, що становлять взаємний інтерес, тим самим підвищуючи безпеку та

стабільність;

передбачатиме, що Сторони намагатимуться співпрацювати з питань, що стосуються зміцнення стабільності та безпеки в Європі, дотримання принципів демократії, поваги та захисту прав людини, зокрема прав меншин, і проводитимуть консультації, якщо необхідно, щодо даних питань [1, article 6].

Наступним значущим кроком у політичних взаєминах були різні заяви щодо бажання України стати повноправним членом ЄС. У 2002 році Президент України, Леонід Кучма, оголосив про наміри підписати угоду про асоціацію з ЄС до 2003-2004 років, а всі необхідні умови щодо набуття членства Україна здатна виконати до 2007-2011 років.

Подальший поступ у сфері євроінтеграції потягнув та сприяв укладенню таких угод:

Угода про партнерство та співробітництво між Україною та Європейським Співтовариством та їх державами-членами;

Стратегія інтеграції України до ЄС;

Угода про Асоціацію Україна – ЄС;

Поглиблена та всеосяжна зона вільної торгівлі між Україною та ЄС.

Зважаючи на те, що ЄС – це як політичний, так й економічний союз, то кожна з цих угод мала окреме обговорення саме економічних питань. Найперша з цих угод, Угода про партнерство та співробітництво, мала такі економічні заголовки:

Trade in goods;

Provisions affecting business and investment;

Conditions affecting the establishment and operation of companies;

Economic cooperation;

Financial cooperation.

Проте найбільш красномовним можна вважати наступний графік динаміки торгівлі України з країнами ЄС.



**Рис.1. Динаміка вартості експортованих товарів із України до країн ЄС у період 2014-2021 років (млрд. дол. США) [2]**

Отже, як політичні, так й економічні відносини між ЄС та Україною мали різні стадії та становища. Однак цілком очевидний неабиякий потенціал подальшої інтеграції України до даного утворення.

#### *Література*

1. PARTNERSHIP AND COOPERATION AGREEMENT between the European Communities and their Member States, and Ukraine [Електронний ресурс]. – 1994. – Режим доступу до ресурсу: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A21998A0219%2802%29#document1>.

2. ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО МІЖ УКРАЇНОЮ ТА ЄС [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.me.gov.ua/Documents/List?lang=uk-UA&id=b2d1a895-3aa6-4872-8322-95bf4d4f72b2&tag=TorgovelnoekonomichneSpivrobitnitstvoMizhUkrainoiuTas>.

**УДК 339.56**

*Л.М. Сторожук, студентка гр. 301-ФМ  
Науковий керівник: А.А. Буряк, к.е.н., доцент  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **УКРАЇНСЬКО-ФРАНЦУЗЬКЕ ЕКОНОМІЧНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО В СУЧАСНИХ УМОВАХ**

Одним із перспективних напрямів реалізації стратегії інтеграції України в Європейський Союз є планомірне поглиблення двосторонньої співпраці з провідними країнами ЄС, що закладає основу для реформування української економіки, стає необхідною умовою її конкурентоспроможності на світовому ринку та прискорення процесу інтеграції. Серед фундаторів ЄС – Французька Республіка, а тому вивчення розвитку, поточного стану та перспектив двосторонніх економічних відносин України з Францією за останнє десятиліття на основі обраного зовнішнього курсу на євроінтеграцію є актуальним [1].

Франція є порівняно невеликим торговим партнером України. Незважаючи на те, що в Україні зареєстровано близько 170 французьких компаній, 25% з яких працюють в аграрній сфері, у рейтингу імпортерів українських товарів Франція посідає лише 22 місце, поступаючись Туреччині, Китаю, Польщі, Італії та Німеччині. Франція також займає 10-те місце в імпорті в Україну після Китаю, Німеччини, Білорусії та Польщі (2,33% імпорту в Україну) і займає 2% ринку України. Та варто все ж зазначити, що у 2021 р. товарообіг між Францією та Україною збільшився на 15% з 1,8 млрд. доларів США до майже 2,1 млрд. доларів США [2]. При цьому обсяг експорту з України до Франції залишився на рівні 2020 р.

Основними продуктами французького експорту в Україну є

фармацевтика, косметика та парфумерія, автомобілі, зерно та сільгосптехніка – сектори, які сильно постраждали від нинішньої політико-економічної кризи, за винятком ліків. Також Франція є восьмим за величиною прямим іноземним інвестором в економіку України (після Кіпру, Німеччини, Нідерландів, Австрії, Сполученого Королівства та Британських Віргінських островів). Ключовими секторами для французьких прямих інвестицій є банківська справа, роздрібна торгівля, промисловість, сільське господарство та харчова промисловість. Для Франції, Україна є 49-м напрямком експорту та 67-м джерелом імпорту [2].

Французькі компанії в Україні є у десяти ключових секторах [3]:

1) сільське господарство, де Louis Dreyfus та Agritel працюють із зерновими, пшеницею та кукурудзою, а Lactalis, Belle та Bongrain – з овочами, продуктами та продуктами тваринного походження. А від так, Україна стала для неї одним із найпривабливіших місць для роботи в аграрній сфері через низькі експлуатаційні витрати та найнижчу заробітну плату в Європі, але вона також стикається з такими проблемами, як брак кваліфікованого персоналу, високі адміністративні витрати та системна корупція;

2) банківські та фінансові послуги, де французькі компанії наростили свою присутність в Україні, коли BNP Paribas придбав 51% УкрСибБанку, а Credit Agricole придбав «Індекс Банк».

3) роздрібна торгівля та супермаркети, де основними французькими гравцями є Auchan, Leroy-Merlin та Vinoliub;

4) транспортний: СМА-CGM реалізує проект будівництва терміналу для великотоннажних суден в Одесі, а Alstom має спільний проект з виробництва міських трамваїв з City Transport Group;

5) промисловість: Saint-Gobain, Verallia, «Lafarge», а також «Рено»;

6) ринок косметики, в якому активно працюють французькі компанії: L'Oréal та її дочірні бренди.

7) фармацевтика – є однією з галузей, де продаж залишаються відносно стабільними, незважаючи на кризу;

8) будівництво;

9) енергетика: зниження енергетичної залежності від Росії є наразі стратегічним завданням. У цій галузі французька компанія «Engie – постачальник газу в Україну.

10) безпека та оборона, де компанія «Thales» підписала контракт на постачання військової техніки для української армії (сума контракту є конфіденційною), а пізніше – ще один контракт на постачання радіосистем. Також була підписана угода між «Thales» про співпрацю з Україною щодо спільного виробництва патрульних літаків, а «Airbus Helicopters» домовилася про продаж Україні партії гелікоптерів.

Внаслідок війни однією із проблем, що стоїть перед французькою економікою, є пошук правильних партнерів. Отже, підсумовуючи, можна зробити висновок, що співпраця між Україною та Францією на сьогодні

формується явищами світової економічної кризи. Тому наша держава сподівається на Францію як на партнера і шукає фінансової допомоги у неї для подолання економічних труднощів. Проте на цьому етапі можна стверджувати, що обидві країни приділяють більше уваги власному внутрішньому розвитку, ніж зовнішньому співробітництву.

#### *Література*

1. *World Trade Statistical Review* [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.wto.org>.
2. *The World Bank Indicators* [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://data.worldbank.org>.
3. *Trade Performance and Trade Competitiveness* [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://tradecompetitivenessmap.intracen.org>.

**УДК 338.48-2-057.36**

*К.В. Шрамко, студентка гр. 301-ЕТ  
Науковий керівник: А.Ю. Білоусова, к.е.н.  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ФЕНОМЕН МІЛІТАРІ–ТУРИЗМУ**

З розвитком технологій та поширенням серед всіх верств населення зацікавленості до сфери туризму створюється все більше і більше видів відпочинку. Одним з сучасних видів туризму, який розвивається і стає популярним, є мілітарі-туризм. Чому ж туристам так подобається даний вид туризму? На це питання немає однозначної відповіді, адже кожен вбачає свої цілі в даній подорожі.

Мілітарі-туризм не можна тлумачити в звичайному розумінні туризму та відносити до відпочинку. Мілітарі-туризм має два різнопланові напрямки розвитку та відповідно різні туристичні продукти.

З одного боку ідея цього туризму полягає в тому, щоб задовольнити потреби подорожуючих в історичному плані. Туристи відвідують різні місця відомих боїв, історичні воєнні об'єкти, музеї, відвідують пам'ятники, меморіали та переобладнані в музеї військові об'єкти. Також в деяких музеях відвідувачі можуть приміряти обладунки рицарів. Деякі туристи хочуть дізнатися більше про ту чи іншу історичну епоху. Вони хочуть краще розуміти власну історію, відчувати ці зміни століть і спробувати себе в ролі учасників тих подій. Мілітарі-туризм є гарною можливістю побачити історію не через книги, а наживо.

Одним з об'єктів мілітарі-туризму, який воліють відвідати сучасні туристи, є польське місто Освенцим. Саме тут в роки Другої Світової війни був один з найбільших нацистських концтаборів Аушвіц. В знак пам'яті

загиблим євреям Польща заснувала на цій території музей. Щороку його відвідують близько 700 тисяч туристів. Люди хочуть побачити на власні очі всі ці місця, адже саме вони дають зрозуміти, що війна це не лише велична техніка, постановочні бої чи красиві обладунки рицарів середньовіччя. Війна несе за собою смерть і розруху. Сучасні туристи дивлячись на такі місця розуміють, що ніколи знову неможна допускати війну в світі. Адже наслідки можуть бути жахливими.

З другого боку – задовольнити потреби людей, які цікавляться конкретною військовою технікою та/або прагнуть отримати надзвичайний досвід. Туристичні продукти, що будуть пропонуватися туристам цієї групи будуть зосереджені на використанні військової техніки. Такі туристи мають змогу покататися на воєнній техніці, або зайти на палубу підводного корабля, постріляти зі зброї чи взяти участь у військових маневрах. Мілітарі-туризм в Європі для задоволення потреб цієї групи туристів є досить популярним, особливо в тих місцях, де армія має багату історію і гарну технічну базу. Тут існує 14 асоціацій мілітарі-туризму. Створюють навіть особливі туристичні фірми, які продають туристичні подорожі до місць реальних військових конфліктів [1].

Серед в'єтнамських чоловіків мілітарі-туризм є способом скинути зайву вагу. Це можливо завдяки участі у постановочних боях. Тут вони багато бігають, виконують різні воєнні завдання і стріляють з несправжньої зброї.

В Україні мілітарі-туризм почав розвиватися не так давно та після перемоги Україна готується приймати туристів зі всього світу. Один з перших турів саме продукт для мілітарі-туризму вже організував міжнародний проєкт подорожей Rove. Це дайвінг-тур затопленим крейсером «Москва» [2, 3].

Отже, мілітарі-туризм – це з одного боку цікавий вид відпочику, сповнений пригодами і веселощами. А з іншого боку сповнений смутку і печалі. Туристи мають на меті краще зрозуміти історичні події, відчути на собі подих історії і побачити на власні очі значимі місця для людства. Мілітарі-туризм вчить сучасне людство не повторювати помилок минулого і виносити з них свої уроки.

#### *Література*

1. Кушнар'ов В., Поліщук О. Мілітарі-туризм як інноваційний напрямок екстремального та пізнавально-розважального туризму. Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. Серія: Туризм. 2018. Вип. 1. С. 107-118. URL : [https://tourlib.net/statti\\_ukr/kushnariov.htm](https://tourlib.net/statti_ukr/kushnariov.htm)

2. Russian Ship Moskva Missile Cruiser Diving Tour 2022. URL : <https://cutt.ly/8FLzzyX>

3. Державне агентство розвитку туризму України. Після перемоги Україна готується приймати туристів зі всього світу. URL : <https://fb.watch/cs7jYnEovl/>

## ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВНУТРІШНЬОГО ТА В'ЇЗНОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ ЗА СУЧАСНИХ УМОВ

За роки сталого розвитку України поїздки стали невід'ємною частиною життя багатьох мешканців нашої країни, вони наповнювали новими враженнями, досвідом, знаннями, емоціями та пригодами. Та слід зазначити, що саме сфера туризму найбільш вразлива до політичних, економічних, епідеміологічних змін. Вплив на потоки в'їзного туризму в Україну наочно можна спостерігати на рис. 1. Так різкий спад туристичного потоку у 2014 року пов'язаний з початком антитерористичної операції на сході України у квітні 2014 р. Не менш значний вплив здійснила пандемія COVID-19 та запровадження локдауну починаючи з 25 березня 2020 р.

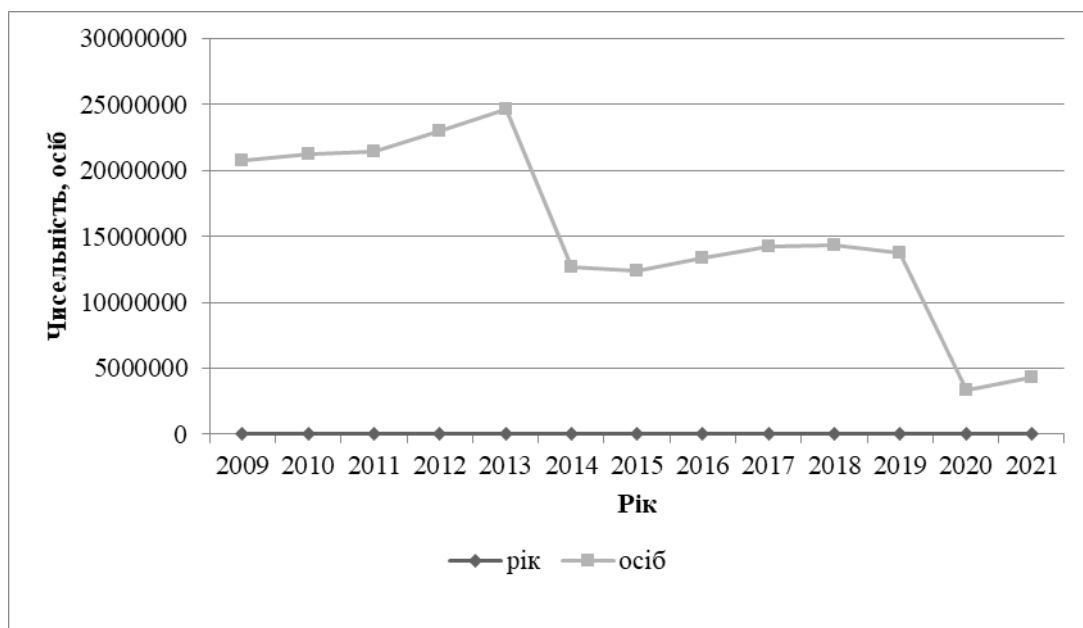


Рис. 1. В'їзд іноземних громадян до України [складено автором з використанням 1, 2]

Звісно, що російське вторгнення в Україну від 24 лютого 2022 р. здійснює ще більший негативний вплив на в'їзний туристичний потік. Та перспективи розвитку в'їзного туризму в Україні безпосередньо залежать від перемоги України. Після перемоги Україна готується приймати туристів зі всього світу [3]. На сьогоднішній день майже усі країни світу підтримують Україну та цікавляться подіями які відбуваються в країні, це також спонукає до зацікавленості країною цілком та її історією, культурою, мистецтвом, краєвидами, мешканцями та їх мовою безпосередньо.



З метою захисту культурної спадщини України ЮНЕСКО запроваджено проєкт який на спеціально створеній платформі Вакер Ukraine накопичує 3D-копії культурних та архітектурних пам'яток. Цей проєкт одночасно створює підґрунтя для подальшого розвитку в'їзного історико-культурного туризму.

За результатами опитування проведеного компанією «Хьюмен Ресерч» на замовлення Державного агентства розвитку туризму у листопаді/грудні 2021р. 38% українців у віці 15-70 років подорожують Україною, найчастіше такі мандрівки з туристичною метою трапляються раз на рік [3]. Та за результатами опитування проведеного 19 березня 2022 року Соціологічною групою «Рейтинг» 55% українців у віці від 18 років планують поїхати подорожувати країною після війни [4]. Результати порівняння цих досліджень надають можливість зробити висновки, щодо зростання обсягів внутрішнього туризму в перспективі.

Та вже зараз внутрішній туризм в умовах воєнного стану продовжує надавати послуги в умовах сьогодення. Благодійні та волонтерські організації організовують екскурсії для вимушених переміщених осіб в м. Полтава, м. Дніпро, м. Івано-Франківськ, м. Хмельницький, м. Ужгород, м. Львів, м. Кременчук та інші західні регіони України.

Перспективними напрямками розвитку внутрішнього туризму в Україні за сучасних умов та за умов перемоги будуть: рекреаційний туризм; релаксу-тури; поїздки у рідні знайомі міста; історико-культурний туризм.

Перспективним напрямком для розвитку в'їзного та внутрішнього туризму буде мілітарі-туризм. За час війни з'явилися сучасні міста-герої, які відомі як в межах країни так і поза її межами, ними вже зараз пишаються ті, хто там ніколи не був. Це викликатиме бажання відвідати ті міста, про які дізнавалися з новин.

#### *Література*

1. *Туристичний барометр України 2020*. URL : <https://www.ntoukraine.org/assets/files/ntou-statistics-barometer-2020.pdf>
2. *Туристична статистика України (2015-2020, в'їзд іноземних громадян, в'їзд українців закордон)*. URL : [https://datastudio.google.com/u/0/reporting/ef4e05ee-33c4-49afb70b-ddb7f5568c68/page/p\\_u24mioylmc](https://datastudio.google.com/u/0/reporting/ef4e05ee-33c4-49afb70b-ddb7f5568c68/page/p_u24mioylmc)
3. *Державне агентство розвитку туризму України. Після перемоги Україна готується приймати туристів зі всього світу*. URL : <https://fb.watch/cs7jYnEovl/>
4. *Звіт за результатами опитування «Проведення дослідження внутрішнього та в'їзного туризму українців»*. URL : <https://drive.google.com/file/d/1VbzkC8sG9muJGJjEUCFkzVfAsIVbke9A/view>
5. *Маріанна Ткаліч. Як війна впливає на українців, їхню роботу та надії на майбутнє. Дослідження. 25.03.2022р.* URL : <https://www.pravda.com.ua/articles/2022/03/25/7334501/>

# ЗМІСТ

## СЕКЦІЯ АВТОМАТИКИ, ЕЛЕКТРОНІКИ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

*Шефер О.В., Чеснок В.О.*

СИНТЕЗ АЛГОРИТМУ МОДУЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ У  
ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ ІЗ РІЗНОЮ СТРУКТУРОЮ ..... 3

*Леві Л.І.*

МОДЕРНІЗАЦІЯ МЕРЕЖНИХ СИСТЕМ ДИСТАНЦІЙНОГО  
КЕРУВАННЯ РОЗПОДІЛОМ КОНТЕНТУ ..... 4

*Сокол Г.В.*

АНАЛІЗ РОЗВИТКУ МОБІЛЬНИХ МЕРЕЖ 5G В УКРАЇНІ..... 6

*Єрмілова Н.В., Зоураб Ю.Р., Царьков Р.М.*

МЕТОДИКА ІДЕНТИФІКАЦІЇ РІЗНОМАНІТНИХ ОБ'ЄКТІВ  
ЗА СТАТИСТИЧНИМ РОЗПОДІЛОМ ЇХ ОЗНАК ..... 8

*Лактіонов О.І.*

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СФОРМОВАНОЇ ВИБІРКИ ІНДЕКСНИХ  
ОЦІНОК НА ТОЧНІСТЬ МОДЕЛІ МАШИННОГО НАВЧАННЯ..... 10

*Кожушко Г.М., Кислиця С.Г., Романенко В.І.*

ОЦІНЮВАННЯ ДИСКОНФОРТНОЇ ТА  
ЗАСЛПЛЮВАЛЬНОЇ БЛИСКАВОСТІ ОСВІТЛЮВАЛЬНИХ  
УСТАНОВОК ЗІ СВІТЛОДІОДАМИ..... 11

*Шефер О.В., Михайленко О.В.*

ПРОЦЕДУРА ОЦІНЮВАННЯ ТОЧНОСТІ МОНОІМПУЛЬСНОЇ  
СИСТЕМИ АВТОСУПРОВОДУ РАДІОЦІЛІ..... 13

*Дрючко О.Г., Шефер О.В., Бунякіна Н.В., Удовик С.С., Ненич Д.О.*

ПОШУК НАПРЯМІВ МОДИФІКУВАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ  
ОПТИЧНО-АКТИВНИХ СЕРЕДОВИЩ З ВИКОРИСТАННЯМ  
КООРДИНАЦІЙНИХ НІТРАТНИХ РЗЕ-ВМІСНИХ ПРЕКУРСОРІВ ... 15

*Шефер О.В., Сухенко В.О., Михайленко Я.О.*

РАДІОФІЗИЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ АТМОСФЕРНИХ  
ПРОЦЕСІВ НА ПОШИРЕННЯ РАДІОХВИЛЬ  
САНТИМЕТРОВОГО І МІЛІМЕТРОВОГО ДІАПАЗОНІВ ..... 17

*Боряк Б.Р.*

КОНЦЕПЦІЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ  
НАВЧАЛЬНИМ І НАУКОВИМ ПРОЦЕСАМИ..... 19

*Леві Л.І.*

МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ СТАНУ  
ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ  
КУЛЬТУР ЗА ДОПОМОГОЮ ЗАСОБІВ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ ..... 21

<i>Шефер О.В., Михайленко О.В.</i> ПРИНЦИПИ ПАРАМЕТРИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ НЕКОНТРОЛЬОВАНИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ РАДІОСИГНАЛІВ ВІДДАЛЕНИХ ОБ'ЄКТІВ .....	22
<i>Кожушко Г.М., Кислиця С.Г., Сілін І.О.</i> ВИМОГИ ДО СВІТЛОДІЮДНИХ СВІТИЛЬНИКІВ ЗА МІЖНАРОДНИМИ СТАНДАРТАМИ.....	24
<i>Леві Л.І.</i> СИНТЕЗ СИСТЕМИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ ЖИТЛОВИМ СЕРЕДОВИЩЕМ .....	26
<i>Дрючко О.Г., Галай В.М., Тітов В.О., Іванов О.А.</i> РОЗРОБКА ЗАСОБІВ ПРИВЕДЕННЯ ГЕТЕРОГЕННИХ СИСТЕМ У ТЕРМОДИНАМІЧНО РІВНОВАЖНИЙ СТАН ДЛЯ ЕМПІРИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ .....	28
<i>Обіход Я.Я.</i> УМОВИ ВИБОРУ QOS ОРІЄНТОВНОГО РЕТРАНСЛЯТОРА В КОГНІТИВНИХ РАДІОМЕРЕЖАХ .....	30
<i>Шефер О.В., Бабич С.І., Ткач Н.С.</i> АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІЧНИХ РЕСУРСІВ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ .....	32
<i>Захарченко Р.В., Бороздін М.К.</i> ПОКРАЩЕННЯ РОБОТИ ЛІНІЇ ГОТУВАННЯ Й РОЗДАЧІ КОРМУ ДЛЯ ТВАРИННИЦЬКОГО КОМПЛЕКСУ.....	34
<i>Дрючко О.Г., Боряк Б.Р., Захарченко Р.В., Плешкань Д.П., Сасівський Д.М.</i> РОЗРОБКА ДИФЕРЕНЦІАЛЬНО-ТЕРМІЧНОГО АНАЛІТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ .....	36
<i>Галай В.М., Заровний Р.Д.</i> НЕЧІТКИЙ КОНТРОЛЕР НА БАЗІ ПЛК S7-1200.....	38
<b>СЕКЦІЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ, ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА СІЛЬСЬКИХ БУДІВЕЛЬ</b>	
<i>Павлик В.Г., Кутний А.М., Бабич Т.М.</i> ЛОКАЛЬНА ДИНАМІКА ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ ЗА ДАНИМИ ЕКСТЕНЗОМЕТРИЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ .....	40
<i>Шляховий В.П., Шляховий В.В.</i> ВИКОРИСТАННЯ СЕЙСМОПРИПЛИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СПОРУД І ВИДОБУВАННЯ ФЛЮЇДІВ.....	42

<i>Хоменко В.В., Шарий Г.І.</i> ГЕОПОЛІТИЧНА СТІЙКІСТЬ УКРАЇНИ У СФЕРІ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН.....	44
<i>Клименко А.І., Шарий Г.І.</i> РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ВОДНОГО ФОНДУ ВОДОСХОВИЩ ДНІПРА.....	45
<i>Асауленко Є.В., Мохамед Джамал Махмуд Мохамед Ельгандур, Литвиненко Т.П.</i> ЗАКОРДОННИЙ ДОСВІД ПЕРЕРОЗПОДІЛУ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОГО ПРОСТОРУ .....	48
<i>Сучкова, Є.В. Литвиненко Т.П.</i> НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ КОМПЛЕКСНОГО ПЛАНУ ПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ .....	50
<i>Шинкаренко О.М., Єрмоленко Д.А.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ .....	52
<i>Ткаченко О.В., Ільченко В.В.</i> СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СТАНОМ ПОКРИТТЯ (СУСП) НА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРОГАХ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ .....	54
<i>Чуб Д.С., Ільченко В.В.</i> ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ЗАСПОКОЄННЯ ДОРОЖНЬОГО РУХУ ПРИ КАПІТАЛЬНОМУ РЕМОНТІ МІСЬКИХ ВУЛИЦЬ І ДОРІГ .....	56
<i>Копиця Ю.Р., Карюк А.М.</i> БАЗА МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ДАНИХ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ.....	58
<i>Антонова В.О., Карюк А.М.</i> ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ В УКРАЇНІ .....	61
<i>Трифоновна А.С., Міщенко Р.А.</i> GNSS RTK ROVER З ВІЗУАЛЬНИМ ПОЗИЦІОНУВАННЯМ.....	63
<i>Круглик О.І., Міщенко Р.А.</i> ОСОБЛИВОСТІ НОВОЇ МЕТОДИКИ РОЗРАХУНКУ НОРМАТИВНО-ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ ЗЕМЛІ.....	65
<i>Нагацький М.В., Щепак В.В.</i> ШЛЯХИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ В УМОВАХ ВІДНОВЛЕННЯ ЕКОНОМІКИ.....	67

<i>Кириленко І.В., Щепак В.В.</i> ВІДНОВЛЕННЯ І ПОЛІПШЕННЯ ЗЕМЕЛЬ ЯК ФУНКЦІЇ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМ ФОНДОМ УКРАЇНИ.....	69
<i>Дем'янова, О.М. Гасенко Л.В.</i> АНАЛІЗ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗМЕНШЕННЯ КІЛЬКОСТІ СМУГ РУХУ НА ВУЛИЦЯХ І ДОРОГАХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ .....	71
<i>Тріфонова А.С., Гасенко А.В.</i> ВИБІР ПРИЛАДІВ ДЛЯ ГЕОДЕЗИЧНОГО СУПРОВОДУ ВИПРОБУВАННЯ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННОГО ПЕРЕКРИТТЯ.....	73
<i>Романченко В.І., Ткаченко І.В.</i> КАСТОМІЗАЦІЯ ФОРМ АТРИБУТИВНИХ ДАНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ В QGIS .....	75
<i>Клепко А.В., Одарюк Т.С.</i> ВЕДЕННЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА Й ОХОРОНИ ҐРУНТІВ: МЕХАНІЗМ ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНОГО ЗЕМЛЕУСТРОЮ .....	78
<b>СЕКЦІЯ АРХІТЕКТУРИ БУДІВЕЛЬ ТА ДИЗАЙНУ</b>	
<i>Ніколаєнко В.А.</i> ПРОБЛЕМИ ВІДНОВЛЕННЯ ЗРУЙНОВАНИХ МІСТ І СІЛ УКРАЇНИ.....	80
<i>Топорков В.Г., Малій К.А.</i> ПОШУКИ ВИРІШЕННЯ КОЛОРИСТИЧНИХ ПРОБЛЕМ В СУЧАСНІЙ АРХІТЕКТУРІ .....	81
<i>Янко А.Ю., Шевченко Л.С.</i> ІНФОРМАЦІЙНИЙ ДИЗАЙН-ПРОСТІР: СУЧАСНІ МОЖЛИВОСТІ...	83
<i>Іктір Ікрам, Шевченко Л.С.</i> TRADITIONS IN THE FORMATION OF THE MOROCCAN ROYAL PALACE .....	85
<i>Русин Я.Г., Шевченко Л.С.</i> ТОЛЕРАНТНЕ ПОСДНАННЯ «СТАРОВОГО» І «НОВОГО» В ДИЗАЙНІ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА .....	86
<i>Новосельчук Н.Є., Пархоменко К.О.</i> СУЧАСНИЙ КАМПУС УНІВЕРСИТЕТУ .....	88
<i>Михайлова А.Б., Новосельчук Н.Є.</i> СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПРОЕКТУВАННЯ КРЕАТИВНИХ ТВОРЧИХ ПРОСТОРІВ ДЛЯ МОЛОДІ.....	90

<i>Гончаренко В.А., Новосельчук Н.Є.</i> ІННОВАЦІЙНО-ОСВІТНІ ПРОСТОРИ: ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ .....	92
<i>Ніколаєнко В.В., Бєлінська Д.Ю.</i> СУЧАСНИЙ ДОСВІД БУДІВНИЦТВА ТИМЧАСОВОГО ЖИТЛА .....	94
<i>Зінченко В.М., Тишкевич О.П.</i> СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ЗАКЛАДІВ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ .....	96
<i>Дмитренко А.Ю.</i> ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЯ МЕРЕЖІ ТА ОБ'ЄКТІВ ІНЖЕНЕРНО-ТРАНСПОРТНОЇ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЇЇ СТІЙКОСТІ В НАДЗВИЧАЙНИХ ОБСТАВИНАХ .....	97
<b>СЕКЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ</b>	
<i>Pavlikov A.M., Harkava O.V., Dabo A.U.</i> DESIGN FEATURES OF ROAD PAVEMENTS .....	99
<i>Pavlikov A.M., Harkava O.V., Atebemoh K.</i> ANALYSIS OF REINFORCED CONCRETE BEAM SECTIONS BASED ON DESIGN REINFORCED CONCRETE STRENGTH .....	101
<i>Усенко Ю.О., Павліков А.М.</i> ВИЗНАЧЕННЯ ФОРМИ СТИСНУТОЇ ЗОНИ БЕТОНУ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОСО ЗІГНУТИХ БАЛОК ТАВРОВОГО ПРОФІЛЮ .....	103
<i>Чайка О.С.</i> ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ КАМ'ЯНОЇ КЛАДКИ .....	104
<i>Пічугін С.Ф., Оксененко К.О.</i> МОДУЛЬНИЙ СКЛАД ШАТРОВОГО ТИПУ ДЛЯ ТИМЧАСОВОГО ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА .....	106
<i>Пічугін С.Ф., Клочко Л.А.</i> АЛГОРИТМ МОДЕЛЮВАННЯ МОЖЛИВОГО ВИНИКНЕННЯ АВАРІЇ ЯК ЧАСТИНА ПРОЕКТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ БУДІВЕЛЬНОГО ОБ'ЄКТА .....	107
<i>Пічугін С.Ф., Клочко Л.А.</i> ОСОБЛИВОСТІ ІНЖЕНЕРНОЇ ВИЩОЇ ОСВІТИ ШВЕЙЦАРІЇ (ПО МАТЕРІАЛАМ СТАЖУВАННЯ У ФЕДЕРАЛЬНІЙ ПОЛІТЕХНІЧНІЙ ШКОЛІ ЛОЗАННИ) .....	110
<i>Pinchuk N.M., Daniyal Nizami</i> MODERN METHODS OF MASONRY STRUCTURES STRENGTHENING .....	112

<i>Pinchuk N.M., Oroku Ateyaw Michael</i> UNIQUE MASONRY STRUCTURES.....	114
<i>Микитенко С.М., Дем'янова О.М.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК МІЦНОСТІ ДОРОЖНЬОГО ПОКРИТТЯ ІЗ СТАЛЕФІБРОБЕТОНУ .....	115
<i>Дмитренко А.О., Пенц В.Ф.</i> БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ З КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ .....	117
<i>Довженко О.О., Погрібний В.В., Усенко Д.В., Махлінза Кінісо</i> ВАРІАЦІЙНИЙ МЕТОД У РОЗРАХУНКАХ МІЦНОСТІ КАМ'ЯНОЇ КЛАДКИ ПРИ СУМІСНІЙ ДІЇ ВЕРТИКАЛЬНОГО ТА ГОРИЗОНТАЛЬНОГО НАВАНТАЖЕННЯ .....	119
<i>Швайковський В.Л., Погрібний В.В., Довженко О.О.</i> ОПІР БАЛКОВИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ НА ДІЛЯНКАХ БІЛЯ ОПОР.....	121
<i>Погрібний В.В.</i> ДО ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ГРАНИЧНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ БЕТОНУ СТИСКУ АРМОВАНИХ ВИСОКОМІЦНОЮ АРМАТУРОЮ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ, ЩО ЗГИНАЮТЬСЯ.....	123
<i>Mytrofanov P., Phiri Risha</i> CALCULATING STABILITY OF THE FORM OF EQUILIBRIUM WITH "PERSIST" SOFTWARE .....	125
<i>Жигилій С.М.</i> ТЕОРЕМА ПРО ЗМІНУ КІНЕТИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ МАТЕРІАЛЬНОЇ ТОЧКИ Й УМОВА УСТАЛЕНОГО РУХУ КУЛЬКИ РУХОМОГО ДЕБАЛАНСУ КМВДЗК .....	127
<i>Зуб О.І., Жигилій С.М.</i> КАНОНІЧНІ ВИДИ ВІБРАЦІЙНИХ СИЛОВИХ ПОЛІВ.....	129
<b>СЕКЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН І ОБЛАДНАННЯ</b>	
<i>Коробко Б.О., Коротич Ю.Ю.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РОБОЧОГО НАВАНТАЖЕННЯ ВІБРОСТОЛУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВІБРОУЩІЛЬНЕННЯ ПРИ ВАЖІЛЬНОМ ЗАКРІПЛЕННІ ЙОГО ВІБРОЗБУДЖУВАЧА.....	131
<i>Криворот А.І.</i> ВПЛИВ ЗАБРУДНЕНОСТІ ПОВІТРЯНОГО ФІЛЬТРУ НА ПАЛИВНІ ВИТРАТИ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ РОБОЧИМ ОБ'ЄМОМ 1,6 ЛІТРА .....	133
<i>Васильєв Є.А., С.В. Кондак</i> ДОСЛІДЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ВІНЦІВ (ШНЕКІВ), ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ У ПОРТАТИВНИХ РОЗЧИНОЗМІШУВАЧАХ .....	135

<i>Васильєв Є.А., Чумак С.І.</i> АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ ГВИНТІВ НАСОСІВ .....	136
<i>Васильєв Є.А., Леднік Р.А.</i> ВАРІАНТИ КОНСТРУКЦІЇ СОПЕЛ ХОПЕР-КОВША ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ПРОЦЕСУ НАНЕСЕННЯ РОЗЧИНІВ .....	139
<i>Скорик М.О.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ СУМАРНОГО ЗУСИЛЛЯ У ТЯГОВО-ЗЧІПНОМУ ПРИСТРОЇ АВТОПОЇЗДА КАТЕГОРІЇ М1 ПІД ЧАС РУХУ ПО ПОВЕРХНІ ІЗ КРИВИЗНОЮ У ВЕРТИКАЛЬНІЙ ПЛОЩИНІ .....	141
<i>Криворот А.І., Зубенко Б.С.</i> АНАЛІЗ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОМОБІЛЯ КРАЗ-5401С2 ПІСЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПЕРЕДАТОЧНИХ ВІДНОШЕНЬ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ.....	143
<i>Криворот А.І., Тараненко Д.В.</i> ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІЛЬНОГО ВОДНЮ В АВТОМОБІЛЬНИХ ДВИГУНАХ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ.....	146
<i>Орисенко О.В., Шека О.П.</i> ПРУЖНА ОПОРА ЗІ ЗМІННОЮ ЖОРСТКІСТЮ ДЛЯ ВІБРОПЛОЩАДОК З ПРОСТОРОВИМИ КОЛИВАННЯМИ .....	147
<i>Васильєв О.С., Яковенко А.М.</i> ВІБРАЦІЙНИЙ КОТОК З МОЖЛИВІСТЮ АВТОНОМНОГО ЖИВЛЕННЯ .....	148
<i>Орисенко О.В., Шокало А.В.</i> ПРИСТРІЙ ДЛЯ УКЛАДАННЯ БЕТОННОЇ СУМІШІ ПРИ 3D-ДРУКУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ.....	150
<i>Назаренко І.І., Нестеренко М.М., Ведмідь В.В.</i> РОЗРОБЛЕННЯ ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО ВІБРАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ СТІНОВИХ ПАНЕЛЕЙ .....	152
<i>Орисенко О.В., Скорик М.О.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ПРОСТОРОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ТЯГОВО-ЗЧІПНЕ ПРИСТОСУВАННЯ АВТОПОЇЗДА КАТЕГОРІЇ М1.....	153
<i>М.В. Шаповал</i> МОДЕРНІЗАЦІЯ ПРИВОДА РЕВОЛЬВЕРНОГО ПРЕСА ДЛЯ ФОРМУВАННЯ НАПІВФАБРИКАТІВ КЕРАМІЧНОЇ ЦЕГЛИ.....	155



## СЕКЦІЯ БУДІВНИЦТВА ТА ЦИВІЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

*Філоненко О.І., Потапенко Ю.В.*

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ПЕРЕКРИТТЯ  
НАД ХОЛОДНИМ ПІДВАЛОМ..... 157

*Філоненко О.І., Тарасенко А.А.*

ВПЛИВ ПОВІТРОПРОНИКНЕННЯ ЗОВНІШНЬОЇ СТІНИ  
НА ЇЇ ОПІР ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ..... 159

*Alina Zyhun, Yurii Avramenko, Settou Hajar*

PLANNING AND IMPLEMENTATION OF  
ENVIRONMENTAL INITIATIVES IN THE FIELD  
OF WASTE MANAGEMENT IN LOCAL COMMUNITIES ..... 161

*Alina Zyhun, Yurii Avramenko, Wang Yue*

DEVELOPMENT OF THE CITY'S CYCLING INFRASTRUCTURE  
AS AN ALTERNATIVE TO PUBLIC TRANSPORT ..... 163

*Раздуй Р.В.*

ДО РОЗРАХУНКУ ОСІДАНЬ БУДІВЕЛЬ  
НА ҐРУНТОЦЕМЕНТНИХ ОСНОВАХ..... 164

*Руденко В. В., Зємцов Р. В.*

ОСОБЛИВОСТІ ЗОВНІШНЬОГО ФАКТОРНОГО  
ВПЛИВУ НА АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНУ ДІЯЛЬНІСТЬ  
ЯК НА СИСТЕМУ В 2022 РОЦІ..... 166

*Юрін О.І., Магас Н.М., Дума Є.В., Блоха К.А.*

ОЦІНКА ВПЛИВУ КОНСТРУКЦІЙ УЛАШТУВАННЯ  
ПРОРІЗІВ У СТІНАХ НА ТЕМПЕРАТУРУ ВНУТРІШНЬОЇ  
ПОВЕРХНІ ОГОРОДЖЕННЯ..... 168

*Гасенко А.В., Новицький О.П.*

СХЕМИ ЗАВАНТАЖЕННЯ ДІЛЯНКИ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННОГО  
ПЕРЕКРИТТЯ ПІД ЧАС ЙОГО НАТУРНОГО ВИПРОБУВАННЯ..... 171

*Галінська Т. А., Овсій Д. М., Овсій О. М.*

АНАЛІТИЧНІ МОДЕЛІ РОЗРАХУНКУ МІЦНОСТІ НА  
ЗГІН СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ В БЕТОННІЙ  
ОБОЛОНЦІ ЗГІДНО НОРМ ПРОЕКТУВАННЯ  
ПРОВІДНИХ ДЕРЖАВ ..... 173

*Новицький О.П., Єрмоленко М.О.*

МЕТОДИКА НАТУРНИХ ВИПРОБУВАНЬ ҐРУНТОЦЕМЕНТНИХ  
ОСНОВ З ПОПЕРЕДНІМ ЗАМОЧУВАННЯ ..... 175

## СЕКЦІЯ БУРІННЯ ТА ГЕОЛОГІЇ

- Винников Ю.Л., Кодак Р.В., Аніскін А.*  
ПРО ДЕЯКІ ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ МЕХАНІКИ  
АНІЗОТРОПНИХ ГІРСЬКИХ ПОРІД ..... 177
- Сакова Т.Ф., Макеев В.*  
ГЕОФІЗИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ НА АНТАРКТИЧНІЙ СТАНЦІЇ  
«АКАДЕМІК ВЕРНАДСЬКИЙ» ..... 179
- Тацій О.О., Макушикіна Д.*  
МЕДИЧНА ГЕОЛОГІЯ ЯК НОВИЙ НАПРЯМ НАУКИ ..... 181
- Вовк М.О., Новоженіна А.Р.*  
ОСОБЛИВОСТІ ЛІТОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ КОМПЛЕКСІВ  
СОЛЯНИХ СТРУКТУР ДДЗ ..... 182
- Єльченко-Лобовська А.С.*  
МЕТАНОВІ СИПИ, ЯК ОДНЕ З ДЖЕРЕЛ ГІДРАТОПРОЯВУ ..... 184
- Лазьбна Ю. В., Новоженіна А.Р.*  
ПОТЕНЦІАЛ ВИВЧЕННЯ КРИСТАЛІЧНИХ ПОРІД  
ФУНДАМЕНТУ НА ПРИКЛАДІ ПІВНІЧНОГО БОРТУ ДДЗ ..... 186
- Винников Ю.Л., Листопад С.М., Харченко М.О., Ягольник А.М.*  
ГЕОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТІЙКОСТІ ЗСУВОНЕБЕЗПЕЧНИХ  
СХИЛІВ ЗІ ШТУЧНИМИ ВИЇМКАМИ ..... 188
- Винников . . ., Політучий . . ., Стрюк . . .*  
ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ПРИГОТУВАННЯ  
ТА ОБРОБКИ БУРОВИХ РОЗЧИНІВ ..... 190
- Винников Ю.Л., Харченко М.О., Ягольник А.М., Зайцева М.Є.*  
ДОСВІД ОБЛАШТУВАННЯ МАЙДАНЧИКІВ ДЛЯ  
БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН У СКЛАДНИХ  
ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ УМОВАХ ..... 193
- Лукін О. Ю., Лазьбна Ю. В., Нога І. В.*  
ВУГЛЕВОДНЕВИЙ ПОТЕНЦІАЛ  
РИФОГЕННО-КАРБОНАТНИХ КОМПЛЕКСІВ УКРАЇНИ ..... 195
- Харченко М.О., Матяш О.В., Ярмолюк О.М.,  
Дев'ятка В.Л., Бажан М.В.*  
АНАЛІЗ МЕТОДІВ АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ  
ПРОЦЕСОМ БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН ЕЛЕКТРОБУРАМИ ..... 196
- Харченко М.О., Матяш О.В., Воронянська Є.,  
Дев'ятка В.Л., Хівук Є.*  
АНАЛІЗ ПРИЧИН АВАРІЙНОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ  
БУРИЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ У ПОХИЛО-СКЕРОВАНИХ  
І ГОРИЗОНТАЛЬНИХ СВЕРДЛОВИНАХ ..... 198

## СЕКЦІЯ ВИЩОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

*Лозицький Д.Ю., Ічанська Н.В.*

ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ В НАВЧАННІ  
МАТЕМАТИКИ ..... 200

*Шурник О.В., Ічанська Н.В.*

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
ПРИ ВИКЛАДАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТАМ  
ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ..... 202

*Рассоха І.В., Рендюк С.П.*

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНОЇ  
МАТЕМАТИКИ У ТЕХНІЧНІЙ ОСВІТІ ..... 204

*Рендюк С.П., Рассоха І.В., Карнаух З.С., Глушак Д.О., Закаблук І.Ю.*

ОСНОВНІ МЕТОДИ ШИФРУВАННЯ ТА ДЕШИФРУВАННЯ  
ІНФОРМАЦІЇ: ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ..... 206

*Рассоха І.В., Фесенко А.Б., Шуник К.Ю., Курнаков А.В.*

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ ПОДІЛЬНОСТІ У КРИПТОГРАФІЇ ..... 207

*Рассоха І.В., Ширмовська Т.О., Белодєд М.Ю.*

ВИКОРИСТАННЯ СКЛАДНИХ ВІДСОТКІВ ДЛЯ  
РОЗРАХУНКУ ВАРТОСТІ ОБЛІГАЦІЙ КОРПОРАЦІЙ  
ПРОВІДНИХ КРАЇН СВІТУ ..... 209

## СЕКЦІЯ ГЕРМАНСЬКОЇ ФІЛОЛОГІЇ ТА ПЕРЕКЛАДУ

*Павельсва А. К.*

РОЗВИТОК КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК У  
СТУДЕНТІВ-ПЕРЕКЛАДАЧІВ ..... 211

*Воробйова О.С., Алексеєва А.*

ПОЛІТКОРЕКТНА ЛЕКСИКА АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У  
ЛІНГВОКУЛЬТУРНОМУ ТА ПЕРЕКЛАДОЗНАВЧОМУ ВИМІРАХ . 213

*Ніколаєнко Ю.О.*

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ  
У СПІВРОБІТНИЦТВІ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ «SOFT SKILLS»  
У ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ..... 215

*Дмитренко О.В., Бідна І.І.*

MARTIN LUTHER ALS BIBELÜBERSETZER UND  
REFORMATOR DER DEUTSCHEN SPRACHE ..... 217

*Рева А.В., Кушнірова Т.В.*

ПЕРЕКЛАД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТА РОБОТОТЕХНІЧНИХ  
НЕОЛОГІЗМІВ У НОВЕЛАХ АЙЗЕКА АЗІМОВА ..... 218

<i>Палій К.В., Лунай О.Ю.</i> АНАЛІЗ СЛЕНГОВИХ ЛЕКСИЧНИХ ОДИНИЦЬ В АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ .....	220
<i>Пєшкова Т.В.</i> ПЕРЕКЛАД ЛАКУНИ PFLEGE (У НІМЕЦЬКИХ ТЕКСТАХ МЕДИЧНОГО СПРЯМУВАННЯ) .....	222
<i>Мангура С.І.</i> PECULIARITIES OF TRANSLATION OF MODERN PUBLIC SPEECHES .....	224
<i>Воробйова О.С., Степаненко М.</i> АНТРОПОНІМІКА АНГЛІЙСЬКОЇ ТА УКРАЇНСЬКОЇ МОВ: КОМПАРАТИВНИЙ АНАЛІЗ .....	225
<i>Лобко І.О., Павельєва А.К.</i> ЛОКАЛІЗАЦІЯ САЙТІВ В УКРАЇНІ: ПОШИРЕНІ ПОМИЛКИ .....	227
<i>Кушнірова Т.В., Чубукова А.О.</i> ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ ПІСЕНЬ ГУРТУ «THE BEATLES» ....	229
<i>Палій К.В., Михайлова М.А.</i> СТРУКТУРНІ ТИПИ НПІ В НІМЕЦЬКІЙ МОВІ .....	231
<i>Дмитренко О.В., Деміхіна В.Д.</i> ОСОБЛИВОСТІ ХУДОЖНЬОГО СВІТУ КАЗОК Е.Т.А. ГОФМАНА .....	233
<i>Пєшкова Т.В., Головачова Єлізавета</i> КОГЕРЕНТНІСТЬ ВЕРБАЛЬНОГО ТА НЕВЕРБАЛЬНОГО КОМПОНЕНТІВ НІМЕЦЬКОМОВНОГО КЛІПУ .....	235
<i>Кушнірова Т.В., Матіюк В.В.</i> ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ ТЕРМІНОЛОГІЇ У ГАЛУЗІ ГЕНЕТИКИ .....	237
<i>Воробйова О.С., Єщенко І., Єщенко К.</i> ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ ТЕРМІНОЛОГІЇ ГАЛУЗІ МАШИНОБУДУВАННЯ .....	239
<i>Палій К.В., Михайліченко Д.О.</i> СТРУКТУРНІ ТИПИ НПІ В АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ.....	240
<i>Пєшкова Т.В.</i> ОСОБЛИВОСТІ ХУДОЖНЬОГО ПЕРЕКЛАДУ З УКРАЇНСЬКОЇ НА НІМЕЦЬКУ МОВУ (НА ОСНОВІ ПЕРЕКЛАДУ ПЄШКОВОЇ Т.В. АВТОРСЬКОЇ ПІСНІ НІНИ МАТВІЄНКО «КВІТКА-ДУША») .....	242
<i>Мангура С.І., Луговий В.</i> ACTUAL ISSUES OF TRANSLATION PROBLEMS IN THE OIL AND GAS INDUSTRY .....	244

*Ніколаєнко Ю. О., Овсій А. О.*

МУЛЬТИМЕДІЙНА ПРЕЗЕНТАЦІЯ ЯК ЗАСІБ  
ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ІНШОМОВНОЇ ПІДГОТОВКИ  
СТУДЕНТІВ КЛАСИЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ ..... 246

*Мангура С.І., Тристан А.*

PLAY ON WORDS AND DIFFICULTIES OF TECHNICAL  
TRANSLATION..... 248

*Дмитренко О.В., Осадча Ю.М.*

ВЕРБАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПТУ «ЇЖА»  
ЗАСОБАМИ НІМЕЦЬКОЇ ФРАЗЕОЛОГІЇ ..... 250

*Домаренко М.В.*

СПЕЦИФІКА ВИКОРИСТАННЯ КАЛЬКУВАННЯ ПРИ  
ПЕРЕКЛАДІ ОНІМІВ В ЛОКАЛІЗАЦІЇ ВІДЕОГРИ "DOTA 2" ..... 251

## **СЕКЦІЯ ЕКОЛОГІЇ ТА ЗБАЛАНСОВАНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

*Степова О.В.*

ДИНАМІКА ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ  
ТЕХНОГЕННОГО ТА ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ В  
РЕГІОНАЛЬНОМУ МАСШТАБІ ..... 254

*Степова О.В., Гах Т.О., Тягній Л.М.*

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ  
ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ..... 255

*Смоляр Н.О., Бондар С.О.*

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ОЧИЩЕННЯ СІЧНИХ ВОД У  
КОНТЕКСТІ ЇХ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ..... 257

*Ілляш О.Е., Вересов О., Ткаченко І.*

АНАЛІЗ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОМИСЛОВИМИ  
ВІДХОДАМИ НА МІСЦЕВОМУ РІВНІ ..... 258

*Вамболь С.О., Черепеньов І.А.,*

*Вамболь В.В., Дубнічкій В.Ю., Колокольніков В.О.*

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛІВ ЛЕП  
НА ПОВЕРХНЕВИЙ ШАР ҐРУНТІВ ..... 260

*Чухліб Ю.О.*

ПІДХОДИ ЩОДО РОЗРОБКИ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ  
ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ НАФТОГАЗОДОБУВНОЇ ГАЛУЗІ..... 264

*Степова О.В., Бондар О.В., Куш О.Ю.*

БІОКОРОЗІЙНІ ПРОЦЕСИ В ҐРУНТОВИХ УМОВАХ  
ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ..... 266

*Бредун В.І., Дубина К., Бурда А.*  
ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ТА ЗАВДАННЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО  
ЛОГІСТИЧНОГО ПЛАНУВАННЯ РЕГІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ  
ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ ..... 267

*Смоляр Н.О., Кобелецька Н.М.*  
БІОТОПІЧНЕ БАГАТСТВО ПРИРІЧКОВОГО ПАРКУ  
В ПОЛТАВІ ЯК ПОКАЗНИК ЗБЕРЕЖЕНОСТІ ЙОГО  
ПРИРОДНОГО БІОРІЗНОМАНТТЯ ..... 269

*Рогожинський Ю. О., Голік Ю.С., Чепурко Ю.В.*  
ОПТИМІЗАЦІЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА ПОЛТАВЩИНИ ..... 272

## **СЕКЦІЯ ЕКОНОМІКИ, ПІДПРИЄМНИЦТВА ТА МАРКЕТИНГУ**

*Чижевська М.Б., Венгер В.В., Романовська Н.І.*  
КРЕДИТУВАННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ ..... 274

*Вергал К.Ю.*  
ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ ..... 276

*Жовнір Н.М.*  
МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ  
ГОСПДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ..... 278

*Кобець С.П.*  
ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЇ В ТУРИСТИЧНОМУ БІЗНЕСІ ..... 280

*Щербініна С.А.*  
РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ  
БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ ..... 282

*Жовнір Н.М., Красун Я.А.*  
ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ В АНАЛІЗІ  
ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ..... 284

*Бут М.М., Кунатенко М.О., Щербініна С.А.*  
МЕТОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ПРИБУТКОВОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ..... 286

*Ващенко О.М., Кобець С.П.*  
ПРОГНОЗУВАННЯ ДОХОДУ ВІД РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ  
З ВРАХУВАННЯМ СЕЗОННИХ КОЛИВАНЬ ..... 288

*Зейналова К.Б.*  
ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ ТАРИФНОГО  
РЕГУЛЮВАННЯ ДЛЯ ГАЗОРОЗПОДІЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ ..... 290

*Шевченко О.М., Галт А.М.*  
ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У КИТАЇ ..... 292

<i>Гудима А.Ю., Шевченко О.М.</i> МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ПРОГНОЗУВАННЯ ТОВАРООБОРОТУ ТОРГОВОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	294
<i>Пащенко А.Г., Лисенко М.В.</i> ВИРОБНИЧИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПІДПРИЄМСТВА ТА ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЙОГО РЕСУРСІВ .....	296
<i>Левченко В.В., Лисенко М.В.</i> ВИКОРИСТАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ В ДІЯЛЬНОСТІ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	297
<i>Шарий Г.І., Дубіщев В.П.</i> ПОВЕДІНКОВА ЕКОНОМІКА У ВИМІРАХ МЕЙНСТРИМНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ТЕОРІЙ .....	299
<i>Олешко К.В., Галайда Т.О.</i> ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЕТЕНТНІСТНОГО ПІДХОДУ В ОЦІНЮВАННІ ПЕРСОНАЛУ МЕРЕЖ ФІРМОВОЇ ТОРГІВЛІ.....	301
<i>Архіпова А.І., Галайда Т.О.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ПСИХОДІАГНОСТИЧНИХ МЕТОДІВ ТА ПРИЙОМІВ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЗГУРТОВАНOSTІ ТРУДОВОГО КОЛЕКТИВУ .....	303
<i>Житник О.М., Іваницька С.Б.</i> ГЕНДЕРНЕ ПИТАННЯ ЯК ВАЖЛИВИЙ АСПЕКТ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ.....	305
<i>Чорноус Я.В., Іваницька С.Б.</i> НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ДІЯЛЬНОСТІ СТРАХОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ .....	307
<i>Голубка К.О., Григор'єва О.В.</i> СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ БІЗНЕСУ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ .....	309
<i>Галайда Т.О., Житник О.М.</i> ОСОБЛИВОСТІ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ ТА У МИРНИЙ ЧАС: ПРОФЕСІЙНО-КВАЛІФІКАЦІЙНІ АСПЕКТИ.....	310
<i>Бур'ян А.С., Валявський С.М.</i> ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНИХ ВЗАЄМОВІДНОСИН З ПОСТАЧАЛЬНИКАМИ У СФЕРІ ЗАКУПІВЕЛЬ.....	312
<i>А.І. Архіпова, С.Б. Іваницька</i> ПРОБЛЕМИ ЗАЙНЯТОСТІ ТА БЕЗРОБІТТЯ В УКРАЇНІ .....	314

*Chichulina K.*

ROADMAP OF THE EUROPEAN GREEN DEAL:  
REFORMS AND ADAPTATION COURSE FOR UKRAINE ..... 316

*Житник О.М., Міняйленко І.В.*

ЗАРУБІЖНІ МОДЕЛІ ІННОВАЦІЙНОГО  
ПЕРЕФОРМАТУВАННЯ ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО  
СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ ..... 318

*Северин А.В., Міняйленко І.В.*

ОРГАНІЗАЦІЯ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СФЕРІ  
СУЧАСНОГО МЕДИЧНОГО ТУРИЗМУ ..... 320

*Мороз І.В., Циган В.С., Чижевська М.Б.*

МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІЯЛЬНОСТІ  
ПІДПРИЄМСТВА ..... 322

*Семененко Р.Д., Шахов В.О., Чижевська М.Б.*

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ ЕКОНОМІЧНОЇ  
ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ..... 323

*Бугай А.Н., Мокляк М.В.*

ВСЕСВІТНІЙ ФОНД ДИКОЇ ПРИРОДИ (WWF) ЯК ЛІДЕР  
ГЛОБАЛЬНОГО МАРКЕТИНГУ НЕКОМЕРЦІЙНИХ  
ОРГАНІЗАЦІЙ ГЛОБАЛЬНОГО СВІТУ ..... 325

## **СЕКЦІЯ ЗАГАЛЬНОГО МОВОЗНАВСТВА ТА ІНОЗЕМНИХ МОВ**

*Болотнікова А.П.*

ГРАМАТИЧНІ ІНДИКАТОРИ КАТЕГОРІЇ ВВІЧЛИВОСТІ ..... 328

*Галаур С.П.*

ВІДНОШЕННЯ ЗМІСТОВОГО ПРОТИСТАВЛЕННЯ В ЛЕКСИЦІ  
ФРАНЦУЗЬКОЇ МОВИ ..... 330

*Chernyshov V.*

THE CONCEPT OF A VIRTUE AND ITS INTERPRETATION IN  
NATURAL GOODNESS BY PHILIPPA FOOT ..... 331

*Yakubenko I.*

MODELLE DER AKTUELLEN GLIEDERUNG DES SATZES ALS  
MITTEL DER AGS ..... 333

*Гунченко Ю.В.*

НАВЧАННЯ СЛОВОТВОРУ ЯК СКЛАДОВА  
ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ ..... 335

*Москаленко М.В.*

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ЧИТАННЮ АВТЕНТИЧНИХ ТЕКСТІВ  
СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 227 “ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ,  
ЕРГОТЕРАПІЯ” (НА ПРИКЛАДІ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ) ..... 336



<i>Balatska O., Antonets O.</i> IMPROVING STUDENTS' HIGH-ORDER THINKING SKILLS DURING ENGLISH LESSONS .....	338
<i>Болотнікова А.П., Негребецька К.С.</i> КОМУНІКАТИВНО-ПРАГМАТИЧНА КАТЕГОРІЯ ВВІЧЛИВОСТІ.....	339
<i>Федоренко Ю.П., Молоткова А.Ю.</i> ЗАСОБИ УДОСКОНАЛЕННЯ НАВИЧОК МІЖКУЛЬТУРНОЇ КОМУНІКАЦІЇ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ.....	341
<i>Федоренко Ю.П., Рудь А.О.</i> ВИКОРИСТАННЯ АНГЛОМОВНИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ СТУДЕНТАМИ ІТ-СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ .....	343
<i>Демко В.В., Галаур С.П.</i> СЛЕНГ У СУЧАСНІЙ АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ: ОСМИСЛЕННЯ ПОНЯТТЯ .....	345
<i>Голота А.О., Король Т.Г.</i> ЗАСТОСУВАННЯ МЕМІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ АНГЛОМОВНИХ ІДІОМ ТА ФРАЗЕОЛОГІЗМІВ УЧНЯМИ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ.....	346
<i>Демко В.В., Король Т.Г.</i> РОЛЬ ТА МІСЦЕ ХУДОЖНІХ КІНОФІЛЬМІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ .....	348
<i>Марушка М.І., Король Т.Г.</i> ОГЛЯД ПРОГРАМНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ГРАМАТИКИ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ .....	350
<i>Ткаченко А.Д., Таловиря Г.М.</i> ОСОБЛИВОСТІ ІДІОСТИЛЮ ДЖЕРЕМІ СТРОНГА НА ПРИКЛАДІ СЕРІЇ КНИГ <i>THE HUNDRED MILE AN HOUR DOG</i> (В УКРАЇНСЬКОМУ ПЕРЕКЛАДІ <i>РАКЕТА</i> <i>НА ЧОТИРЬОХ ЛАПАХ</i> ).....	352
<i>Chernikova A., Talovyria H.</i> WHY DOES TOLERANCE MATTER?.....	354
<i>Горопашина С.А., Купар М.С.</i> АКТУАЛЬНІСТЬ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ .....	356
<i>Нікуліна Є.В., Купар М.С.</i> ВПЛИВ АНГЛІЙСЬКОГО СЛЕНГУ НА МОВЛЕННЯ .....	358

## СЕКЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМ

*Skakalina E. V.*

ROBUST HYBRID QUANTUM ALGORITHM FOR SOLVING THE TRAVELING SALESMAN PROBLEM ..... 360

*Гайтан О.М., Козицька О.І.*

ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ..... 362

*Гайтан О.М., Бочкарь В.О.*

МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ ВЕБ-ДОДАТКІВ ..... 364

*Двірна О.А., Паніон М.В.*

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В РОЗРОБЦІ ТЕЛЕГРАМ-БОТІВ ..... 367

*Двірна О.А.*

ОПТИМІЗАЦІЯ КООРДИНАТНОГО МЕТОДУ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ НА КОМБІНАТОРНИХ МНОЖИНАХ ..... 369

*Гаврилко Д.В., Дмитренко Т.А.*

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМ РОЗУМНОГО БУДИНКУ ..... 371

*Курилех А.В., Деркач Т.М.*

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РОЗРОБЦІ ПРОЕКТІВ 3D ДРУКУ ..... 373

*Руденко О.А., Іщенко І.А.*

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ РИНКУ МОБІЛЬНИХ РОЗВАГ ..... 375

*Черницька І.О.*

ВІРТУАЛЬНА ПРИВАТНА МЕРЕЖА НА БАЗІ ROUTEROS ..... 377

## СЕКЦІЯ МЕНЕДЖМЕНТУ І ЛОГІСТИКИ

*Комеліна О.В.*

МЕНЕДЖМЕНТ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ ТА РИЗИКИ ..... 379

*Харченко Ю.А.*

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ОСНОВНИХ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ВІТЧИЗНЯНОГО БАНКІВСЬКОГО СЕКТОРУ ..... 381

*Амеліна І.В.*

ЛОГІСТИЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ В ЕЛЕКТРОННОМУ СЕРЕДОВИЩІ ..... 383

<b>Гришко В.В.</b> ВИМІРЮВАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ ПРОЕКТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД.....	385
<b>Гунченко М.В.</b> ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЕКОНОМІЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ.....	386
<b>Корсунська М.Ю., Комеліна О.В.</b> РИЗИКИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ .....	388
<b>Шульга М. В., Болдирєва Л.М.</b> НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ЕФЕКТИВНОСТІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ .....	390
<b>Трященко В. А., Болдирєва Л.М.</b> ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ .....	392
<b>Зінченко І.Р., Комеліна О.В.</b> СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ АНТИКРИЗОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ .....	394
<b>ЧІГБО ЧІМА, Комеліна О.В.</b> СТРАТЕГІЯ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНОЮ АКТИВНІСТЮ СУЧАСНОГО ПІДПРИЄМСТВА .....	395
<b>Хоруженко, Д.О., Комеліна О.В.</b> ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЕКОЛОГООРІЄНТОВАНА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА .....	397
<b>Павленко А., Комеліна О.В.</b> СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ КАДРОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ .....	398
<b>Іванова В.Р., Харченко Ю.А.</b> УПРАВЛІННЯ КАДРОВОЮ ПОЛІТИКОЮ ПІДПРИЄМСТВА НА ОСНОВІ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ.....	400
<b>Коритченко Я. В., Харченко Ю.А.</b> УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ ПІДПРИЄМСТВА .....	402
<b>Марченко В.О., Харченко Ю.А.</b> ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ КОНКУРЕНТНОГО СЕРЕДОВИЩА .....	404
<b>Сидоренко В.В., Болдирєва Л.М.</b> ЛОГІСТИЧНЕ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА.....	406
<b>П.В. Ляшенко, Л.М. Болдирєва</b> УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ОПЕРАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	408

<i>Потапенко Д.Р., Болдирева Л.М.</i> УПРАВЛІННЯ ОПЕРАЦІЯМИ ПІДПРИЄМСТВА У СФЕРІ ПОСЛУГ .....	410
<i>Чайкіна А.О., Шабіб Карім</i> ІННОВАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТА ЙОГО РОЛЬ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....	412
<i>Чайкіна А.О., Корнійко К.В.</i> ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ РОЗВИТКОМ СУЧАСНОГО ПІДПРИЄМСТВА .....	414
<i>Шара О.Р., Амеліна І.В.</i> УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ПІДПРИЄМСТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ .....	416
<i>Амеліна І.В., Анясадор Кеннеді</i> СУЧАСНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОННОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ.....	418
<i>Христенко О.В., Нагай Д.Р.</i> СЕКРЕТИ УСПІШНОГО КЕРІВНИКА .....	420
<i>Марченко О.В.</i> МЕНЕДЖМЕНТ ДИЗАЙНУ СУЧАСНОГО МІСТА В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ.....	422
<i>Марченко О.В., Таран А.С.</i> СТРАТЕГІЧНІ ЗАСАДИ ПЛАНУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА .....	423
<i>Ggyshko V.V., Netsanet Endale Gebrekeretose</i> THE IMPORTANCE OF PROJECT MANAGEMENT FOR ORGANIZATIONS .....	425
<i>Гришко В.В., Бугаєвський М.С.</i> ОСОБЛИВОСТІ ТА КЛЮЧОВІ ЗАВДАННЯ ІНСТИТУТУ ПРЕФЕКТА В УМОВАХ ПРОВЕДЕННЯ РЕФОРМИ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ВЛАДИ В СУЧАСНІЙ УКРАЇНІ .....	427
<b>СЕКЦІЯ МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН ТА ТУРИЗМУ</b>	
<i>Чичкало-Кондрацька І.Б.</i> СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ГЛОБАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ СИТУАЦІЇ В УКРАЇНІ.....	429
<i>Бакало Н.В., Асауленко Д.О.</i> ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ МУЗЕЇВ ЯК ПЕРСПЕКТИВНОЇ СКЛАДОВОЇ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ .....	431

<i>Безрукова Н.В.</i> ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ КОМУНІКАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ ТНК .....	433
<i>Буряк А.А., Пальчик Т.А.</i> МІЖНАРОДНЕ ЕКОНОМІЧНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО УКРАЇНИ ТА ТУРЕЧЧИНИ: ОСОБЛИВОСТІ В УМОВАХ СУЧАСНОСТІ .....	435
<i>Левченко І.В.</i> ПОБУДОВА ЛОГІСТИЧНИХ МАРШРУТІВ АГРАРІЇВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ .....	437
<i>Маховка В.М.</i> ВИКОРИСТАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВІДНОВЛЕННЯ СФЕРИ ТУРИЗМУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ .....	439
<i>Свічкарь В.А.</i> СВІТОВИЙ РИНОК КРИПТОВАЛЮТ .....	441
<i>Титаренко Л.М.</i> СТРУКТУРНІ ЗМІНИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ: ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД.....	443
<i>Андріяш А.С., Левченко І.В.</i> СТАН ЕКСПОРТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ .....	444
<i>Ворона В.О., Кондратенко Ю.С., Титаренко Л.М.</i> ПРОБЛЕМИ СТАНОВЛЕННЯ НОВОЇ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ .....	446
<i>Газдик Н.Р., Бакало Н.В.</i> ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ТУРИЗМУ .....	448
<i>Давидович С.С., Коршенко В.П., Наріжна Д.С., Титаренко Л.М.</i> СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ МІЖНАРОДНОГО ЕКОНОМІЧНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА ДЕРЖАВ .....	450
<i>Кондрацька Д.С., Чичкало-Кондрацька І.Б.</i> РОЗВИТОК ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ФОРМ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В КРАЇНАХ СВІТУ: ВИКОРИСТАННЯ ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ В УКРАЇНІ У ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД.....	452
<i>Кудряшова Д.О., Безрукова Н.В.</i> МІЖНАРОДНІ ЛОГІСТИЧНІ МЕРЕЖІ В АГРОБІЗНЕСІ.....	454
<i>Луценко Д.Ю., Маховка В.М.</i> МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД РОЗВИТКУ СФЕРИ ТУРИЗМУ В ПІСЛЯВОЄННИХ УМОВАХ .....	456
<i>В.Б. Нестеренко, В.А. Свічкарь</i> ЕКОНОМІЧНІ ВІДНОСИНИ УКРАЇНИ З ЄС.....	457

<i>Сторожук Л.М., Буряк А.А.</i> УКРАЇНСЬКО-ФРАНЦУЗЬКЕ ЕКОНОМІЧНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО В СУЧАСНИХ УМОВАХ.....	459
<i>Шрамко К.В., Білоусова А.Ю.</i> ФЕНОМЕН МІЛІТАРІ-ТУРИЗМУ.....	461
<i>Білоусова А.Ю., Удовиченко О.О.</i> ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВНУТРІШНЬОГО ТА В'ЇЗНОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ ЗА СУЧАСНИХ УМОВ.....	463