

ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ  
«НАУКА ТА ОСВІТА БЕЗ КОРДОНІВ»

*XXV Міжнародна науково-практична  
інтернет-конференція*

**«ІННОВАЦІЙНІ ДОСЯГНЕННЯ  
НАУКИ ТА ОСВІТИ»**

Тези доповідей

Частина 1

15 січня 2020 р.



Херсон

2020

**УДК 0.82**

**ББК 94.3**

Інноваційні досягнення науки та освіти: XXV Міжнародна науково-практична інтернет-конференція: тези доповідей, Херсон, 15 січня 2020 р. – Ч. 1. – Дніпро: ГО «НОК», 2020 – 64 с.

У збірнику містяться матеріали, подані на XXV міжнародну науково-практичну інтернет-конференцію «Інноваційні досягнення науки та освіти». Для науковців, аспірантів, здобувачів, викладачів та студентів вітчизняних та зарубіжних вищих навчальних закладів та науково-дослідних установ.

Оргкомітет інтернет-конференції не несе відповідальності за матеріали опубліковані в збірнику. У збірнику максимально точно збережена орфографія і пунктуація, які були запропоновані учасниками. Всі матеріали надані в авторській редакції та виражають персональну позицію учасника конференції. Повну відповідальність за достовірну інформацію несуть учасники, їх наукові керівники та рецензенти.

Бібліографічний опис матеріалів міжнародної науково-практичної інтернет-конференції зареєстровано в міжнародній наукометричній базі «*Google Scholar*».



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

## ЗМІСТ

### ТЕХНІЧНІ НАУКИ

<b>Гриджук Я. С.</b> Причини генерування нестационарних коливань бурильної колони та методи їх дослідження.....	5
<b>Козловський А. Г., Юрчук В. П.</b> Управління формою дискретно представленої кривої при накладанні декількох умов моделювання на прикладі побудови спряження типу «вилка-диск» шляхом використання діаграми кінематичного гвинта.....	9
<b>Козловський А. Г., Юрчук В. П.</b> Трансформація проєкції плоскої кривої (еліпса) у проєкцію просторової фігури (сфери).....	15
<b>Коломоєць І. В., Кривда І. В., Перемітько В. В.</b> Керування зональною неоднорідністю металу при дуговому наплавленні.....	20
<b>Кушлик Б. Р., Кушлик-Дивульська О. І.</b> Метод аналітичної ієрархії, його практичне застосування.....	24

### ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

<b>Гладкіх А. М.</b> Новітні відкриття в біології: сучасна система органічного світу – страх і нерозуміння даної теми вчителів природничих наук України.....	30
<b>Пилипенко Т. М., Рябчун Ю. В.</b> Косметичний крем на основі олії виноградних кісточок та екстракту обліпихи.....	32
<b>Селезньова Н. П., Поліщук Н. В.</b> Логічні оператори. Закони де-Моргана.....	35

### ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

<b>Клехо О. В., Моглюк Л. Р.</b> Особливості використання спеціальних методів навчання інформатики.....	40
---	----

<b>Ліщина В. О., Ліщина Н. М.</b> Особливості програмування з використанням потоків.....	45
<b>Повстяна Ю. С.</b> Огляд стандартів, щодо проектування інтернет-систем.....	48
<b>Sivakovska O. M.</b> Problems of the effective teaching for the start-up discipline.....	51
<b>Сушко Є. В.</b> Аналіз діяльності співробітників засобами інформаційної системи.....	53

### **ІСТОРИЧНІ НАУКИ**

<b>Яковлєв І. В.</b> Відображення діяльності народного руху України в матеріалах конференції ОНПУ.....	59
--	----

## ТЕХНІЧНІ НАУКИ

### ПРИЧИНИ ГЕНЕРУВАННЯ НЕСТАЦІОНАРНИХ КОЛИВАНЬ БУРИЛЬНОЇ КОЛОНИ ТА МЕТОДИ ЇХ ДОСЛІДЖЕННЯ

*Гриджук Я. С.,*

*кандидат технічних наук, доцент,*

*доцент кафедри технічної механіки*

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу*

*м. Івано-Франківськ, Україна*

Підвищення ефективності процесу буріння глибоких похило-скерованих та горизонтальних свердловин багато в чому визначається широтою й глибиною теоретичних та експериментальних досліджень динаміки бурильних колон. За своєю структурою вони є складними, довгомірними, просторово орієнтованими, пружними механічними системами, в яких є труднощі із вибором оптимальних режимів роботи, стабілізацією руху долота при зміні маси компоновки, переходом через резонанс та роботою в дорезонансних режимах.

Класичні моделі нестационарних коливань пружних механічних систем [1, 2] є своєрідними праобразами єдиної повної математичної моделі з урахуванням ряду певних припущень. Тому аналізуючи роботу бурильної колони у свердловині, причини виникнення та поширення її нестационарних коливань можна встановити, виходячи з наступних міркувань. Бурильна колона є доволі складною механічною системою, що служить для передачі крутного моменту від ротора до долота та одночасного створення осьового навантаження на долото. Передусім це стосується роторного та суміщеного способу буріння, при яких ділянки бурильної колони у свердловині зазнають поперечних до її осі прогинів

від дії осьового навантаження, сил інерції та крутного моменту. В силу певних припущень [3] її можна ототожнити з «гнучким валом». Поступове нарощування такого валу бурильними та обважненими бурильними трубами призводить до збільшення його інертності [4]. Тертя викривлених ділянок різної довжини об стінки свердловини з різною інтенсивністю на різних глибинах та зміна моменту опору на долоті призводять до значної неврівноваженості й нерівномірності обертання бурильної колони. При цьому кожен викривлену ділянку, яка володітиме певним моментом інерції можна вважати однодисковим ротором, посадженим на ізотропно-пружний вал [4]. Аналізуючи можливі постановки завдання для дослідження динаміки бурильної колони, як «гнучкого валу» у нелінійній формі, можна виділити дві основні джерела нелінійності: нелінійно-пружний вал та нелінійно-пружні опори ротора. Авторами [3, 4] викладено підхід до дослідження інертності та динаміки обертання неврівноваженого однодискового ротора з ізотропно-пружним валом на податливих ізотропних нелінійно-пружних опорах.

Нестаціонарні коливання генеруються долотом внаслідок розбурювання товщі гірських порід, в якій почергово зустрічаються прошарки різної твердості. Почергове їх розбурювання суттєво впливає на зміну осьового навантаження на долото, крутного моменту та частоти обертання [5, 6, 7]. Особливістю розвитку та поширення нестаціонарного збурення є наступні явища: «розвантажування» долота при його переході з твердого прошарку в м'який, «довантажування» – при переході з м'якого в твердий. Спостерігається також явище різкого збільшення амплітуди крутильних коливань в момент «проковзування» долота. В результаті руйнування долотом ріжучо-сколюючого типу товщі породи однакової твердості на вибою утворюється виробіток з характерними канавками, кількість яких в основному є кратною кількості ріжучих елементів долота. Проте, як підтвердили результати промислових

досліджень, в процесі розбурювання порід різної твердості протягом тривалих проміжків часу формується вибій, хаотичний по черговості та величині впадин і вершин профілю [5, 6, 7]. Переміщення ріжучих елементів по такому вибою в подальшому є першопричиною тривалих хаотичних коливань як долота, так і нижньої частини бурильної колони. Такі процеси на даний час найбільш ефективно досліджуються методами числового моделювання із застосуванням спеціалізованих програмних продуктів.

Нестационарні поздовжні коливання бурильної колони генеруються також під час ліквідації прихоплень її ділянок. Рух прихопленої бурильної труби має нестационарний характер, у якому періодично змінюються фази «прилипання» та «ковзання-висмикування». Ключовим чинником, який при цьому визначає енергоємність коливного процесу бурильної колони є контактна взаємодія прихоплених елементів зі стінкою свердловини. Для цього автором [8] розроблено комбінований метод дослідження ударного процесу звільнення прихопленої ділянки, що поєднує метод плоскої хвилі Сен-Венана з теорією пружності.

Таким чином, уніфікація та удосконалення існуючих методів дослідження закономірностей динамічної стійкості, податливості та руху ділянок бурильної колони при нестационарних коливаннях сприятиме пошуку більш безпечних і енергоощадних режимів її роботи.

#### Література:

1. Голосков Е. Г. Нестационарные колебания деформируемых систем / Е. Г. Голосков, А. П. Филиппов. Киев: Наукова думка, 1977. 339 с.
2. Gulyayev V. I., Glushakova O. V., Glazunov S. N. Stationary and non-stationary self-induced vibrations in waveguiding systems / Journal of Mechanics Engineering and Automation. 2014. V. 4, No.3. P. 213–224.

- 3 В. Перепелкин, Ю. В. Михлин. Анализ вынужденных форм колебаний однодискового ротора на нелинейно-упругих опорах. Механика твердого тела. 2010. Вып. 40. С. 221-232.
4. Ja. Grydzhuk, I. Chudyk, A. Velychkovych, A. Andrusyak. Analytical evaluation of inercial properties of the range of the drill string in its rotation. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2019. 1/7 (97). P. 6-14.
5. Kapitaniak M., Hamaneh Vaziri V., Pa'ez Cha'vez J., Wiercigroch M., 2015. Unveiling Complexity of Drill-String Vibrations: Experiments and Modelling. International Journal of Mechanical Sciences, Vol. 101-102, pp. 324-337. <https://doi.org/10.1016/j.ijmecsci.2015.07.008>
6. Xiaohua, Z., Liping, T., Qiming Y. 2015. A Literature Review of Approaches for Stick-Slip Vibration Suppression in Oilwell Drillstring Advances in Mechanical Engineering, Vol. 2014. pp. 1-17. <https://doi.org/10.1155/2014/967952>
7. Ghasemloonia, A., Rideout, D. G., Butt S. D., 2015. A review of drillstring vibration modeling and suppression methods Journal of Petroleum Science and Engineering, Vol. 131. pp. 150-164. <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2015.04.030>.
8. Moisyshyn, V., Levchuk, K., 2016. The impact of vibration mechanism installation place on the process of retrieving stuck drill pipe. Mining of Mineral Deposits Vol. 10 Issue 3, pp. 65-76. <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/147132>.



**УПРАВЛІННЯ ФОРМОЮ ДИСКРЕТНО ПРЕДСТАВЛЕНОЇ  
КРИВОЇ ПРИ НАКЛАДАННІ ДЕКІЛЬКОХ УМОВ  
МОДЕЛЮВАННЯ НА ПРИКЛАДІ ПОБУДОВИ СПРЯЖЕННЯ  
ТИПУ «ВИЛКА-ДИСК» ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ДІАГРАМИ  
КІНЕМАТИЧНОГО ГВИНТА**

*Козловський А. Г.,  
аспірант кафедри нарисної геометрії,  
інженерної та комп'ютерної графіки  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського»  
м. Київ, Україна*

*Юрчук В. П.,  
доктор технічних наук, професор,  
професор кафедри нарисної геометрії,  
інженерної та комп'ютерної графіки  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського»  
м. Київ, Україна*

Робота присвячена управлінню формою дискретно представленої кривої для побудови спряження типу «вилка-диск» шляхом використання діаграми кінематичного гвинта, що дозволяє знаходити спряження між різними поверхнями, а також надає точні розрахунки, що потребують значно менше вхідних параметрів, у порівнянні з іншими складними методами моделювання кривої та поверхонь. При використанні методу

накладання декількох умов моделювання на пряму, знаходження спряження набуває повноцінного представлення геометричної системи, що визначає ряд параметрів, необхідних для побудови спряжень.

*Постановка проблеми.* Досить часто при моделюванні поверхонь сільськогосподарських робочих органів використовують найпростіші методи спряження, а обґрунтування підбору параметрів геометричного профілю досягається внаслідок використання відомих параметричних значень, що забезпечують геометричну форму робочих органів, що впливають на ефективність обробки ґрунту.

*Аналіз останніх досліджень і публікацій.* Зазвичай більшість відомих методів проектування ґрунтообробних робочих органів є малоефективними, оскільки полягають у розрахунках значень кутів, взаємного розрахування поверхонь, спряжень за певними агрономічними закономірностями, однак для досягнення більш високої якісної обробки ґрунту, необхідно використовувати не лише уніфіковані параметри для кожного випадку, але й нові передові технології та результати досліджень, що були підтвержені на практиці.

Так, у [1] більш детально описуються вище поставлена проблема на прикладі параметрів на прямої кривої, що були взяті з існуючих полиць плугів; в [2] та [3] описано геометричне моделювання робочих поверхонь деяких пристроїв для обробки ґрунту.

*Формулювання цілей статті.* Метою статті є застосування методу накладання декількох умов моделювання кривої, заданої дискретно на прикладі побудови спряження типу «вилка-диск» шляхом використання діаграми кінематичного гвинта як основу для побудови спряжених поверхонь робочих органів сільськогосподарського обладнання.

*Основна частина.* Для побудови спряжених поверхонь за допомогою діаграми кінематичного гвинта визначимо початкові

параметри переміщення поверхонь. Відомими є міжосьова відстань між вилковим і дисковим копачами –  $AB$  кут установки осі вилкового копача –  $\alpha$  та швидкість початкової поверхні вилкового копача –  $\omega_A$ . Значення першої величини визначається із базових геометричних моделей конструкції коренезбиральної машини [4].

Конструктивно визначаємо точку контакту  $K$  і звідси маємо:  $AK + KB = AB$ , а також, враховуючи відомі залежності,  $AK = a$ ,  $KB = b$ . Знаючи, що для результуючого гвинта існує залежність:  $b = p \cdot \text{ctg}(\alpha)$  визначаємо гвинтовий параметр  $P$ , а також знайдемо наступні параметри дискового копача:  $\omega_B$ ,  $\beta$ , напрям осі результуючого руху та деякі інші параметри [4].

Побудова спряжених поверхонь за допомогою діаграми гвинта зображено на рис. 1.

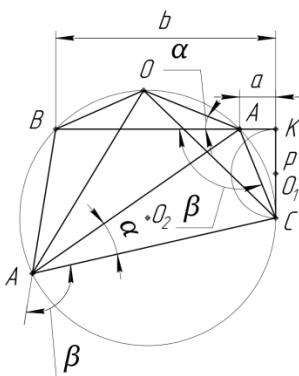


Рис. 1. Побудова діаграми кінематичного гвинта з відкладанням відрізків в різні сторони

Алгоритм побудови спряжених поверхонь за допомогою діаграми гвинта буде наступний:

1. Із будь-якої точки  $C$  на кресленні в певному масштабі проводимо коло радіусом  $P$ .
2. Для простоти побудови із тієї ж точки  $C$  будемо перпендикуляр і знаходимо точку  $K$ , від якої вліво і вправо відкладаємо на дотичній до кола відрізки  $KA = a$ ;  $KB = b$ .
3. Через точки  $A$ ,  $B$ , і  $C$  описуємо коло навколо трикутника  $ABC$ .
4. Довільна точка на колі визначає напрям осі результуючого гвинта та напрями осей складових обертань (на рис. 1 показано два випадки побудови результуючого гвинта). Кутові швидкості  $\omega_B$  і  $\omega_C$  будуть пропорційні сторонам побудованого трикутника  $ABC$ . Звідси знаходимо кути  $\beta$ ,  $\gamma$  та  $\omega_B$  і  $\omega_C$  (в залежності від масштабу побудови).
5. Відрізки  $KA$  і  $KB$  можна відкладати також і в одну сторону (рис. 2).

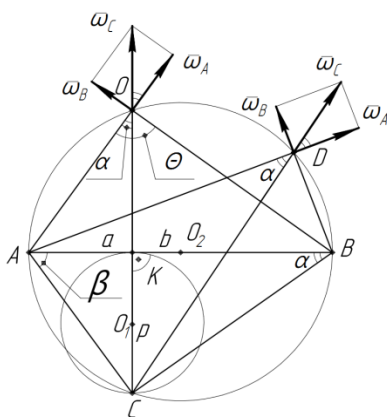


Рис. 2. Побудова діаграми кінематичного гвинта з відкладанням відрізків в одну сторону.

При цьому алгоритм побудови буде наступний:

- 1) Будуємо коло радіусом  $P$  ;
- 2) Проводимо дотичну і знаходимо точку  $K$  (довільно);
- 3) Із точки  $K$  в одну сторону на дотичній до кола відкладаємо відрізки:  
 $KA = a$  ;  $KB = b$  ;
- 4) Через точки  $A$ ,  $B$ , і  $C$  описуємо коло;

Довільна точка на колі визначає шукані параметри як спряженої поверхні дискового копача, так і результуючого руху. Із наведених графічних побудов можна зробити висновок, що діаграма кінематичного гвинта дозволяє наочно показати складання (пряма задача) і розкладання (обернена задача) рухів твердого тіла. Одночасно при цьому можна визначити кінематичні характеристики спряжених поверхонь в гвинтовому русі, геометричні параметри їх орієнтації, будувати спряжені поверхні з лінійним дотиком а також графічно визначити інші параметри.

При проектуванні нових сільськогосподарських машин та знарядь одним із найважливіших напрямів наукового пошуку є створення нових методів конструювання їх робочих поверхонь, оскільки саме робочі поверхні в значній мірі і визначають ефективність використання всієї машини.

Розробка графоаналітичних та аналітичних методів дозволяє використовувати при цьому комп'ютерну технологію, що в свою чергу значно скорочує кількість дослідних зразків і витрати часу та кошторисні витрати. Цей метод моделювання дозволяє також підвищити точність і продуктивність необхідних при цьому розрахунково-графічних робіт.

**Висновки.** Накладання декількох умов на дискретну пряму дозволяє повноцінно сформувати геометричну систему побудови спряжень поверхонь. Застосування діаграма кінематичного гвинта дозволяє отримати достовірні результати при моделюванні та побудові спряжень, що можуть бути використані для проведенням

експериментальних перевірок результатів нових аналітичних методів проектування.

#### Література:

1. Тищенко С. С. Геометричні основи проектування поверхонь поличних робочих органів: монографія / С. С. Тищенко, В. В. Карась. – Дніпро: ТОВ «Домінанта-Прінт», 2019. – 356 с.
2. Найдиш А. В. Формування поверхні леза плуга за допомогою двох напрямних кривих з розрахунком згущення точкового ряду обводу методом  $\gamma_{opt}$  / А. В. Найдиш, І. В. Пихтєєва, А. К. Сивова // Сучасні проблеми геометричного моделювання. 2014. Вип. 1. С. – с 95-102.
3. Козловський А. Г. Геометричне моделювання робочих поверхонь культиваторів та пристроїв для обробітку ґрунту / Матеріали V-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Прикладна геометрія, дизайн, об'єкти інтелектуальної власності та інноваційна діяльність студентів та молодих вчених» // А. Г. Козловський, В. М. Бакалова, В. П. Юрчук, О. О. Лебедева. Випуск 5. – К.: ДІА 2016 р. – 229 с.
4. Юрчук В. П. Спряжені поверхні в геометричних моделях формотворення робочих органів коренезбиральних машин: Автореф. дис. д-ра техн. наук: 05.01.01 / В. П. Юрчук; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – К., 2002. – 37 с.

## ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОЕКЦІЇ ПЛОСКОЇ КРИВОЇ (ЕЛІПСА) У ПРОЕКЦІЮ ПРОСТОРОВОЇ ФІГУРИ (СФЕРИ)

**Козловський А. Г.,**

*аспірант кафедри нарисної геометрії,  
інженерної та комп'ютерної графіки  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського»  
м. Київ, Україна*

**Юрчук В. П.,**

*доктор технічних наук, професор,  
професор кафедри нарисної геометрії,  
інженерної та комп'ютерної графіки  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського»  
м. Київ, Україна*

Відтворення просторової моделі відбувається за допомогою попередньо заданих геометричних параметрів, що визначають її характеристики, наприклад розмір, форму, тип поверхні та ряд інших факторів. Побудова параметричної моделі полягає у зміні таких параметрів при певних умовах, заданих як первинна та вторинна інформація. Існуючі методи комп'ютерної графіки активно розвиваються, але на практиці виникає ряд спірних питань, що потребують участі користувача. Одною із таких проблем є різного роду перетворення та

трансформації геометричних фігур та їх проєкцій на площині, зокрема, в сучасній комп'ютерній графіці.

Виконання трансформацій та встановлення залежностей між геометричними перетвореннями потребують відповідного комп'ютерного середовища з спеціально розробленим графо-математичним інвентарієм, правильно заданої у достатній кількості вхідної інформації та умов для виконання перетворення та трансформації геометричних фігур.

Трансформація плоских фігур у проєкцію просторових використовується для дослідження властивостей геометричних моделей просторових фігур, що досягається завдяки використанню відповідного комп'ютерного інвернитарію, дослідження якого наводиться в [1] та [2].

Метою статті є формування правил щодо трансформації плоских кривих (еліпса) у проєкцію просторової фігури (сферу) для їх подальшого використання у напрямках нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки.

Основи трансформації плоскої кривої (еліпса) у проєкцію просторової фігури (сферу) полягають в наступному:

1. Якщо розмістити проєкцію еліпса в профільно-проєкціуючій площині  $\Pi_3$  під кутом 45 градусів, коли велика вісь еліпса є профільно-проєкціуючою прямою, то проєкцією площинної фігури еліпса на епюрі Монжа буде просторова фігура – сфера (рис. 1.а), в іншому випадку проєкцією площинної фігури еліпса на епюрі Монжа буде плоска фігура – коло (рис. 1. б).



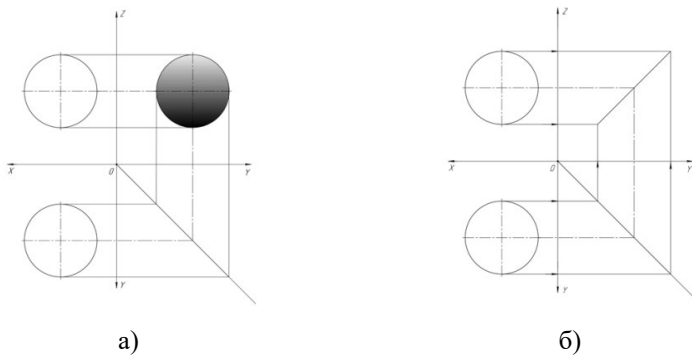


Рис. 1. Приклад трансформації проекцією площинної фігури еліпса в а) – сферу та б) – коло

2. Якщо дві проекції сфери, тобто два кола, спроекціювати на профільно-проекціуючу площину  $\Pi_3$ , розмінену під кутом 45 градусів, то проекцією сфери буде еліпс, мала вісь якого паралельна до  $\Pi_3$  (рис. 2).

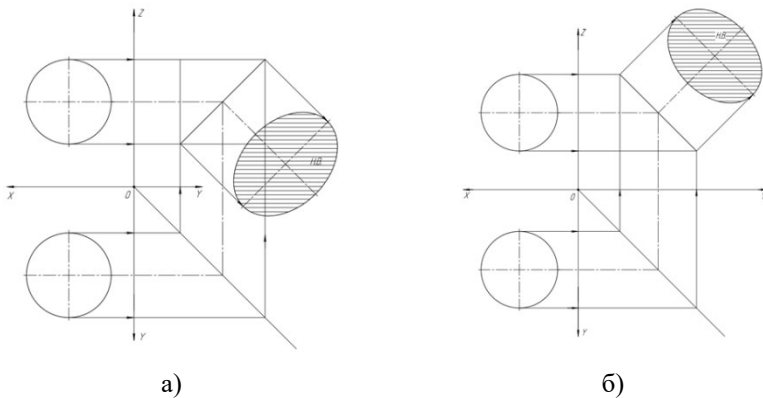


Рис. 2. Приклад трансформації проекції еліпса в просторову фігуру: на профільно-проекціуючу площину  $\Pi_3$ , розмінену під кутом а) – 45 градусів та б) – мінус 45 градусів.

Наслідок: З двох кіл побудувати еліпс на профільно-проекціуючій площині  $\Pi_3$  не можливо (рис. 3).

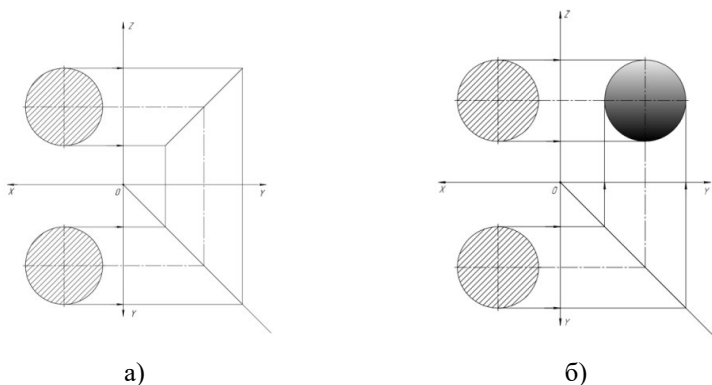


Рис. 3. Приклад трансформації кола в а) – площу та б) – просторову (сфера) фігури.

Можливі напрямки використання трансформації плоских фігур у проекцію просторових:

1. При дослідженні геометричної моделі сфери та її геометричних особливостей, наприклад, законів геометрії, щодо непропорційності довжини кола радіусу чи варіативності суми кутів трикутника на сфері.
2. При дослідженні моделей еліпсоїда, визначення його геометричних властивостей, форми, положення в певний момент часу при певних умовах та ін.
3. В сучасних дитячих іграх. Одним із прикладом виступає розвиваючі задачі у картинках з використанням елементів комп'ютерної графіки для трансформації фігур, що сприяє розвитку уваги.
4. При дослідженні факторів особливої трансформації геометричних тіл. Наприклад, перехід від моделі сфери до моделі еліпса та інші випадки, що дозволяють виконати правильне перетворення фігури, створення проекції та знаходження її просторового розміщення.
5. При дослідженні властивостей епіюра Монжа на площині. Задання умов розміщення площин впливає на зміну геометричних властивостей моделі, що дає змогу проведення їх подальшого дослідження.

Пряма дія можлива, якщо проєкцію сфери виконати на  $\Pi_1$  і  $\Pi_3$  (рис. 4. а) і на  $\Pi_2$  і  $\Pi_3$  (рис. 4. б) тобто отримати 2 кола і перпендикулярно до  $\Pi_3$  ці кола спроекціювати, тоді обрисами сфери також будуть кола, з яких отримаємо еліпс на  $\Pi_3$ . Якщо на  $\Pi_1$  і  $\Pi_3$  отримати проєкцію сфери (знаємо, що це сфера), тоді перпендикулярно до  $\Pi_3$  отримаємо також сферу, вписану в куб (рис. 4. в).

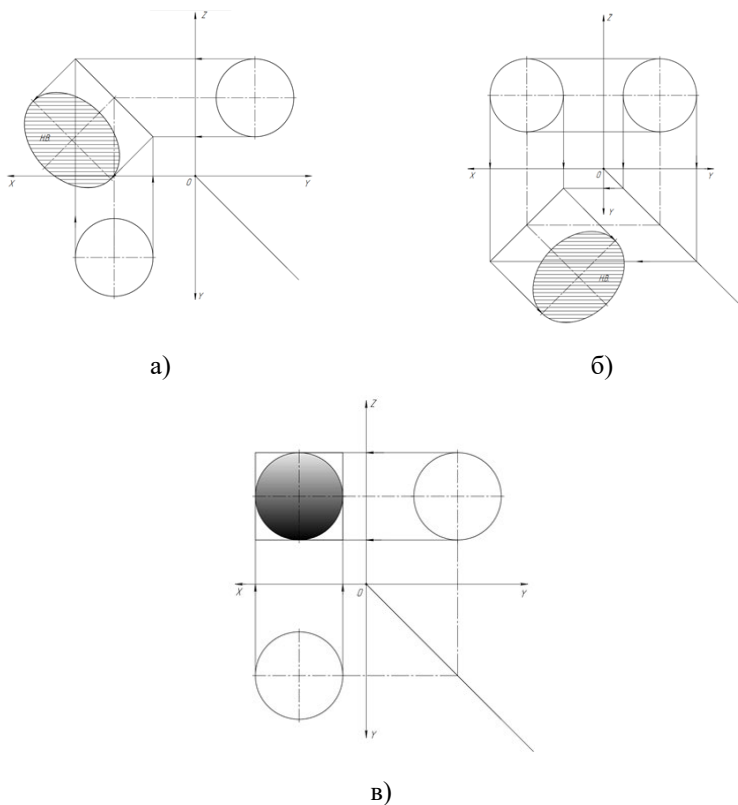


Рис. 4. Трансформація сфери в а) – еліпс на  $\Pi_2$  та б) – еліпс на  $\Pi_1$ , в) – сферу, вписану в куб.

Отже, трансформація проєкції плоскої кривої (еліпса) у проєкцію просторової фігури (сфери) є одним із прикладом геометричних

перетворень, що є актуальними задачами в нарисній геометрії та комп'ютерній графіці.

Література:

1. Семеніхіна О. В. Геометричні перетворення площини і комп'ютерні інструменти їх реалізації / О. В. Семеніхіна, М. Г. Друшляк // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2014. – № 7. – С. 25-29.
2. Ленчук І. Просторові перетворення фігур у задачах стереометрії. Математика в рідній школі (6) pp. 33-39.

## **КЕРУВАННЯ ЗОНАЛЬНОЮ НЕОДНОРІДНІСТЮ МЕТАЛУ ПРИ ДУГОВОМУ НАПЛАВЛЕННІ**

***Коломоєць І. В.,***

*аспірант кафедри технології та устаткування зварювання  
Дніпровський державний технічний університет  
м. Кам'янське, Україна*

***Кривда І. В.,***

*студент механічного факультету  
Дніпровський державний технічний університет  
м. Кам'янське, Україна*

***Перемітько В. В.,***

*доктор технічних наук, доцент,  
професор кафедри технології та устаткування зварювання  
Дніпровський державний технічний університет  
м. Кам'янське, Україна*

Тривала експлуатація багатьох деталей, що працюють в умовах тертя, супроводжується нерівномірним зношуванням контактних поверхонь, особливо у разі значних їх геометричних параметрів та зростання ймовірності неоднакового характеру або величини прикладеного зусилля [1, 2]. Як наслідок, змінюється реальна конфігурація контактних поверхонь. Це прискорює настання їх заміни та/або реновації. Виходячи з цього, стає актуальним розробка шляхів, прийомів, які дозволили б наносити неоднаковий за складом та властивостями наплавлений матеріал, диференційований за характером реального прикладання зусиль при експлуатації.

Метою роботи ставилося визначення ефективності від попереднього внесення додаткових матеріалів при дуговому наплавленні. Очікується, що доцільне поєднання додаткового матеріалу та способу його фіксації дозволить не лише суттєво підвищити твердість наплавленого металу, але й локалізувати її в окремих зонах валика. Як наслідок, можна буде досягти диференціації механічних властивостей, хімічного складу та структурної будови наплавленого металу без заміни електродного матеріалу та при незмінних параметрах режиму.

Для підвищення строку експлуатації та підвищення зносостійкості елементів деталей машин які піддаються зношенню, було проведено експериментальні наплавлення на сталеві зразки шарів із додаванням композитних домішок в зону наплавлення (суміш TiC та ґрунтовки ГФ-01 в якості зв'язувального компонента).

Заготовки робили зі сталі 45, з якої виготовляють такі деталі як вали, шестерні, кулачки, та інші деталі від яких вимагається підвищена міцність.

Для фіксації емульсії TiC застосовували 2 наступні варіанти: додавання пасти в чистому вигляді та фіксація за допомогою ґрунтовки ГФ-021. Наплавлення виконували на пластини зі сталі 40, під флюсом

АН-348А, дротом Св-08А, діаметром 3 мм, на установці типу АДС-1000. Режим наплавлення наступний: зварювальний струм  $500 \pm 10$  А, напруга на дузі  $30 \pm 1$  В, швидкість наплавлення 25...35 м/год. Наплавлення виконували з перекриттям одиночних валиків.

При проведенні експериментів застосовували центральний композиційний ротатбельний план 2-го порядку для двох факторів – погонної енергії  $q_{\text{пог}}$ , Дж/мм, та питомих витрат матеріалу  $n$ , г/пог. мм. Вимірювання твердості проводили на твердомірі ТК-2 (див. табл.).

Результати вимірювання твердості в перерізі наплавленого валика свідчать про те, що більшій її локалізації в окремих зонах сприяє фіксація матеріалу за допомогою ГФ-021. Додавання ж суспензії TiC у чистому вигляді призводить до більшого вигорання матеріалу. Спостерігається лише незначне підвищення твердості в місцях фіксації в порівнянні з іншими зонами. Локальне внесення TiC із фіксацією ґрунтовою забезпечує значніше зростання твердості в місцях додавання. Також спостерігаються нижчі значення твердості при суцільному внесенні TiC ніж при локальному. Такий результат пов'язаний із вигоранням матеріалів, що опиняються в епіцентрі теплового потоку.

Таблиця 1

### Результати досліджень

Номер зразка	Погонна енергія, $q_{\text{пог}}$ , Дж/мм	Питомі витрати, $n$ , г/пог. мм	НВ <sub>на</sub> периферії валика	НВ <sub>в</sub> місці перекриття	НВ <sub>нижня</sub> частина
1	1848	0,032	192	187	187
2	1848	0	255	293	241
3	1314	0,032	293	302	262

4	1314	0	241	229	277
5	1536	0,032	248	255	277
6	1536	0	241	269	262
7	1848	0,016	293	302	262
8	1314	0,016	241	262	241
9	1536	0,016	192	269	255

На основі оброблених даних було отримано регресійні залежності:

$$HB_{\text{перекриття}} = 282,1948 - 0,007 \cdot q - 489,5833 \cdot n \quad (1)$$

$$HB_{\text{периферія}} = 270,2357 - 0,0163 \cdot q - 41,6667 \cdot n \quad (2)$$

$$HB_{\text{нижня частина}} = 354,1273 - 0,0598 \cdot q + 562,5 \cdot n \quad (3)$$

Дані рівняння дозволяють розрахунково спрогнозувати значення твердості в різних ділянках наплавленого валика. Таким чином визначено, що попередня фіксація додаткових матеріалів є ефективним методом диференціації хімічного складу та властивостей в межах валиків при незмінних режимах та електродному матеріалі.

#### Література:

1. Шенфельд В. Й. Підвищення зносостійкості сталевих деталей наплавленням з використанням вуглецевих волокнистих матеріалів : дис. ... канд. тех. наук : 05.02.04 / Вінницький національний технічний університет. Вінниця. 2014. 164 с.
2. Перемитько В. В. Износостойкая наплавка по слою легирующей шихты. *Автоматическая сварка*. 2014. № 8. С. 56-59.

# МЕТОД АНАЛІТИЧНОЇ ІЄРАРХІЇ, ЙОГО ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ

**Кушлик Б. Р.,**

*кандидат технічних наук, доцент,*

*доцент кафедри репрографії*

*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут*

*імені Ігоря Сікорського»*

*м. Київ, Україна*

**Кушлик-Дивульська О. І.,**

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,*

*доцент кафедри математичної фізики*

*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут*

*імені Ігоря Сікорського»*

*м. Київ, Україна*

Метод аналітичної ієрархії ґрунтується на принципах декомпозиції та синтезу, реалізація яких дає змогу зменшити кількість можливих помилок у процесі отримання інформації від експерта. За допомогою МАІ отримують структуру у вигляді ієрархії, що дозволяє уникнути складних порівнянь, замінивши їх попарними. Цей метод дає змогу перевіряти послідовність (несуперечливість) тверджень експерта.

Відомі основні рівні ієрархії, які мають [1] призначення.

1. В результаті ідентифікації загального призначення розв'язання проблеми виявляють єдиний елемент або фокус (проблему загалом) і розміщують його у вершині ієрархії.



2. На другому рівні відображають економічні, політичні та соціальні сили, що впливають на результат.
3. Третій рівень утворюють актори, що маніпулюють цими силами.
4. Четвертий рівень утворюють цілі кожного із акторів.
5. На п'ятому рівні описують можливі сценарії або результати, яких прагнуть досягнути кожен із акторів, застосовуючи свої політики: між четвертим і п'ятим рівнем може бути проміжний рівень – політик.

Основне завдання в ієрархії – оцінити вищі рівні, виходячи з взаємодії різних рівнів, а не з безпосередньої залежності від елементів на цих рівнях.

При застосуванні МАІ для децидента варто дотримуватись рекомендацій та послідовності етапів.

Розглянемо на прикладі використання методу МАІ.

Для порівняння та вибору найкращого варіанту було проаналізовано 3 друкарські машини офсетного способу друку В3 формату: Hamada B452A+ІКС, Ryobi 524НХХ Type А та Heidelberg SM 52-4, які позначені А, В та С відповідно. Їх технічні характеристики наведено в таблиці 1.

*Таблиця 1*

### **Технічні характеристики друкарських машин**

№	Характеристика	Модель друкарської машини		
		Hamada B452A+ІКС	Ryobi 524НХХ Type А	Heidelberg SM 52-4
1.	Задруковуваний формат, мм; Q1	505x350	505x350	520x360
2.	Продуктивність,	10000	13000	15000

	відбиток/год; Q2			
3.	Ціна, €; Q3	58000	89000	148000
4.	Потужність, кВт; Q4	15	19	24
5.	Фарбовість; Q5	16:3	17:4	17:4
6.	Маса, кг; Q6	6500	8000	8450

За наведеними характеристиками побудовано (рис. 1) ієрархічну структуру задачі придбання описаних друкарських машин.

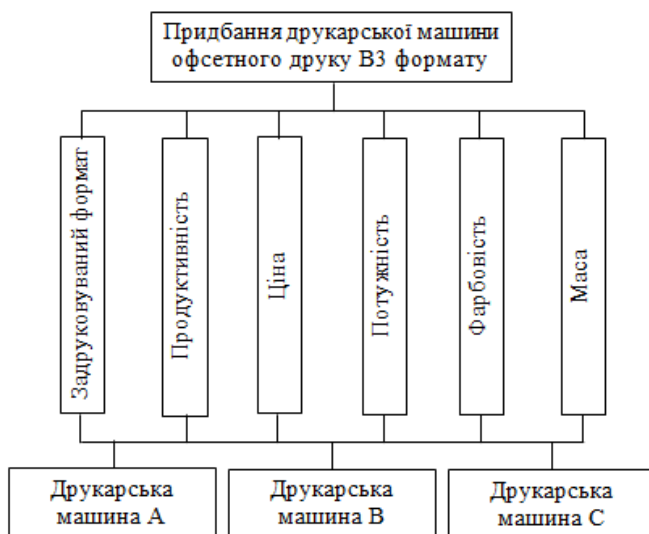


Рис.1 – Ієрархічна структура задачі придбання друкарської машини

Наступним кроком є побудова матриці попарних порівнянь (таблиця 2) для рівня 2 – критеріїв.

**Матриця попарних порівнянь**

Критерій	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
Q1	1	3	3	3	1/5	7
Q2	1/3	1	5	5	1	7
Q3	1/3	1/5	1	7	1/7	9
Q4	1/3	1/5	1/7	1	1/7	3
Q5	5	1	7	7	1	7
Q6	1/7	1/7	1/9	1/3	1/7	1

Після цього, порівнюючи попарно три друкарські машини (А, В, С) за кожним із критеріїв (рівень 3), отримано вісім матриць (для кожного із критеріїв) розміром 3×3 (за кількістю альтернатив до вибору).

Визначення узгодженості [2] матриці критеріїв, дані яких наведено в таблиці 3, показало, що фарбовість є найважливішою у виборі друкарської машини, друге місце посідає продуктивність друку, а третє – задруковуваний формат, який безпосередньо пов'язується із попередніми характеристиками. У реальній практичній ситуації за результатами такого аналізу несуттєвим критерієм є маса, його можна відкинути (критерій Q6, таблиця1).

**Вектор пріоритетів**

Критерій	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Вектор пріоритетів
Q1	1	3	3	3	1/5	7	0,208

Q2	1/3	1	5	5	1	7	0,223
Q3	1/3	1/5	1	7	1/7	9	0,104
Q4	1/3	1/5	1/7	1	1/7	3	0,045
Q5	5	1	7	7	1	7	0,393
Q6	1/7	1/7	1/9	1/3	1/7	1	0,024
						I <sub>n</sub>	0,53
						I <sub>0</sub>	0,44

Для оцінювання індексу узгодженості оцінок експерта, висновків для кожної із таблиць очислюють величини:

$$1) \text{ вектор власних чисел матриці } \lambda_i = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot V_j}{V_i}, \text{ де } V_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{ij}};$$

$$2) \text{ максимальне власне число матриці } \lambda_{\max} = \frac{\sum_{i=1}^n \lambda_i}{n};$$

$$3) \text{ індекс узгодженості } I_n = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \text{ та відношення узгодженості}$$

$I_0 = \frac{I_n}{M(I_n)}$ , значення  $M(I_n)$  – значення індексу узгодженості для випадкових матриць (із таблиці). Якщо отримане значення  $I_0$  менше 10 % – рівень узгодженості можна вважати задовільним (інколи доводиться задовольнятися значенням 20 %).

Отримано обчислені значення локальних пріоритетів для альтернатив, причому наведені результати показують рівень узгодженості як задовільний.

На наступному етапі МАІ – ієрархічного синтезу [3] глобальних пріоритетів вибору друкарської машини виконують зворотній хід: із передостаннього рівня рухаємось до кореня ієрархії, збираючи вектори

локальних пріоритетів у матриці та множачи їх на вектори локальних пріоритетів безпосередніх предків, доки не досягнемо кореня ієрархії.

#### Література:

1. Кушлик Б. Р. Основи теорії прийняття рішень. [Електронний ресурс] : навчальний посібник / Б. Р. Кушлик, О. І. Кушлик-Дивульська. – К.: НТУУ «КПІ», 2014. Доступ <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/2838>.
2. Катренко А. В. Теорія прийняття рішень. / А. В. Катренко А. В., В. В. Пасічник, В. П. Пасько. – К.: Видавнича група ВНУ, 2009. – 448 с.
3. Приймак В. М. Прийняття управлінських рішень: навчальний посібник. – К.: Атіка, 2008. – 240 с.

## ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

### НОВІТНІ ВІДКРИТТЯ В БІОЛОГІЇ: СУЧАСНА СИСТЕМА ОРГАНІЧНОГО СВІТУ – СТРАХ І НЕРОЗУМІННЯ ДАНОЇ ТЕМИ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК УКРАЇНИ

*Гладкіх А. М.,*

*студентка природничого факультету  
Харківський національний педагогічний  
університет ім. Г. С. Сковороди  
м. Харків, Україна*

Система органічного світу є дуже важливим розділом природничих наук. Саме завдяки цій системі, базується розуміння дітей до цікавої, але водночас складної науки – біології.

На жаль, у нашій країні, вчителі загальноосвітніх закладів не цікавляться статтями зарубіжних авторів, а дарма. Це є однією з найголовніших причин, чому ми не встигаємо за сучасними новинами в науці й «пасемо задніх» на міжнародних природничих форумах. Однією з важливих новітніх статей у галузі біологічних наук – є сучасна систематика світу, яка створена на філогенетичній основі [1]. Така система є найбільш точною, порівняно з чотириохцарствовою системою, яку вивчають, і досі, у школах. Вона розвінчує усі питання, стосовно місця в органічному світі типових шкільних об'єктів – евглени зеленої (*Euglena viridis*), вольвоксу (*Volvox*) та ін. Система органічного світу, побудована за цитологічними, морфологічними й генетичними критеріями – є найдостовірнішою й правильною з сучасного погляду науки.

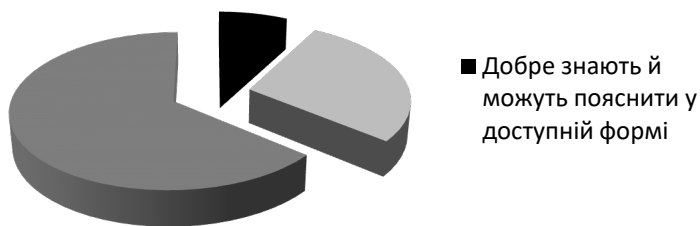
Щоб зробити певні висновки і запропонувати способи подолання проблеми, стосовно вивчення і розуміння в подальшому вагомої, надзвичайно важливої теми «Сучасна система органічного світу» для вчителів біології, було проведено анкетування серед шкіл міста Харкова та шкіл Селидівського району Донецької області.

Опитувані мали відповісти на декілька питань з відкритою відповіддю. Серед питань були: «Чи цікавитеся Ви новими відкриттями у сфері біології?», «Чи читаєте Ви статті сучасних наукових авторів?», «Чи знаєте Ви на чому будується нова система органічного світу?».

В опитуванні взяли участь вчителі біології 9 загальноосвітніх закладів I-III ступенів Селидівського району Донецької області та 5 загальноосвітніх закладів I-III ступенів міста Харкова. Таким чином, було визначено, що 64 % респондентів - не знали про новітні досягнення у сфері біології, ще 28 % – знали про нову систему органічного світу, але не розуміли принципів її побудови й лише 8 % вчителів – добре орієнтувались у даній темі й могли без проблем у доступній формі, пояснити новий матеріал дітям, застосовуючи мультимедійні засоби. Результати проілюстровано у таблиці 1.

*Таблиця 1*

### **Знання вчителів сучасної системи органічного світу**



Завдяки такому опитуванню, було з'ясовано, що рівень розвитку педагогів загальноосвітніх закладів з питань біологічних наук не на високому рівні. Потрібно поглибити знання учителів, і зробити це – якомога скоріше.

Необхідно прочитати лекції або провести семінари чи курси у доступній формі для вчителів біології. Надати рекомендації вчителям, якнайшвидше ознайомитись з методичним посібником Леонтьєва Д. В. «Система органічного світу», 2019 року [2]. Саме там, у повній мірі та доступній формі, можна ознайомитись з історією побудови систем та сучасним положенням живих організмів, станом на 2019 рік (за Едлом).

Потрібно пам'ятати, що для розвитку високоінтелектуальної країни, варто почати з загальноосвітніх закладів, адже саме вони є підґрунтям для побудови могутньої української нації, у тому числі – молодого покоління нашої держави!

#### Література:

1. Adl S. M., Simpson A. G. B., Lane C. E. et al. (2012) The Revised Classification of Eukaryotes. *Journal of Eukaryotic Microbiology* 59 (5): 429-514.
2. Леонтьев Д. В. Система органічного світу. Історія та сучасність. – Харків: Вид. група «Основа», 2018. – 112 с.

## **КОСМЕТИЧНИЙ КРЕМ НА ОСНОВІ ОЛІЇ ВИНОГРАДНИХ КІСТОЧОК ТА ЕКСТРАКТУ ОБЛІПХИ**

*Пилипенко Т. М.,*

*кандидат технічних наук, доцент,*

*доцент кафедри фізичної хімії*



*Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського»  
м. Київ, Україна*

***Рябчун Ю. В.,***  
*магістр кафедри фізичної хімії  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського»  
м. Київ, Україна*

На сьогоднішній день косметичний ринок України переповнений засобами по догляду за шкірою. Тенденцією розвитку в даній галузі є використання у косметичних засобах біологічно-активних речовин, які виявляють антиоксидантні властивості [1].

Біологічно-активні речовини, добуті з вторинної сировини виноробної промисловості [2], характеризуються значним вмістом антиоксидантів. Для забезпечення підвищеної антиоксидантної дії в розробці косметичного крему нами використовувалось поєднання олії виноградної кісточки із високим ступенем очистки, що забезпечує окиснювальну стійкість, з екстрактом обліпихи.

Косметичний емульсійний крем, що містить у своєму складі біологічно-активні добавки, олію виноградної кісточки та екстракт обліпихи, створює додатковий вплив на шкіру людини. Крім косметичної дії спостерігається регенерація шкірних покривів, покращене поглинання біологічно-активних речовин у дерму, ранозагоючий ефект та захист від старіння шкіри.

Косметичний крем на основі олії виноградної кісточок та

екстракту обліпихи стабілізовано за допомогою суміші емульгаторів Олівем 1000 та Лецинолу. Для цього проведено визначення основних колоїдно-хімічних властивостей емульгаторів, що є поверхнево-активними речовинами (ПАР), та емульсійної основи, що є базою для створення косметичного крему. Встановлено значення поверхневого натягу Олівем 1000 та Лецинолу на межі поділу фаз ПАР/олія за різних концентрацій емульгаторів.

За допомогою газової хроматографії та газ-мас спектроскопії визначено вміст жирних кислот в екстракті обліпихи та олії виноградних кісточок. Найвими у них є жирні ненасичені кислоти типу Омега, а саме Омега-3, Омега-6, Омега-9. Ці кислоти – дуже сильні антиоксиданти, що дозволяє наділити косметичний крем антивіковими функціями захисту. Також у них присутні й інші ненасичені кислоти, що забезпечують регенеруючу, загоювальну, зволожуючу дію та покращену проникну здатність інших речовин.

Показано, що результати адсорбційних досліджень ПАР (Олівем 1000 та Лецинол) добре корелюють із їх квантово-хімічними розрахунками.

Проведені фізико-хімічні дослідження свідчать про перспективність використання емульгаторів Олівем 1000 та Лецинолу для одержання емульсійних кремів типу «олія в воді», а також наявності у їх складі олії виноградних кісточок та екстракту обліпихи.

#### Література:

1. Т. М. Пилипенко, Ю. В. Рябчун, В. Г. Єфімова. Дослідження якості косметичних кремів для рук. *Технічні науки та технології*. 2017. № 4 (10). С. 210 – 216.
2. Мирзаева М. А. Исследование масла косточек винограда. *Масложировая промышленность*. 2007. № 1. С. 28 – 44.

## ЛОГІЧНІ ОПЕРАТОРИ. ЗАКОНИ ДЕ-МОРГАНА

**Селезньова Н. П.,**

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
доцент кафедри математичної фізики  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського»  
м. Київ, Україна*

**Поліщук Н. В.,**

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
доцент кафедри математичної фізики  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського»  
м. Київ, Україна*

Застосування комп'ютерних засобів навчання дозволяє значно збільшити обсяг інформації у навчальному процесі, інтенсифікувати та індивідуалізувати роботу студентів на парах, а практичне застосування логічних функцій Excel допомагає формувати у студентів алгоритмічне мислення.

В математичній логіці та програмуванні висловлюванню відповідає логічний вираз – конструкція, що на конкретних даних може набувати значення true (істинно) або false (хибно). Традиційно значенню true відповідає 1, а false 0. Значення логічного виразу можна присвоювати певній змінній, яку в свою чергу можна вважати логічним виразом. Інколи значення true та false називають логічними константами.

Складним висловлюванням відповідають складні логічні вирази, що утворюються із комбінації простих логічних виразів (у тому числі – логічних змінних) та логічних функцій.

Відомо, що логічними операціями є І, АБО, НЕ(кон'юнкція, диз'юнкція, заперечення), які мають визначення:

І:  $A \text{ і } B = \text{true}$  тоді і тільки тоді, коли  $A = \text{true}$  і  $B = \text{true}$ .

АБО:  $A \text{ або } B = \text{true}$  тоді і тільки тоді, коли серед  $A$  і  $B$  хоча б один вираз є true.

НЕ: не  $A = \text{true}$  тоді і тільки тоді, коли  $A = \text{false}$ .

Важливими також є логічні функції Excel AND, OR, NOT (І, ІЛИ, НЕ).

В Excel реалізовано потужний апарат роботи з логічними виразами: тип даних «логічні значення», що може набувати значень TRUE (ИСТИНА) або FALSE (ЛОЖЬ). Є можливість привласнити такій змінній результат математичного виразу – як простого порівняння (наприклад:  $a > b$ , де  $a$  і  $b$  можуть бути як константами, так і посиланнями на конкретну комірку, або математичними виразами), так і комбінації їх за допомогою логічних функцій.

Функція AND( $x_1, x_2, \dots, x_n$ ) (функція И( $x_1, x_2, \dots, x_n$ )) повертає значення TRUE (ИСТИНА) тоді і тільки тоді, коли всі її аргументи мають значення TRUE (ИСТИНА).

Функція OR( $x_1, x_2, \dots, x_n$ ) (функція ИЛИ( $x_1, x_2, \dots, x_n$ )) повертає значення TRUE (ИСТИНА) тоді і тільки тоді, коли хоча б один із її аргументів має значення TRUE (ИСТИНА).

Функція NOT( $x$ ) (НЕ( $x$ )) повертає значення TRUE (ИСТИНА) тоді і тільки тоді, коли її аргумент має значення FALSE (ЛОЖЬ).

Логічна функція IF або умовний оператор є одним із найуживаніших засобів, що допускає міняти природний порядок

виконання операторів програми. Ця функція практично є присутньою в усіх мовах програмування та програмних середовищах в тому чи іншому вигляді.

Функція IF дозволяє не тільки обчислити певний логічний вираз, але і в залежності від його значення отримати той або інший результат.

Функція IF має три аргументи: умова, «значення, якщо true», «значення, якщо false». Умова є логічним виразом, а значення можуть бути як константами, так і посиланнями на конкретну комірку, або математичними виразами [1; 3].

Excel обчислює умову: якщо її значення TRUE (ИСТИНА), то функція IF поверне «значення якщо true», а якщо значення умови FALSE (ЛОЖЬ) – то функція IF поверне «значення якщо false».

Демонстративним є приклад перевірки законів де-Моргана, широко відомих в математичній логіці, за допомогою логічних операторів OR(ИЛИ) та AND(И). Цей приклад представлено скріншотами.

У булевій алгебрі широко відомі закони де-Моргана [2, с. 27]:

$$1) \overline{x + y} = \bar{x} \cdot \bar{y};$$

$$2) \overline{x \cdot y} = \bar{x} + \bar{y}.$$

На наступних скріншотах представлено покроково перевірку першої рівності де-Моргана:  $\overline{x + y} = \bar{x} \cdot \bar{y}$  (рис. 1 (а,б,в,г,д,е))

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	x	y		x+y	$\overline{x+y}$		$\bar{x}$	$\bar{y}$	$\bar{x} \cdot \bar{y}$		Співпадає
2	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ		ЛОЖЬ	ИСТИНА		ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА		Співпадає
3	ЛОЖЬ	ИСТИНА		ИСТИНА	ЛОЖЬ		ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ		Співпадає
4	ИСТИНА	ЛОЖЬ		ИСТИНА	ЛОЖЬ		ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ		Співпадає
5	ИСТИНА	ИСТИНА		ИСТИНА	ЛОЖЬ		ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ		Співпадає

Рис.1 а. Логічна функція ИЛИ

E2 :  $\times$   $\checkmark$   $fx$  =НЕ(D2)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	X	Y		X+Y	$\overline{X+Y}$		$\overline{X}$	$\overline{Y}$	$\overline{X \cdot Y}$		Співпадіння
2	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ		ЛОЖЬ	ИСТИНА		ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА		Співпадає
3	ЛОЖЬ	ИСТИНА		ИСТИНА	ЛОЖЬ		ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ		Співпадає
4	ИСТИНА	ЛОЖЬ		ИСТИНА	ЛОЖЬ		ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ		Співпадає
5	ИСТИНА	ИСТИНА		ИСТИНА	ЛОЖЬ		ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ		Співпадає

Рис.1 б. Логічна функція НЕ (для лівої частини рівності)

G2 :  $\times$   $\checkmark$   $fx$  =НЕ(A2)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	X	Y		X+Y	$\overline{X+Y}$		$\overline{X}$	$\overline{Y}$	$\overline{X \cdot Y}$		Співпадіння
2	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ		ЛОЖЬ	ИСТИНА		ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА		Співпадає
3	ЛОЖЬ	ИСТИНА		ИСТИНА	ЛОЖЬ		ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ		Співпадає
4	ИСТИНА	ЛОЖЬ		ИСТИНА	ЛОЖЬ		ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ		Співпадає
5	ИСТИНА	ИСТИНА		ИСТИНА	ЛОЖЬ		ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ		Співпадає

Рис.1 в. Логічна функція НЕ (для першого множника правої частини)

H2 :  $\times$   $\checkmark$   $fx$  =НЕ(B2)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	X	Y		X+Y	$\overline{X+Y}$		$\overline{X}$	$\overline{Y}$	$\overline{X \cdot Y}$		Співпадіння
2	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ		ЛОЖЬ	ИСТИНА		ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА		Співпадає
3	ЛОЖЬ	ИСТИНА		ИСТИНА	ЛОЖЬ		ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ		Співпадає
4	ИСТИНА	ЛОЖЬ		ИСТИНА	ЛОЖЬ		ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ		Співпадає
5	ИСТИНА	ИСТИНА		ИСТИНА	ЛОЖЬ		ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ		Співпадає

Рис.1 г. Логічна функція НЕ (для другого множника правої частини)

I2 :  $\times$   $\checkmark$   $fx$  =И(G2;H2)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	X	Y		X+Y	$\overline{X+Y}$		$\overline{X}$	$\overline{Y}$	$\overline{X \cdot Y}$		Співпадіння
2	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ		ЛОЖЬ	ИСТИНА		ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА		Співпадає
3	ЛОЖЬ	ИСТИНА		ИСТИНА	ЛОЖЬ		ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ		Співпадає
4	ИСТИНА	ЛОЖЬ		ИСТИНА	ЛОЖЬ		ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ		Співпадає
5	ИСТИНА	ИСТИНА		ИСТИНА	ЛОЖЬ		ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ		Співпадає

Рис.1 д. Логічна функція И

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	X	Y		X+Y	$\overline{X+Y}$		$\overline{X}$	$\overline{Y}$	$\overline{X \cdot Y}$		Співпадіння
2	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ		ЛОЖЬ	ИСТИНА		ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА		Співпадає
3	ЛОЖЬ	ИСТИНА		ИСТИНА	ЛОЖЬ		ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ		Співпадає
4	ИСТИНА	ЛОЖЬ		ИСТИНА	ЛОЖЬ		ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ		Співпадає
5	ИСТИНА	ИСТИНА		ИСТИНА	ЛОЖЬ		ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ		Співпадає

Рис.1 е. Останній крок перевірки правильності правила

Аналогічно можна перевірити другу рівність де-Моргана:  $\overline{x \cdot y} = \overline{x} + \overline{y}$  за допомогою функцій И, НЕ, ИЛИ, ЕСЛИ.

Отже, маючи в останніх стовпчиках повне співпадіння, переконуємось, що формули законів де-Моргана є вірними. Як бачимо із наведених скріншотів, нам знадобились логічні функції AND(И), OR(ИЛИ), NOT(НЕ) і в останньому стовпчику IF(ЕСЛИ). Використання логічних операторів є важливим для дослідження статистичних даних, в основному, в умовах прийняття оптимального вирішення поставленої економічної чи управлінської задачі.

#### Література:

1. В. А. Коцаренко. Инженерные расчеты в среде Excel. Лабораторный практикум по курсу «Вычислительная математика и программирование»: учеб. пособие. / В. А. Коцаренко, В. А. Иванов, Л. В. Соловей. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2015. – 88 с. ([http://web.kpi.kharkov.ua/itpa/wp-content/uploads/sites/45/2017/03/Uchebnoe\\_posoby\\_e\\_EXCEL.pdf](http://web.kpi.kharkov.ua/itpa/wp-content/uploads/sites/45/2017/03/Uchebnoe_posoby_e_EXCEL.pdf)).
2. Лихтарников Л. М.. Первое знакомство с математической логикой. – Санкт-Петербург, «Лань», 1997. – 107 с.
3. Режим доступу з екрана: <https://excel2.ru/articles/funkciya-esli-v-ms-excel-esli>.

# ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

**Клехо О. В.,**

*викладач інформатики*

*Луцький педагогічний коледж*

*м. Луцьк, Україна*

**Мотлюк Л. Р.,**

*вчитель інформатики*

*Луцький педагогічний коледж*

*м. Луцьк, Україна*

Метою даної статті є аналіз використання спеціальних методів навчання інформатики і дослідження їх значення.

*Інформатика* (англ. informatics, information science; нім. Informatik; рос. информатика) — теоретична та прикладна (технічна, технологічна) дисципліна, що вивчає структуру і загальні властивості інформації, а також методи і (технічні) засоби її створення, перетворення, зберігання, передачі та використання в різних галузях людської діяльності.[1]

Наука, методи якої ми досліджуємо, використовується у різних галузях людської діяльності. На сьогоднішній день більшість професій пов'язані з інформатикою та інформаційними технологіями, саме тому, учні повинні виходити зі школи вже з чималою базою знань цього предмета. Тому вчителям потрібно не просто доносити інформацію до



учнів, але допомогти їм зрозуміти її. А зробити це можна тоді, коли правильно підібрані методи і прийоми навчання.

Методи навчання є категорією історичною, вони змінювалися із зміною цілей і змісту навчання. Тому проблема розробки, класифікації, добору і використання методів навчання залишається актуальною і до цього дня. Особливо вона актуальна в методиці навчання інформатики, адже це є одна з найбільш «молодих» методичних наук.

*Методи навчання* – це система послідовних взаємопов'язаних дій вчителя і учнів, які забезпечують засвоєння змісту освіти і спрямовані на досягнення освітніх цілей [2].

При виборі певного методу слід врахувати:

- 1) для чого вивчається матеріал, які знання повинні бути учні;
- 2) структуру та інші особливості змісту навчання;
- 3) рівень розумової діяльності учнів;
- 4) наявність ЗН [2];

До найпоширеніших методів можна віднести дві класифікації:

Перша класифікація методів навчання за джерелом одержуваних учнями знань (іншими словами за способом передавання інформації від вчителя до учнів). За даною ознакою методи навчання поділяють на:

- вербальні (словесні) методи, які включають в себе як подання матеріалу вчителем (лекція, розповідь, пояснення, бесіда), так і роботу учнів з книжкою (підручником, довідковою, науково-популярною і навчальною літературою) та комп'ютерними програмами чи глобальною мережею Інтернет;
- наочні методи (демонстраційний експеримент), у яких головну роль відіграє демонстрація вчителем явищ і предметів, а слово набуває скеровуючого значення (ним вчитель спрямовує хід спостережень і логіку міркування учнів);

- практичні методи (виконання лабораторних робіт, практикумів, робота з роздатковим матеріалом, розв'язування задач та ін.) [3].

Друга класифікація методів за рівнем пізнавальної активності і самостійності учнів (за характером розумової активності) або за характером пізнавальної діяльності, яку організовує вчитель і здійснюють учні в навчальному процесі.

М. Н. Скаткін і І. Я. Лернер поділяють ці методи навчання на: [1]

- пояснювально-ілюстративний (розповідь, шкільна лекція, пояснення, робота з підручником, демонстрація та ін.) – вчитель повідомляє матеріал, учні його сприймають; цей метод використовується при введенні понять, вивченні базових структур алгоритмів, правил конструювання алгоритмів, мов програмування, принципів будови комп'ютера, основних функцій текстових і графічних редакторів, електронних таблиць, баз даних, експертних систем, основних послуг Інтернету, методів і способів розв'язування різних класів задач тощо.

При цьому методі навчання діяльність вчителя зводиться до подання нового навчального матеріалу, а діяльність учнів – до сприймання, усвідомлення, запам'ятовування матеріалу.

- репродуктивний (відтворення знань і способів дій, діяльність за алгоритмом, програмою тощо) – учень виконує дії за зразком, наданим учителем; цей метод застосовується під час повторення вивченого на уроці, виконання домашнього завдання. Діяльність вчителя при цьому – аналізувати відповідь учня, виправляти його помилки; діяльність учнів – відтворювати те, що було зроблено в класі. Отже, репродуктивний метод використовується для формування в учнів уміння застосовувати знання.

- проблемне навчання – вчитель ставить перед учнями проблему і демонструє шляхи її розв'язання; учні стежать за логікою розв'язування проблеми, одержують зразок розгортання пізнання. Таким чином

постановка проблем посилює увагу учнів, активізує процес сприймання і усвідомлення того, що пояснює вчитель.

- частково-пошуковий або евристичний – учитель розділяє проблему на частини, учні здійснюють окремі кроки щодо розв'язування підпроблем; готуючись до уроку в частині засвоєння учнями нового матеріалу, вчитель заздалегідь складає систему запитань для учнів, відповідаючи на які, учні відкривають для себе нове в навчальному матеріалі. Такий метод доцільно використовувати при формуванні нових понять з інформатики.

- дослідницький, метод проектів – пошукова творча діяльність учнів стосовно розв'язування нових для них проблем.

Метод проектів завжди орієнтований на самостійну діяльність учнів – індивідуальну, парну, групову, яку учні виконують протягом певного проміжку часу. Цей підхід органічно поєднується з груповим підходом до навчання. Метод проектів завжди припускає розв'язування деякої проблеми, яка передбачає, з одного боку, використання різноманітних методів, засобів навчання, а з іншої, інтегрування знань, умінь з різних галузей науки, техніки, технології, творчих галузей. Результати виконаних проектів повинні бути «відчутними», тобто, якщо це теоретична проблема, то конкретне її розв'язання; якщо практична, конкретний результат, готовий до впровадження. Основною цінністю проектної системи навчання є те, що вона орієнтує учнів на створення освітнього проекту, а не на просте вивчення певної теми.

Також варто згадати про метод доцільно дібраних задач і метод демонстраційних прикладів.

*«Навчання через задачі»* – організація навчання шляхом самостійного одержання знань у процесі розв'язування навчальних проблем, орієнтацією на творче мислення і пізнавальну активність учнів. Це проблемне навчання, яке здійснюється за допомогою системи задач,

об'єднаних між собою однією загальною ідеєю дослідження (проблемою), яке орієнтується на одержання нових теоретичних знань [4].

Метод навчання через задачі тісно пов'язаний із методом доцільно дібраних задач, сутність якого полягає в наступному:

- з боку вчителя – у побудові системи вправ (задач), виконання кожної наступної з яких базується на виконанні попередніх і спрямовано на розв'язування сформульованої проблемної ситуації.
- з боку учнів – у розв'язуванні деякої проблемної ситуації, сформульованої вчителем;

Вчитель втручається в діяльність учнів (якщо це необхідно) при формулюванні кожної наступної задачі або в ході її розв'язування.

Основна ідея методів полягає в навчанні за допомогою задач, тобто у використанні розв'язування задач як методу навчання. На ідеях методу доцільних задач базується також метод демонстраційних прикладів. Демонстраційними прикладами називають навчальні комп'ютерні та навчальні інформаційні моделі.

Отже, використання різноманітних методик на уроці вимагає ґрунтовної підготовки вчителя, а саме: у знанні матеріалу заняття, підготовці прикладів, моделювання ситуації на уроці та проблемних ситуацій.

Також, можна зробити висновок, що використання методів, які активізують активну діяльність учня, викликають інтерес до даної теми, допоможуть учням відстоювати і висловлювати власну думку, та допоможуть в майбутньому сформулювати громадянина з власними поглядами та твердою позицією.

#### Література:

1. Класифікація методів навчання [Електронний ресурс] – Режим доступу:

[https://pidruchniki.com/14280824/pedagogika/klasifikatsiya\\_metodiv\\_navchannya](https://pidruchniki.com/14280824/pedagogika/klasifikatsiya_metodiv_navchannya)

2. Методи навчання інформатики [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://studopedia.su/16\\_11106\\_metodi-navchannya-informatiki.html](https://studopedia.su/16_11106_metodi-navchannya-informatiki.html)

3. Корчинська Лілія Методи навчання інформатики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://klasnaocinka.com.ua/uk/article/----metodi-navchannya-informatiki.html>

4. Принципи і методи навчання інформатики [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
<https://sites.google.com/site/informatikavnacskole/home/principi-i-metodi-navcanna-informatiki>

## **ОСОБЛИВОСТІ ПРОГРАМУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОТОКІВ**

***Ліщина В. О.,***

*кандидат технічних наук, доцент,*

*доцент кафедри комп'ютерних наук*

*Луцький національний технічний університет*

*м. Луцьк, Україна*

***Ліщина Н. М.,***

*кандидат технічних наук, доцент,*

*доцент кафедри інженерії програмного забезпечення*

*Луцький національний технічний університет*

*м. Луцьк, Україна*

Під час розв'язування практичних задач науки і техніки зазвичай виникає проблема ефективної організації обчислень. Деякі з цих задач характеризуються великою розмірністю вхідних даних і тому потребують оброблення значних обсягів інформації.

Багатозадачність підтримується практично усіма сучасними операційними системами. Існує два типи багатозадачності: багатозадачність, заснована на процесах та багатозадачність, заснована на потоках. Багатозадачність на основі використання процесів дає змогу одночасно виконувати на комп'ютері декілька програм. При цьому програма є найменшою одиницею, якою може керувати планувальник операційної системи. Кожний процес потребує окремий адресний простір. Багатозадачність, заснована на потоках, вимагає менших витрат обчислювальних ресурсів, оскільки потоки одного процесу використовують спільний адресний простір. Перемикання та комунікації між потоками також потребують значно меншої кількості ресурсів. Мінімальним елементом керованого коду при багатозадачності на основі потоків є потік (thread). У Java та C# присутня вбудована підтримка програмування з використанням кількох потоків. Програма може містити кілька частин, які виконуються одночасно. Наприклад, текстовий редактор може формувати текст і паралельно друкувати його на принтері. Кожна така частина програми називається потоком і кожний потік задає окремий шлях виконання програми. Тобто, багатопотоковість є спеціалізованою формою багатозадачності.

Перевагою багатопотокового програмування є зменшення часу очікування. Це є важливим для інтерактивних мережевих систем, для яких очікування та простій є звичним явищем. Наприклад, швидкість передачі даних по мережі суттєво нижча за швидкість обробки даних у межах локальної файлової системи, яка у свою чергу значно нижча за швидкість опрацювання даних центральним процесором системи. В одно потокових

програмах потрібно очікувати завершення повільних операцій обробки даних. Тому час простою може бути значним. У багатопотокових програмах за цей самий час можна паралельно виконати ряд "швидких" операцій. При цьому багатопотокові програми використовуються як на одно-, так і на багатоядерних системах.

Уся бібліотека класів Java спроектована таким чином, щоб забезпечити підтримку багатопотоковості. Перевага багатопотоковості полягає у тому, що не використовується механізм циклічного опитування черги подій. Один потік може бути призупинений без зупинки інших. Потоки існують у кількох станах: потік виконується; потік готується до виконання; потік призупинений (з можливістю відновлення); робота потоку відновлена; потік заблокований; потік перерваний (не може бути відновлений).

Java присвоює кожному потоку пріоритет, який визначає поведінку цього потоку по відношенню до інших потоків. Пріоритети потоків задаються цілими числами, які вказують на відносний пріоритет потоку по відношенню до інших потоків. Слід зазначити, що швидкість виконання потоку з низьким пріоритетом не відрізняється від швидкості виконання високопріоритетного потоку, якщо потік є єдиним потоком на даний момент. Але пріоритет суттєво впливає на процес переходу від виконання одного потоку до іншого у випадку багатопотокових програм. Цей процес носить назву перемикання контексту. Правила перемикання контексту:

1. Потік може добровільно передати керування. Для цього можна явно поступитися місцем у черзі виконання, призупинити потік чи блокувати на час виконання вводу-виводу. При цьому усі інші потоки перевіряються і ресурси процесора передаються готовому до виконання потоку з максимальним пріоритетом.

2. Потік може бути перерваний іншим більш пріоритетним потоком. У цьому випадку низькопріоритетний потік, який не займає процесор, призупиняється високопріоритетним потоком незалежно від того, що він робить. Цей механізм називається багатозадачністю з витисненням (або багатозадачністю з пріоритетом). У випадку, коли два потоки із однаковими пріоритетом претендують на те, щоб використати процесор, ситуація ускладнюється. У операційній системі Windows ці потоки ділять між собою час процесора. У інших операційних системах потоки повинні примусово передавати керування своїм «родичам».

Отже, підтримка багатопотоковості дає змогу писати ефективні програми за рахунок використання усіх ресурсів процесора.

#### Література:

1. Воеводин В. В., Воеводин Вл. В. Параллельные вычисления. СПб.: БХВ-Петербург, 2002. 608 с.
2. Шилдт Г. Java. Полноуководство. М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2012. 1104 с.
3. Троелсен Э. Язык программирования C# 2010 и платформа .NET 4.0, 5-е изд. М. : ООО «И. Д. Вильямс», 2011. 1392 с.

## ОГЛЯД СТАНДАРТИВ, ЩОДО ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-СИСТЕМ

*Повстяна Ю. С.,*

*кандидат технічних наук,*

*доцент кафедри інженерії програмного забезпечення*

*Луцький національний технічний університет*

*м. Луцьк, Україна*



Термін «юзабільність» був запозичений з англійської мови, означає «дружність сайту до користувача». Міжнародний стандарт ISO 9241-11 визначає юзабільність як «ступінь, з якою продукт може бути використаний певними користувачами при певному контексті використання для досягнення певних цілей з належною ефективністю, продуктивністю і задоволеністю» [1].

Нині на Заході вже розроблено низку стандартів, що описують процеси проектування інтернет-систем і процеси «юзабільності» (використання) сайтів [2].

Існує кілька стандартів, розроблених в ISO і належать до сфери юзабільності і людино-комп'ютерного взаємодії:

- ISO 9241 – містить вимоги до ергономіки візуальних дисплейних терміналів для офісної роботи. Основний акцент ISO 9241 зроблений на вимоги до офісного обладнання, які повинні виконуватися всіма виробниками, наприклад, вимоги до дисплеїв, клавіатур, до відбиття, до кольору, до компоновання елементів на екрані, до діалогів і повідомлень про помилки. Цей стандарт не застосовний до проектування інтерфейсів для мобільних пристроїв. 11 секція сама велика і загальна. У ній дається визначення юзабільності – «ефективність, продуктивність і задоволення користувача», а також наводяться різні метрики, які допомагають проектувати зручні інтерфейси.

- IEEE 830-1993 – «Специфікація вимог до програмного забезпечення»;

- ISO 13407 – описаний процес проектування інтерактивних систем, орієнтованих на користувачів. Цей стандарт містить рекомендації щодо організації процесу проектування інтерфейсів і органічному встраиванню цього процесу в загальний процес виробництва ПО. У стандарті описані методи юзабільності, необхідні для: визначення контексту використання продукту, виявлення вимог користувачів і замовників до системи, прототипування і юзабільності-тестування продукту.

- ISO 18529 – ергономіка людино-комп'ютерного взаємодії - опис процесу проектування інтерфейса, орієнтованих на користувачів - У стандарті детально описана модель зрілості організації з точки зору рівня використання в ній UCD-процесу. Даються рекомендації по переходу на більш високі рівні зрілості.

- ISO 14915 – ергономіка програмного забезпечення мультимедійних користувацьких інтерфейсів. У стандарті даються рекомендації по створенню елементів управління для мультимедійних продуктів, таких, наприклад, як навчальних систем, довідкових кіосків, електронних довідок.

- ISO 16071 – ергономіка взаємодії «людина-система». Настанови щодо доступу до інтерфейсів «людина-машина» – ISO 16982 – ергономіка взаємодії людина-система. Методи, засновані на зручність застосування, для забезпечення проектування, орієнтованого на людину – ISO 20282 – юзабіліті повсякденних речей. У першій частині стандарту розповідається про метод визначення властивостей контексту, в якому буде використовуватися розробляється продукт. У другій частині описується методика вимірювання юзабіліті для повсякденних речей.

- ISO/IEC 9126-1:2001 – розробка програмного забезпечення. Якість продукції. Частина 1. Модель якості;

- ISO/IEC 23026:2006 – розробка програмного забезпечення. Практика, що рекомендується, для мережі Інтернет. Розробка веб-сайту, адміністрування і життєвий цикл веб-сайту [2].

#### Література:

1. Юзабіліті // Вікіпедія: вільна енциклопедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ru.wikipedia.org/wiki/Юзабилити>.
2. Рогошкіна О. Б. Применение международных и отечественных стандартов для разработки веб-сайта библиотеки / О. Б. Рогошкіна //

## **PROBLEMS OF THE EFFECTIVE TEACHING FOR THE START-UP DISCIPLINE**

***Sivakovska O. M.,***

*Candidate of Technical Sciences,*

*Senior Lecturer of the Software Engineering Department*

*Lutsk National Technical University*

*Lutsk, Ukraine*

At the beginning of the development of the IT industry, the idea of creating an innovative software product in a short time was considered by a small team of developers have been fantastic. The main focus was on the formation of entire units that have analyzed, designed and developed of software products. The young talents couldn't realize their ideas because they lacked of time and they had no funding. Everything changed at the beginning of the 21-st century. It was a time when projects were created by small teams (Twitter, MySpace, Google) or individually (Facebook, Vkontakte) [1].

When students are interested in business, in new ideas and want to have a good job, startup lecturer can help them. However, operating a startup has some key advantages that those big businesses simply aren't able to touch. Knowing these advantages, and playing to them, will help students' startup remain strong even in the face of decades-experienced, national-level competitors. But working for a startup can involve a lot of risk, that's no secret; according to the Wall Street Journal, three out of every four startups fail. But that doesn't mean taking a job with a startup – even one that ultimately fails –

won't allow students to gain valuable experience and skills to add to their resume [2]. So the task of the teacher is to help each student understands all aspects of this discipline. All students must be able to create new ideas, form own mind, differentiate advantages and disadvantages startup projects and at last they must be good “businessmen” and orators.

Therefore we can propose some approaches that can be used in startups teaching. There are: success stories, business letter, business plan, risks and benefits, types of businesses, auditory jobs vs. entrepreneurship, “the million-dollar question”, make money, budgeting, banking, spending money, turning a profit, balance checking accounts, supply and demand, observe consumer behavior, inventions, known information, the history of business, currency exchange, clubs, online stores, evaluate, project runway, advertising agency. We must include the fact, that at many universities around the world, the financing of innovative entrepreneurs is built around four major sources: 1) in-house funds; 2) university-affiliated funds; 3) private alumni funds, and 4) private investment-angel funds. It can be useful for these students-explorers.

At last a teacher must show students a sense of their own independence and matching that with their interests demonstrates just how much they can do with all of their skills and talents. A startup researcher must help students learn more about the world they live in and how they interact with it keeps them interested and provides them with valuable information critical to their ability to find happiness and success in a perpetually changing world [3].

#### References:

1. О. Б Турчин, І. З Лютак. Розвиток навиків створення ІТ стартапу в освітньому процесі. *Інформаційні технології в освіті, техніці та промисловості*: матеріали ІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів (м. Івано-Франківськ, 6–9 жовтня 2015 р.). Івано-Франківськ, 2015. URL:

<http://tempus.nung.edu.ua/sites/default/files/files/SKILLS%20DEVELOPMENT%20CREATING%20IT%20startups%20in%20education.pdf>.

2. How to seed successful student Start-ups: URL: <https://www.topuniversities.com/blog/how-seed-successful-student-start-ups>.

3. Сіваковська О. М. Successful startups: how to teach students. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. Луцьк. 2017. № 28–29. С. 104–108.

## АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ СПІВРОБІТНИКІВ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

*Сушко Є. В.,*

*магістрант кафедри інформатики і кібернетики  
Мелітопольський державний педагогічний університет  
імені Богдана Хмельницького  
м. Мелітополь, Україна*

Відомо, що сучасне суспільство отримало назву інформаційного, яке характеризується високим рівнем інформаційного обслуговування, розширення можливостей доступу до достовірної інформації, глобальним розповсюдженням інформаційно-комунікаційних технологій [9, с. 32].

В умовах сучасного суспільства інформація та різноманітні процеси, пов'язані з її обробкою, відіграють все більшу й більшу роль. Водночас, кожного дня збільшуються обсяги надходження інформації, розширення форматів представлення даних, існує можливість надмірного споживання інформації [6, с. 231], що є проблематичним психологічної та фізіологічної точки зору.

У зв'язку з тим, що обсяг даних постійно зростає, продовжує загострюватися потреба в пошуку шляхів та засобів більш ефективної обробки та передачі інформації. Більшою мірою ці засоби та шляхи пов'язані з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. Вони ефективні у тих сферах діяльності людини, що пов'язані з обробкою великих даних, обліком товарів, виробничими процесами тощо. З урахуванням цього, їх використання виправдано у промисловості, виробництві, банківській справі, туризмі, освіті та науці.

На сьогодні одним із важливих аспектів діяльності будь-якої організації є кадрова політика та управління персоналом. На думку науковців, персонал є одним із важливих видів ресурсів, поряд з матеріальними та нематеріальними ресурсами. Водночас, забезпечення функціонування підприємства або організації професійними кадрами, планування їх кількості та напрямку діяльності є набагато складнішим завданням, ніж потреба у фінансах або матеріальних ресурсах. І навіть якщо кадри вже укомплектовані, існує можливість помилки у підборі персоналу [4, с. 82], яку потрібно виправити з метою стабільного функціонування організації та її розвитку.

До кадрової політики підприємства відноситься перелік заходів, що реалізують систему соціального управління у відповідності до інтересів його власників, керуючих органів. У відповідності до форми власності, до якої належить організація або установа, власником може бути держава, приватний підприємець тощо. Кадрова політика підприємства зазвичай реалізується у формі управління персоналом. Активність працівників підприємства є приводом до корегування його діяльності, введення системи заохочень, тощо. В будь-якому випадку, вона проявляється через взаємодію з керівництвом, підрозділами, до яких належить працівник [5, с. 44].

До сфери управління персоналом можна віднести регулювання робочого режиму працівників, контроль діяльності кожного робітника, система заохочень та покарань, постійний облік результатів діяльності підприємства.

З метою забезпечення кадрової політики, зокрема обліку діяльності співробітників підприємства, доречно використовувати інформаційних систем, під якими розуміється програмний комплекс, що дозволяє задовольнити інформаційні потреби користувачів, а саме забезпечити накопичення, обробку різноманітної інформації та формуванні основі цих даних відповідних звітів.

Використання інформаційних систем на підприємстві дозволить створити автоматизоване робоче місце та отримати наступні переваги: зберігання та обробка оперативної інформації про співробітників та їх діяльність, невисокі вимоги до експлуатації та обслуговування [1, с. 84]; формування потрібної інформації у вигляді різноманітних звітів; невисокі вимоги до інформаційної культури користувача інформаційної системи.

Функціональність ІС більшою мірою залежить актуальності інформації та її повноти. Застаріла або неповна інформація може утруднити формування управлінських рішень з боку керівних та управлінських підрозділів підприємства. З іншого боку, повна інформація, своєчасно занесена у базу даних інформаційної системи, дозволить налагодити виробничий процес, сформувати адекватні управлінські рішення, адаптуватися до сучасних змін. Крім того, стійкість самої системи залежить від наявності засобів взаємодії системи із зовнішнім середовищем [3, с. 16], а також відповідності вимогам, що висувалися на початку її розробки.

Для забезпечення більш ефективної роботи співробітників на ринку програмних продуктів існують різноманітні програмні засоби, що

відрізняються функціональністю, ціною, можливістю використання з метою ознайомлення. Серед них слід назвати наступні:

- програмний комплекс «Персонал» призначений для централізованого зберігання та пошуку інформації про співробітників компанії тощо;
- програмний засіб ОфісМетріка призначений для фіксації початку та закінчення робочого дня, перерви на обід тощо;
- програма StaffCop Enterprise призначений для аналізу ефективності праці співробітників, віддаленого контролю за їхніми діями на роботі, захисту інформації від несанкціонованих втручань тощо;
- програмний засіб Mirko Employee Monitor дозволяє забезпечити керівництву віддалений і локальний доступ до журналів співробітника, записувати та відстежувати дії співробітників;
- інформаційна система для аналізу діяльності співробітників [10, с. 81], яка зберігає інформацію про завдання (закінчені та активні), поставлені перед працівниками, формує відповідні звіти, реалізує можливість зворотнього зв'язку між співробітником та адміністратором/керівництвом [10, с. 81].

На думку науковців, в залежності від значимості інформації, що обробляється та зберігається в інформаційній системі, залежить її складність та роль в управлінні підприємством. Причому враховуються інформація, яка була внесена до інформаційної системи з різних підрозділів, у різному об'ємі та ступені узагальнення [7, с. 188].

У цьому контексті слід зазначити, що закономірний розвиток інформаційних систем привів до появи нових прогнаних продуктів, що отримали назву інтелектуальні інформаційні системи. Їх особливість полягає у можливості використання лінгвістичних та логіко-математичних для підтримки діяльності людини, прийняття нею складних ефективних рішень, забезпечення діалогу між електронними пристроями та людиною за на природній мові [8, с. 22]. Використання



інтелектуальних інформаційних систем можна зустріти у різних видах діяльності людини, зокрема освіти, економічній, технічній сфері тощо. Зараз можна зустріти безліч електронних пристроїв, які використовують програмне забезпечення з елементами штучного інтелекту [2, с. 81]. До них відноситься смартфони, системи відеоспостереження, розумний дім, Інтернет речей тощо.

Отже, використання інформаційних систем для обліку діяльності співробітників підприємства є цілком закономірним кроком з метою підвищення ефективності роботи організації, оскільки забезпечується можливість обробки та зберігання службової інформації.

#### Література:

1. Гужва В. М. Інформаційні системи і технології на підприємствах: навч. посіб. К.: КНЕУ, 2001. 400 с.
2. Лубко Д. В., Шаров С. В. Розробка інтелектуальної інформаційної системи для птахівництва. *Системи обробки інформації*. № 4 (150). 2017. С. 170–174.
3. Нікітенко Д. С., Шаров С. В. Визначення та завдання довідково-інформаційних систем. *Зб. тез доповідей Всеукраїнської наукової Internet-конференції «Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення»*. Тернопіль: Тайп, 2014. С. 15–19.
4. Никифорова В. Г. Управління персоналом: Навч. посіб. 2-ге видання, виправлене та доповнене. Одеса: Атлант, 2013. 275 с.
5. Олексенко Р. І. Управління кадровими ресурсами підприємств у сучасних умовах господарювання. *Агросвіт*. 2010. № 14. 41–45.
6. Олексенко Р. І. Філософія розвитку інформаційного суспільства в епоху глобалізації. *Гілея: науковий вісник*, 2015. № 98. С. 230–232.
7. Орлик О. В. Інформаційні системи в сфері управління організацією. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2002. № 12. С. 188–191.

8. Смагин А. А., Липатова С. В., Мельниченко А. С. Интеллектуальные информационные системы: учеб. пособ. Ульяновск: УлГУ, 2010. 136 с.
9. Шарова Т. М., Москальова Л. Ю. Ретроспективний аналіз розвитку інформаційного суспільства. *Актуальные научные исследования в современном мире*. 2018. Т. 7. № 39. С. 31–35.
10. Sharov S., Sushko E. Розробка інформаційної системи для аналізу діяльності співробітників компанії. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*. 2017. Т. 5. № 3. С. 73–83.

## ІСТОРИЧНІ НАУКИ

### ВІДОБРАЖЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ НАРОДНОГО РУХУ УКРАЇНИ В МАТЕРІАЛАХ КОНФЕРЕНЦІЇ ОНПУ

*Яковлєв І. В.,*

*кандидат історичних наук,*

*старший викладач кафедри історії та етнографії України*

*Одеський національний політехнічний університет*

*м. Одеса, Україна*

Народний Рух України спромігся вибороти омріяну поколіннями незалежність України, саме він дав українському народу шанс на побудову вільної та самодостатньої країни. Рух став ключовим фактором в процесі перебудовчих процесів кінця восьмидесятих на території України. Рух це єдина політична сила яка пережила всі біди та незгоди в нашій країні та залишилась спроможною продовжувати активну громадсько-політичну діяльність та відстоювати інтереси українського народу.

14-16 вересня 1994 року, на базі Одеського державного політехнічного університету пройшла перша Всеукраїнська наукова конференція «Народний Рух України: місце в історії та політиці», присвячена п'ятиріччю Народного Руху України Загалом, в збірнику тез конференції було опубліковано 58 доповідей на актуальну тематику та виключно на українській мові. Особливої уваги заслуговує той факт, що в роботі конференції приймав участь тодішній лідер Руху В. Чорновіл, який лише своєю постаттю привернув чи малу увагу до даної конференції. Саме з його виступу була розпочата робота конференції, яка була поділена такі тематичні секції: 1) Питання історії Народного Руху

України; 2) Роль НРУ в становленні державності на Україні; 3) Народний Рух України і соціально-політичні процеси; 4) Національна політика Народного Руху України; 5) Молодіжна політика Народного Руху України [1].

11-12 вересня 1996 року в місті Одеса пройшла друга всеукраїнська наукова конференція «Народний Рух України: місце в історії та політиці», як і перша вона була проведена на базі Одеського національного політехнічного університету та організована завідувачем кафедри історії та етнографії України професором Г. І. Гончаруком, який у зверненні від редколегії зауважив що за два роки інтерес до Народного Руху України значно спав, особливо це помітно в кількості поданих матеріалів, а крім цього у конференції вирішило не приймати участь тодішнє курівництво НРУ, зате приїхав І. Ф. Драч – перший голова засновник НРУ.

Сама конференція присвячувалась п'ятиріччю незалежності України, загалом було опубліковано 40 доповідей на актуальну тематику. До редакційної колегії увійшли: Г. І. Гончарук (голова), д. і. н., професор С. А. Цвілюк (заступник голови), д. і. н., професор Н. Т. Малуха, к. і. н., доцент І. В. Месєвра, аспірант [2].

10-11 вересня 1998 року в місті Одеса пройшла третя всеукраїнська наукова конференція «Народний Рух України: місце в історії та політиці», як і попередні, була проведена на базі Одеського національного політехнічного університету та організована завідувачем кафедри історії та етнографії України професором Г. І. Гончаруком, який у зверненні від редколегії зауважив головною перевагою третьої конференції є помітно якісніший зміст доповідей. Загалом було опубліковано 29 доповідей на актуальну тематику. До редакційної колегії увійшли: Г. І. Гончарук (голова), д. і. н., професор, Л. П. Дузь к. і. н., Н. Т. Малуха, к. і. н., доцент [3].

14-15 вересня 2000 року в місті Одеса пройшла четверта Всеукраїнська наукова конференція «Народний Рух України: місце в історії та політиці», як і попередні, вона була проведена на базі Одеського національного політехнічного університету та організована завідувачем кафедри історії та етнографії України професором Г. І. Гончаруком, який у зверненні від редколегії зауважив що як не дивно але розкол в русі позитивно вплинув на роботу конференції так як загалом було опубліковано 53 тези від авторів з різних регіонів України [4].

14-15 вересня 2001 року в місті Одеса пройшла п'ята Всеукраїнська наукова конференція «Народний Рух України: місце в історії та політиці» присвячена 10-річчю незалежності України, як і попередні, була проведена на базі Одеського національного політехнічного університету та організована завідувачем кафедри історії та етнографії України професором Г. І. Гончаруком Загалом було опубліковано 43 доповідей на актуальну тематику [5].

16-17 вересня 2005 року в місті Одеса пройшла шоста Всеукраїнська наукова конференція «Народний Рух України: місце в історії та політиці», як і попередні, була проведена на базі Одеського національного політехнічного університету та організована завідувачем кафедри історії та етнографії України професором Г. І. Гончаруком Загалом було опубліковано 37 доповідей на актуальну тематику [6].

28-29 травня 2009 року в місті Одеса пройшла сьома Всеукраїнська наукова конференція «Народний Рух України: місце в історії та політиці» присвячена 20 річчю Народного Руху України, як і всі попередні, вона була проведена на базі Одеського національного політехнічного університету та організована завідувачем кафедри історії та етнографії України професором Г. І. Гончаруком Загалом було опубліковано 48 доповідей на актуальну тематику [7].

25-26 травня 2011 року в місті Одеса пройшла восьма Всеукраїнська наукова конференція «Народний Рух України: місце в історії та політиці», як і всі попередні, вона була проведена на базі Одеського національного політехнічного університету та організована завідувачем кафедри історії та етнографії України професором Г. І. Гончаруком Загалом було опубліковано 76 доповідей на актуальну тематику [8].

25-26 травня 2016 року в місті Одеса пройшла дев'ята Всеукраїнська наукова конференція «Народний Рух України: місце в історії та політиці», як і всі попередні, вона була проведена на базі Одеського національного політехнічного університету та організована завідувачем кафедри історії та етнографії України професором Г. І. Гончаруком Загалом було опубліковано 27 доповідей на актуальну тематику [9].

Остання ж на даний момент конференція з даної тематики пройшла 9-10 вересня 2019 року на в цьому ж університеті, результатом її роботи став вихід в світ збірника матеріалів конференції з надрукованими 33 тезами [10].

Всі конференції пройшли на високому професійному рівні а їхнім організаторам вдалось привернути увагу до проблематики Народного Руху України як науковців з терен усієї України так і пересічних громадян міста. А це в свою чергу вказує на суспільний інтерес та незгасаючу актуальність даної проблематики.

#### Література:

1. Народний Рух України: місце в історії та політиці: Тези доповідей першої Всеукраїнської наукової конференції (14-16 вересня 1994 року, м. Одеса) / Г. І. Гончарук (голова). – К., 1994. – 96 с.

2. Народний Рух України: місце в історії та політиці: Матеріали другої Всеукраїнської наукової конференції (11-12 вересня 1996 року, м. Одеса) / Г. І. Гончарук (голова). – Одеса, 1996. – 56 с.
3. Народний Рух України: місце в історії та політиці: Матеріали третьої Всеукраїнської конференції (10-11 верес. 1998 р., м. Одеса) / Г. І. Гончарук (голова). – Одеса: Астропринт, 1998. – 62 с.
4. Народний Рух України: місце в історії та політиці: Матеріали четвертої Всеукраїнської наукової конференції (14-15 вересня 2000 року, м. Одеса) / редкол.: Г. І. Гончарук (голова). – Одеса: Астропринт, 2000. – 152 с.
5. Народний Рух України: місце в історії та політиці: Матеріали V (позачергової) Всеукраїнської наукової конференції: 14-15 вересня 2001 року, м. Одеса Г. І. Гончарук (голова). – Одеса: Астропринт, 2001. – 204 с.
6. Народний Рух України: місце в історії та політиці: Матеріали VI Всеукраїнської наукової конференції, 16-17 вересня 2005 р., м. Одеса Г. І. Гончарук (голова). – Астропринт, 2005. – 160 с.
7. Народний Рух України: місце в історії та політиці: Матеріали VII Всеукраїнської наукової конференції, присвяченої 20-річчю НРУ, 28-29 травня 2009 р., м. Одеса Г. І. Гончарук (голова). – Одеса: Астропринт, 2009. – 236 с.
8. Народний Рух України: місце в історії та політиці: Матеріали VIII Всеукраїнської наукової конференції, присвяченої 20-річчю незалежності України, 25-26 травня 2011 р., м. Одеса / Г. І. Гончарук (голова). – Одеса: Астропринт, 2011. – 456 с.
9. Народний Рух України: місце в історії та політиці: матеріали IX Всеукраїнської наукової конференції, присвяченої 25-річчю Незалежності України (26-27 травня, 2016 р., м. Одеса). – Одеса: Астропринт, 2016. – 88 с.
10. Народний Рух України: місце в історії та політиці: матеріали X Всеукраїнської наукової конференції, присвяченої 30-річчю Народного

Руху України (09-10 вересня, 2019 р., м. Одеса). – Одеса: Астропринт, 2019. – 144 с