

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені ІВАНА ПУЛЮЯ

# **КАТАЛОГ НАУКОВИХ РОЗРОБОК**

Тернопіль  
2021

## ЗМІСТ

### 1 ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ МАШИН, СПОРУД ТА ТЕХНОЛОГІЙ

|  |    |
|--|----|
| 1.1 Дискретно-імпульсний змішувач.....   | 6  |
| 1.2 Спосіб оцінки протиадгезивних властивостей харчової сталі<br>за показниками щільності сформованої біоплівки<br>staphylococcus aureus ATCC 25923..... | 7  |
| 1.3 Технологія виробництва молочних продуктів збагачених<br>омега-3 жирними кислотами.....   | 8  |
| 1.4 Прилад і методичне забезпечення для електрофоретичного<br>аналізу протеїнів молока.....  | 9  |
| 1.5 Електрофоретична система для експрес-аналізу<br>протеїнів сироватки молока.....  | 10 |
| 1.6 Біоактивні фосфопептиди з протеїнів казеїнового<br>комплексу молока.....   | 11 |
| 1.7 Пасивний пристрій для захисту інженерних споруд<br>і конструкцій від динамічних навантажень.....   | 12 |
| 1.8 Віконна система.....   | 13 |
| 1.9 Термос-іонізатор-генератор водневої води “living water” .....  | 14 |
| 1.10 Підвищення безпеки використання автомобілів шляхом<br>удосконалення методів оцінювання динамічних<br>і енергетичних характеристик.....              | 15 |
| 1.11 Розточувальні інструменти з асиметричним розміщенням<br>лез для оброблення глибоких отворів.....  | 16 |
| 1.12 Кулькова та конусна беззazorні оправки для базування<br>циліндричних тонкостінних заготовок.....  | 17 |
| 1.13 Транспортно-технологічні системи для транспортування<br>сипких вантажів по криволінійних трасах.....  | 18 |
| 1.14 Транспортно-технологічні системи для транспортування<br>сипких вантажів по криволінійних трасах.....  | 19 |
| 1.15 Дискретно-імпульсний змішувач.....  | 20 |
| 1.16 Фільтр для очистки молочної сироватки від білкової<br>дисперсної фази.....  | 21 |

### 2. ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕЛЕКТРОІНЖЕНЕРІЇ

|  |    |
|--|----|
| 2.1 Універсальний стенд на базі мікроконтролера для дослідження способів<br>керування багатосекційними резонансними інверторами..... | 22 |
| 2.2 Апарат електроакустичної вібротерапії.....   | 23 |

|   |    |
|---|----|
| 2.3 Захоплювальні пристрої Бернуллі для промислових роботів.....  | 24 |
| 2.4 Модель оптимізації параметрів руху та орієнтації<br>утримуючих захоплювальних пристроїв промислових роботів.....  | 25 |
| 2.5 Бернуллі-вакуумний захоплювальний пристрій<br>для промислових роботів.....  | 26 |
| 2.6 Захоплювальний пристрій Бернуллі для промислових роботів<br>з функцією контролю маси об'єкта.....   | 27 |
| 2.7 Система реєстрації поверхневих біопотенціалів для<br>електроміографічних та електроенцефалографічних систем.....  | 28 |
| 2.8 Нейромережева модель для виявлення та класифікації<br>дефектів на поверхні металопрокату за допомогою<br>аналізу їх зображень.....  | 29 |
| 2.9 Джерело живлення багатоканальне, високоефективне.....   | 30 |
| 2.10 Мережа wi-fi для передачі телеметричних даних<br>та дистанційного керування електротехнічним обладнанням.....  | 31 |
| 2.11 Світлотехнічна установка з автономним живленням<br>із стеженням за сонцем.....   | 32 |
| 2.12 Інформаційно-вимірювальна система для експериментальних<br>досліджень енергетичних та динамічних характеристик<br>напівпровідникових джерел світла в режимах імпульсного живлення..... | 33 |
| 2.13 Торсіонний маятник для дослідження динамічних<br>характеристик полімерних матеріалів.....  | 34 |
| 2.14 Стабілізація теплового режиму напівпровідникових<br>джерел світла термоелектричними модулями охолодження.....  | 35 |
| 2.15 Установки імпульсного опромінення рослин<br>в культиваційних спорудах.....   | 36 |

### **3. ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

|   |    |
|---|----|
| 3.1 Технологія створення елементів шару доповненої<br>реальності та їх відображення методом псевдоголографії.....     | 37 |
| 3.2 Математичне та програмне забезпечення<br>систем штучного інтелекту.....   | 38 |
| 3.3 Програмні засоби паралельних обчислень для<br>обґрунтування рівня криптографічного захисту інформації.....        | 39 |
| 3.4 Прототип smart теплиці «StrikhaAi».....   | 40 |
| 3.5 Чисельно-аналітичний метод безпосередньої алгебризації<br>крайових задач для аналізу фізико-механічних полів..... | 41 |
| 3.6 Віртуальна 3D екскурсія.....  | 42 |

|   |    |
|---|----|
| 3.7 Інформаційна система виявлення аномальної поведінки в роботі комп'ютерної мережі.....                         | 43 |
| 3.8 Портал дуального навчання.....  | 44 |
| 3.9 Програмне забезпечення для визначення параметрів мікронерівностей поверхні металів «ВПМППМ» .....             | 45 |
| 3.10 Програмне забезпечення для моделювання реалізацій мікрорельєфу «МРМ» .....                                   | 46 |
| 3.11 Інформаційна система для опрацювання циклічних сигналів в медицині, механіці, економіці «ОЦС» .....          | 47 |
| 3.12 Інформаційна система для статистичної обробки синхронно реєстрованих циклічних сигналів серця «СОСЦСС» ..... | 48 |

#### **4. ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА МЕНЕДЖМЕНТУ**

|  |    |
|--|----|
| 4.1 Методика розрахунку інтегрального показника рівня активізації інноваційної діяльності машинобудівних підприємств ..... | 49 |
| 4.2 Метод соціально-економічного оцінювання інноваційного розвитку машинобудівних підприємств .....                        | 50 |
| 4.3 Метод комплексного оцінювання потенціалу підприємства .....  | 51 |
| 4.4 Метод діагностики опору перемінам в організації .....  | 52 |
| 4.5 Методологія оцінювання діяльності ЦНАПів та їхніх працівників .....  | 53 |
| 4.6 Антикризова стратегія підприємств машинобудівної галузі.....   | 54 |
| 4.7 Матриця вибору методів подолання опору перемінам при здійсненні бенчмаркінгу на машинобудівних підприємствах.....      | 55 |
| 4.8 Методика оцінювання ефективності системи економічної безпеки підприємств малого та середнього бізнесу .....            | 56 |
| 4.9 Арт-терапевтичні методи у подоланні психоемоційної напруги.....  | 57 |
| 4.10 Блочно-алгоритмічний ланцюг забезпечення сталого розвитку на мікро-, мезо- та макrorівнях .....                       | 58 |
| 4.11 Структурно-компонентна модель формування системи економічної безпеки підприємства .....                               | 59 |
| 4.12 Методика формування відкритої соціальної звітності.....   | 60 |
| 4.13 Механізми соціального контролінгу як системи, орієнтованої на перспективний розвиток підприємства .....               | 61 |
| 4.14 Методика реалізації земельних взаємовідносин за умов адміністративно-територіальної реформи в Україні .....           | 62 |
| 4.15 Методика диверсифікації підприємств .....   | 63 |
| 4.16 Методика рейтингової оцінки інвестиційної привабливості з використанням економіко-статистичних методів .....          | 64 |
| 4.16 Модель оцінки конкурентоспроможності підприємств в умовах ОТГ .....   | 65 |

|   |    |
|---|----|
| 4.17 Методичний інструментарій вибору адаптивної стратегії розвитку підприємств малого бізнесу в умовах децентралізації ..... | 66 |
| 4.18 Полікритеріальний підхід до оцінювання рівня інтернаціоналізації підприємства .....                                      | 67 |
| 4.19 Модель inbound-маркетингу в діяльності підприємств .....   | 68 |



## ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ МАШИН, СПОРУД ТА ТЕХНОЛОГІЙ

### ДИСКРЕТНО-ІМПУЛЬСНИЙ ЗМІШУВАЧ

Стадник І.Я., д.т.н. проф.; Деркач А.В., к.т.н.

#### Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для нагнітання тіста у формувальній машині Б4-58 для виробництва бубликової продукції, зокрема: сушки, бубликів подільських. Сфера застосування – транспортування, змішування та нагнітання неньютонівських рідин в кондитерській, хлібопекарській галузях та фармацевтичній промисловості.

#### Основні переваги розробки

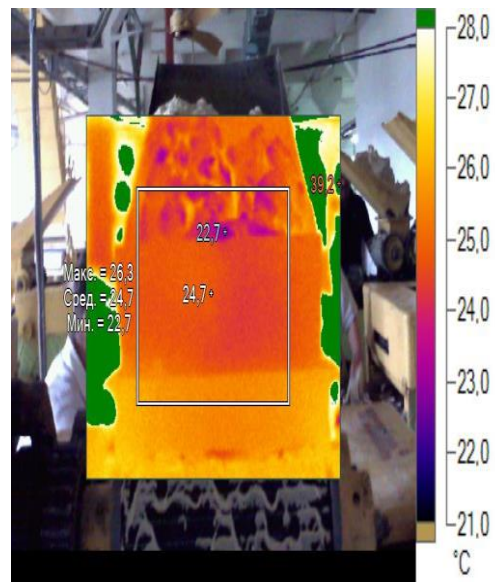
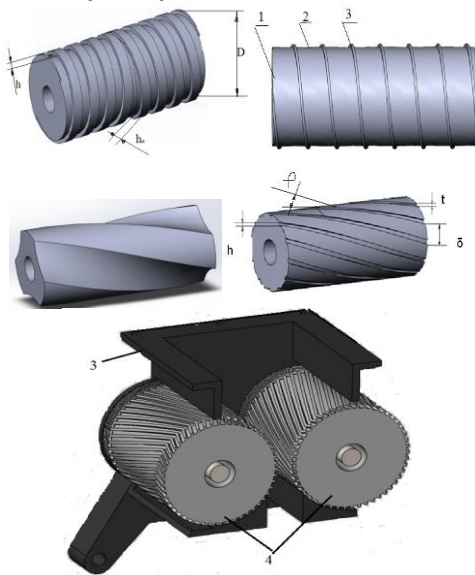
Нові конструкції валків виконують технологічну операцію по нагнітання, транспортуванню в'язкого середовища з контрольованими процесами, що відбуваються в робочій камері формувальної машини. В основі розроблених валків спроектовано раціональні конструктивно-технологічні параметри динаміки нагнітання тіста в умовах неперервної

циклічної зміни об'єму робочої камери, дотримання симетрії між рухомою і відсутністю симетрії нерухомої поверхні, наявністю сил тертя, адгезії, гравітаційних і відцентрових сил в одночасному розтягуванні, що спрямовані на забезпечення повної відповідності режимів обробки, структурно-механічних властивостей в'язкого середовища.

#### Стан готовності розробки

Виготовлено валки з гвинтовими пазами, виготовлено документацію. Проведено випробування та впроваджено на кондитерській фабриці «Тера». Розробка валків (12 типів) захищена патентами на корисні моделі. Встановлено технологічні рекомендовані режими роботи розробки в залежності від рецептурного складу середовища, що нагнітається.

#### Технічна характеристика



#### Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус 6, каб. 20  
тел.: (0352) 51-18-19; e-mail: igorstadnyknds@gmail.com



Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Член Європейської асоціації університетів



# СПОСІБ ОЦІНКИ ПРОТИАДГЕЗИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ХАРЧОВОЇ СТАЛІ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЩІЛЬНОСТІ СФОРМОВАНОЇ БІОПЛІВКИ *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Кухтин М.Д., д.в.н. проф.; Кравченко Х.Ю., к.т.н.; Лазарюк В.В., к.т.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Спосіб визначення протиадгезивних властивостей харчової сталі за показником щільності мікробної біоплівки дозволяє ефективніше оцінити сталь, яка використовується для виробництва технологічного обладнання з метою попередження формування щільних біоплівок і контамінації мікроорганізмами харчових продуктів. Сфера застосування – харчова промисловість для оцінки протиадгезивних властивостей нержавіючої сталі, яка використовується для виготовлення харчових продуктів.

## Основні переваги розробки

Мікробні біоплівки, які утворюються на поверхнях технологічного обладнання, негативно впливають на безпечність готової продукції і становлять небезпеку для здоров'я людей, оскільки в складі біоплівок крім сапрофітної мікрофлори можуть бути патогенні мікроорганізми.

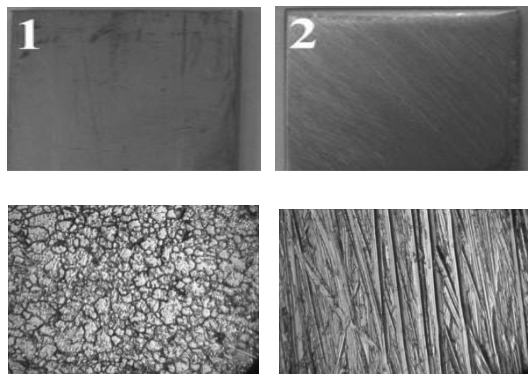
## Технічна характеристика

Щільність сформованих біоплівок золотистим стафілококом на тест-пластинках нержавіючої сталі за температури 37 °С інкубації упродовж 12 год. оцінюється як: – до 0,5 од. – сталь проявляє відмінні протиадгезивні властивості; – від 0,51 до 1,00 од. – добрі протиадгезивні властивості; – 1,01- 1,3 од. – задовільні; –  $\geq 1,31$ - незадовільні.

У харчовій промисловості для обладнання найчастіше використовують нержавіючу сталь наступних марок AISI 316, AISI 321, AISI 329, AISI 409, AISI 410. Дані марки сталі можуть мати різну шорсткість поверхні та хімічний склад. Тому рельєф поверхні, її структура, склад матеріалу мають значний вплив на процес формування біоплівок. Може бути використана в умовах наукових і заводських лабораторій.

## Стан готовності розробки

Спосіб дозволяє оцінити протиадгезивні властивості поверхні сталі, вибрати для експлуатації сталь із необхідною шорсткістю, оцінити поверхні сталі наявні в експлуатації. Спосіб захищений патентом на корисну модель. Розроблено оптимальні умови проведення культивування і оцінки стану біоплівки паспортизованим штамом золотистого стафілококу. Розробка готова до впровадження.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Танцорова, 2, корпус №5, лаб. 15

тел.: (0352) 23-61-12; e-mail: kaf\_hb@tntu.edu.ua

# ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ЗБАГАЧЕНИХ ОМЕГА-3 ЖИРНИМИ КИСЛОТАМИ

Покотило О.С., д.біол.н., проф.; Лялик А.Т., ас.; Кухтин М.Д., д.в.н. проф.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для збагачення молочних продуктів дефіцитними поліненасиченими жирними кислотами родини омега-3. Сфера застосування – молочна промисловість для виробництва нових видів молочних продуктів функціонального призначення.

## Основні переваги розробки

Наявність у лляній олії двох незамінних кислот – лінолевої і ліноленової – робить його біологічно цінним харчовим продуктом. Лляна олія застосовується у дієтичному харчуванні хворих з порушенням жирового обміну,

атеросклерозом, ішемічною хворобою серця, гіпертонічною хворобою, цукровим діабетом, при цирозі печінки, гепатиті, жировій дистрофії печінки. Лляна олія – саме багате рослинне джерело омега-3 жирних кислот, а саме а-ліноленової кислоти (АЛК).

## Стан готовності розробки

Кисломолочні продукти (йогурти, сиркові вироби) збагачені омега-3 жирними кислотами є продуктами функціонального призначення, так як мають профілактичні властивості (антиоксидантні, анти-склеротичні) через вміст омега-3 жирних кислот.

## Технічна характеристика

Масова частка лляної олії у молочних продуктах 8 – 12 %.

| Назва жирної кислоти                       | Масова частка жирної кислоти у кисломолочних продуктах, % |                           |                            |
|--|---|---------------------------|----------------------------|
|  | контроль без лляної олії                                  | з вмістом 8 % лляної олії | з вмістом 12 % лляної олії |
| Олеїнова C 18 : 1 ( $\Omega$ -9)           | 22,01 $\pm$ 0,25  | 23,05 $\pm$ 0,016         | 23,57 $\pm$ 0,14           |
| Лінолева C 18 : 2 ( $\omega$ -6)           | 3,75 $\pm$ 0,12   | 3,97 $\pm$ 0,15           | 4,51 $\pm$ 0,33            |
| Ліноленова C 18 : 3 ( $\omega$ -3)         | 0,85 $\pm$ 0,06   | 4,76 $\pm$ 0,12           | 6,04 $\pm$ 0,31            |
| Арахідонова C20 : 4 ( $\omega$ -6)         | 0,07 $\pm$ 0,01   | 0,07 $\pm$ 0,01           | 0,06 $\pm$ 0,01            |
| Інші кислоти                               | 0,41 $\pm$ 0,02   | 0,21 $\pm$ 0,03           | 0,22 $\pm$ 0,03            |
| Всього ненасичені                          | 27,09 $\pm$ 0,25  | 32,06 $\pm$ 0,36          | 34,4 $\pm$ 0,27            |
| Сума омега-3                               | 0,85 $\pm$ 0,06   | 4,76 $\pm$ 0,12           | 6,04 $\pm$ 0,31            |
| Сума омега-6                               | 3,82 $\pm$ 0,12   | 4,04 $\pm$ 0,15           | 4,57 $\pm$ 0,33            |
| Сума омега-9                               | 22,01 $\pm$ 0,25  | 23,05 $\pm$ 0,016         | 23,57 $\pm$ 0,14           |
| $\omega$ -3/ $\omega$ -6                   | 1 : 4,5   | 1,17 : 1                  | 1,32 : 1                   |
| Співвідношення насичених до ненасичених ЖК | 2,7 : 1   | 2,1 : 1                   | 1,9 : 1                    |

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Танцорова, 2, корпус №5, каб. 7

тел.: (0352) 23-61-12; e-mail: kaf\_hb@tntu.edu.ua



# ПРИЛАД І МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ЕЛЕКТОФОРЕТИЧНОГО АНАЛІЗУ ПРОТЕЇНІВ МОЛОКА

Юкало В.Г., д.біол.н. проф.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для якісного і кількісного електрофоретичного аналізу фракційного складу протеїнів молока: протеїнів казеїнового комплексу і протеїнів сироватки молока. Сфера застосування – контроль фракційного складу і перетворень протеїнів молока в процесах виробництва молочних продуктів; визначення натуральності молочних продуктів; наукові дослідження, пов'язані з протеїнами молока.

## Основні переваги розробки

Прилад у сукупності з розробленим методичним забезпеченням дозволяє отримати якісне розділення протеїнів казеїнового комплексу і протеїнів сироватки молока в пластинках поліакриламідного гелю. Додаються електрофореграми з ідентифікованими протеїновими фракціями

## Технічна характеристика

Сила початкового струму – 15 мА;

Сила робочого струму – 35-50 мА;

Кількість взірців для одночасного аналізу – від 1 до 9;

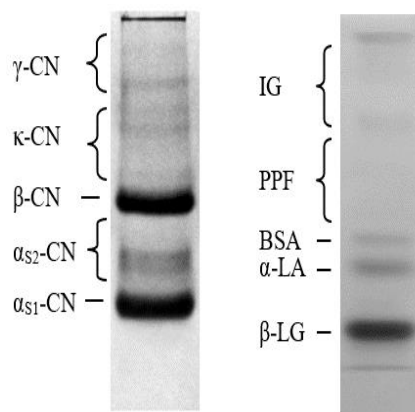
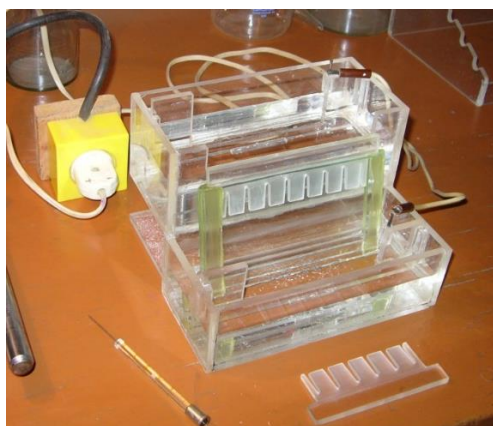
Об'єм взірця для аналізу – 0,005-0,015 см<sup>3</sup>;

Тривалість електрофорезу: 40 хв (казеїни); 90 хв. (протеїни сироватки)

молока згідно сучасної міжнародної класифікації. Прилад дешевий, простий в експлуатації. Може бути використаний в умовах як наукових, так і заводських лабораторій. Для проведення аналізу додатково необхідне лише універсальне джерело постійного струму. За необхідності можливе навчання персоналу роботі з приладом.

## Стан готовності розробки

Діючий прилад використовується для аналізу протеїнів в лабораторії біохімії молока і молочних продуктів ТНТУ імені Івана Пулюя. Методи аналізу і конструкція приладу захищені патентами на корисні моделі. Встановлено оптимальні умови і розроблено методики проведення електрофоретичного аналізу протеїнів молока.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №2, лаб. 26

тел.: (067) 35-88-000; e-mail: biotech@tu.edu.te.ua

# ЕЛЕКТРОФОРЕТИЧНА СИСТЕМА ДЛЯ ЕКСПРЕС-АНАЛІЗУ ПРОТЕЇНІВ СИРОВАТКИ МОЛОКА

Юкало В.Г., д.біол.н. проф.; Дацишин К.Є.; Сторож Л.А., к.т.н., доц.

## Призначення та сфера застосування

Електрофоретична система призначена для кількісного і якісного оперативного аналізу фракційного складу протеїнів сироватки молока, а також гомогенності окремих фракцій в процесі їх виділення. Сфера застосування – аналіз фракційного складу і натуральності харчових систем, що містять протеїни сироватки молока; контроль технологічних процесів отримання сироваткових фракцій та гідролізатів протеїнів сироватки; наукові дослідження, пов'язані з цими протеїнами.

## Основні переваги розробки

Електрофоретична система доступна, ефективна, дозволяє надійно ідентифікувати основні протеїни молочної сироватки протягом короткого проміжку часу.

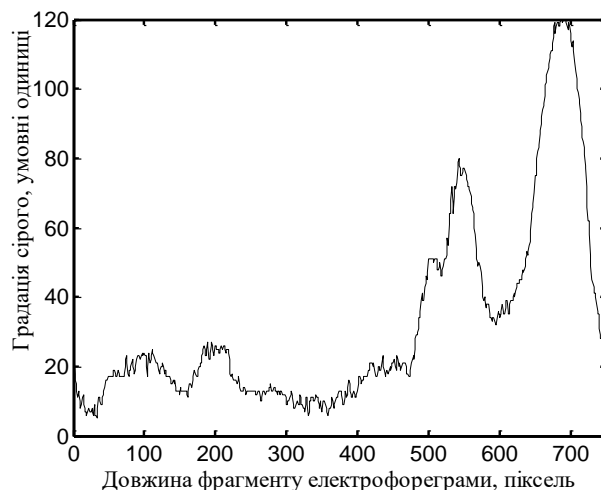
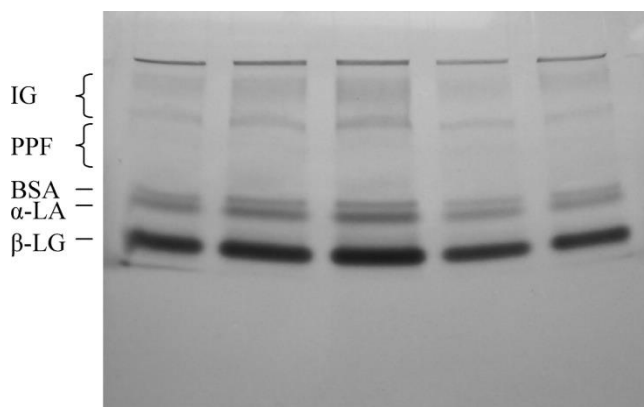
## Технічна характеристика

Сила початкового струму – 15 мА;  
Сила робочого струму – до 50 мА;  
Тривалість електрофорезу – 35-45 хв;  
Кількість взірців для одночасного аналізу – до 9.

Електрофоретична система спрощена, включає однорідний поліакриламідний гель. При цьому збережено ефект концентрування протеїнів взірця, що дозволяє забезпечити високу ефективність розділення. Може бути використана в умовах наукових і заводських лабораторій.

## Стан готовності розробки

Електрофоретична система використовується для аналізу протеїнів сироватки у лабораторії біохімії молока і молочних продуктів ТНТУ імені Івана Пулюя. Встановлено оптимальні умови для проведення електрофоретичного експрес-аналізу протеїнів сироватки молока. Додається програма, яка дозволяє кількісно обробляти електрофореграми.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №2, лаб. 26  
тел.: (067) 35-88-000; e-mail: biotech@tu.edu.te.ua



Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Член Європейської асоціації університетів

# БІОАКТИВНІ ФОСФОПЕПТИДИ З ПРОТЕЇНІВ КАЗЕЇНОВОГО КОМПЛЕКСУ МОЛОКА

Юкало В.Г., д.біол.н. проф.; Сторож Л.А., к.т.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Казеїнові фосфопептиди призначені для зв'язування іонів двовалентних металів (кальцію, феруму, магнію, цинку та ін.), покращення засвоєння їх організмом людини. Сфера застосування – виробництво харчових продуктів спеціального, лікувально-профілактичного призначення, функціональних продуктів, продуктів для харчування спортсменів; виробництво природних функціональних інгредієнтів і комплексоутворюючих препаратів.

## Основні переваги розробки

Казеїнові фосфопептиди одержують в умовах, які відображають природні процеси протеолізу казеїнів під час травлення молока, що дозволяє отримати фосфопептиди зі збереженою біологічною активністю. Встановлено, що окрім

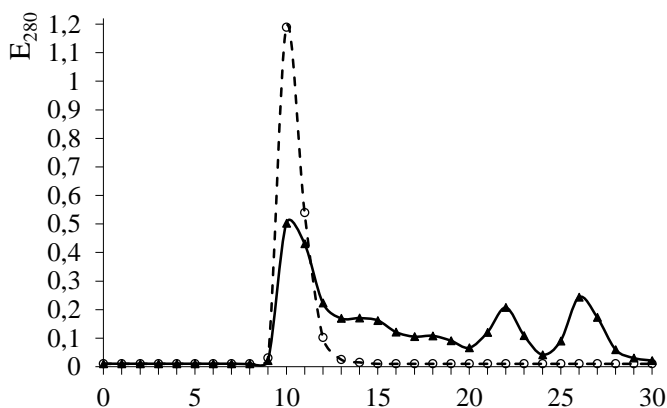
впливу на засвоєння мінеральних речовин, отримані в цих умовах природні казеїнові фосфопептиди також здатні гальмувати ріст ракових клітин людської гліобластоми U373 та людської аденокарциноми Hela, проявляють антигіпертензивні властивості, імуномодуляторну дію та інші види позитивного впливу на організм.

## Стан готовності розробки

Отримано і охарактеризовано експериментальну партію природних біоактивних казеїнових фосфопептидів. Спосіб отримання природних біоактивних фосфопептидів захищений патентом на винахід. Розроблено проект технічних умов на їх виробництво. Розробка готова до впровадження.

## Технічна характеристика

Зовнішній вигляд – сипучий порошок. Розчинність – повністю розчинний у воді. Смак і запах – злегка солонуватий, без запаху. Колір – від світло-жовтого до кремового, однорідний по всій масі. Масова частка води – 7-8 %. Молекулярно-масовий розподіл фосфопептидів за даними гель-фільтрації: 3 % (< 700 Да); 52 % (700-1500 Да); 33 % (1500-5000 Да).



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №2, лаб. 26  
тел.: (067) 35-88-000; e-mail: biotech@tu.edu.te.ua

# ПАСИВНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАХИСТУ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І КОНСТРУКЦІЙ ВІД ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Ясній П.В. д.т.н. проф.; Ясній В.П., к.т.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Демпфувальний пристрій, оснований на використанні ефекту псевдопружності сплавів із пам'яттю форми, може бути використаний при транспортуванні довгомірних конструкцій або для зменшення сейсмічних навантажень на будівельні споруди та інженерні конструкції. Сфера застосування – транспортування довгомірних конструкцій; будівельні споруди та конструкції.

## Основні переваги розробки

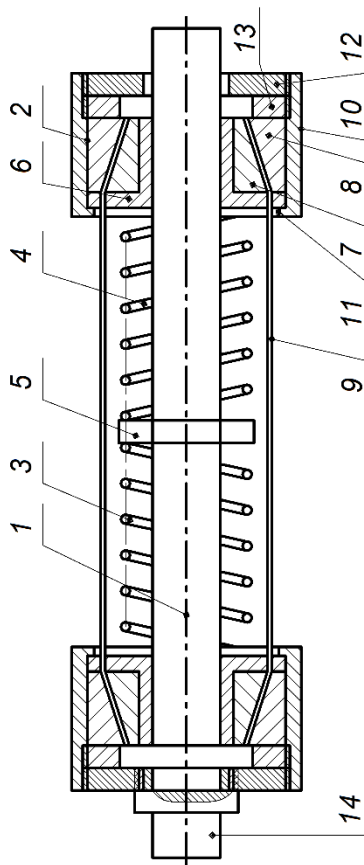
Перевагою даного демпфуючого пристрою є висока ефективність та надійність пристрою при тривалій експлуатації.

## Стан готовності розробки

Розроблений дослідний зразок, виготовлена конструкторська документація. Дослідний зразок готовий до впровадження. Розробка захищена патентом на винахід.

## Технічна характеристика

Параметри пристрою. При переміщенні в діапазоні від 3 мм до 9 мм, коефіцієнт демпфування (втрат) знаходиться в межах від 0,1 до 0,2.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 218

тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: [nds@tu.edu.te.ua](mailto:nds@tu.edu.te.ua)



# ВІКОННА СИСТЕМА

Ігнат'єва В.Б., к.т.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для збільшення звукоізоляції та теплозахисту віконної системи. Сфера застосування – виробництво вікон для житлових, суспільних, виробничих і допоміжних приміщень.

## Основні переваги розробки

Збільшується теплозахист і звукоізоляція (за рахунок збільшення товщини рами та стулкових або глухих елементів). Зменшуються температурні коливання геометричних розмірів дерев'яної конструкції (за рахунок збільшення товщини рами та стулкових або

глухих елементів), що автоматично збільшує термін експлуатації віконної системи.

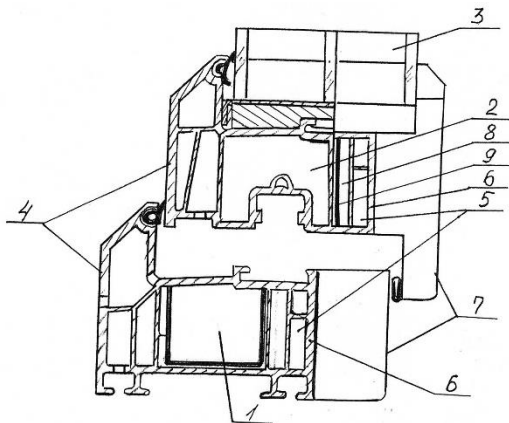
Зовнішній вигляд віконної системи залишається відповідним сучасним естетичним запитам споживачів цієї продукції: природні властивості дерева зберігають живу красу; віконна система прекрасно сполучається з меблями, дверима й паркетом; є абсолютно нешкідливою для людини.

## Стан готовності розробки

Розроблені дослідні зразки віконної системи. Дослідні зразки впроваджені в експлуатацію. Розробка захищена патентами на корисні моделі.

## Технічна характеристика

Не надано.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 218

тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: nds@tu.edu.te.ua



Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Член Європейської асоціації університетів

# ТЕРМОС-ІОНІЗАТОР-ГЕНЕРАТОР ВОДНЕВОЇ ВОДИ “LIVING WATER”

Покотило О.С., д.біол.н. проф.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для генерування у воді молекулярного водню, олужнення води і створення католіту (від’ємний окисно-відновний потенціал). Сфера застосування – перетворення питних вод для отримання позитивної зміни окремих параметрів (рН, ОВП) і хімічного мікроелементного складу води в межах допустимих норм.

## Основні переваги розробки

Можливість отримувати католітну воду з лужним рН і від’ємним окисно-відновним потенціалом, яка насичена молекулярним воднем, без жодних енергетичних джерел, порівняно із зразками, які працюють на принципі електролізу води.

Тривалість використання в рази перевищує зразки, що потребують зовнішнього живлення.

## Технічна характеристика

- \* Об’єм (вмістимість), л – від 0,35 до 1,0;
  - \* Діаметр аноду, мм – від 12 до 20;
  - \* Довжина аноду, мм – від 100 до 200;
- Габаритні розміри термосів, мм – згідно КД;  
Маса загальна, кг, не більше – згідно КД.

Конструкція за рахунок герметичності дозволяє надійно утримувати вказані параметри тривалий час.

Простий і доступний спосіб використання.

Відсутність потреби у використанні замінних елементів.

## Стан готовності розробки

Розроблені дослідні зразки термосів-іонізаторів-генераторів водневої води “Living water”, виготовлені і затверджені ТУ, отримано СЕВ. Розробка впроваджена у виробництво і реалізацію. Розробка захищена патентом на корисну модель. Розраховані і опубліковані у фахових статтях порівняльні режими роботи розробки в залежності від якості води і тривалості зберігання, взаємозалежності параметрів.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Танцорова, 2, корпус №5, каб. 7

тел.: 0972079605; e-mail: Pokotylo\_oleg@ukr.net



# ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ВИКОРИСТАННЯ АВТОМОБІЛІВ ШЛЯХОМ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ОЦІНЮВАННЯ ДИНАМІЧНИХ І ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Подригало М.А., д.т.н. проф.; Абрамов Д.В., д.т.н. доц.; Тесля В.О.

## Призначення та сфера застосування

В розробці запропоновані розрахунково-експериментальні методи визначення ефективної потужності двигуна і повної маси автомобіля у дорожніх умовах можуть бути застосовані при розробленні бортових систем автомобілів. Розроблена вдосконалена система запобігання зіткненню автомобілів може бути використана на автомобільному транспорті у якості одного з елементів бортової системи безпеки автомобіля.

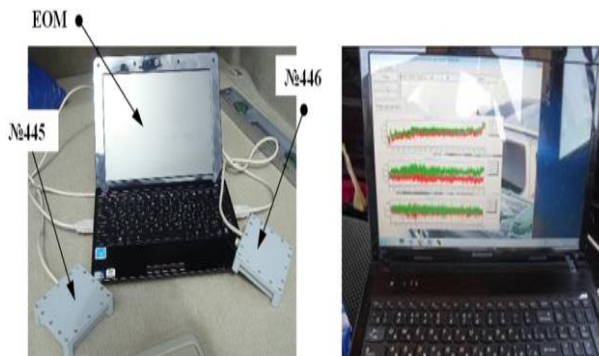
## Основні переваги розробки

Розроблення нових та удосконалення відомих методів контролю потужності двигуна та динамічних характеристик автомобілів у процесі руху в умовах нестабільності технічного стану і дії експлуатаційних чинників.

## Технічна характеристика

Трикоординатні давачі прискорення MMA7260QT:

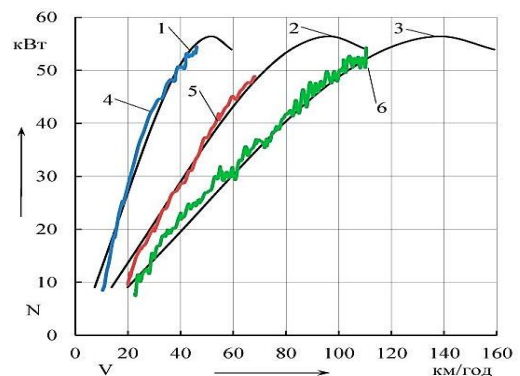
- ємнісні акселерометри з трьома робочими осями і межею вимірювання  $\pm 1,5$  g;
- чутливість давачів – 800 мВ/г;
- похибка вимірювання акселерометра складає 1%.



Отримано залежність необхідного запасу потужності двигуна від умов здійснення автомобілем обгону на трасі з двостороннім рухом транспорту на основі визначення впливу параметрів руху автомобіля, що здійснює обгін, та автомобілів, що рухаються в попутному та зустрічному напрямках.

## Стан готовності розробки

Розроблено методику визначення коефіцієнтів рівнянь, що описують рух автомобіля при вибігу з метою подальшого їх використання при визначенні потужності двигуна автомобіля в тяговому режимі. Розроблено спосіб та бортові засоби запобігання зіткненню автомобілів при виконанні маневру обгону. Розробка захищена патентами на корисні моделі.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 218

тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: nds@tu.edu.te.ua

# РОЗТОЧУВАЛЬНІ ІНСТРУМЕНТИ З АСИМЕТРИЧНИМ РОЗМІЩЕННЯМ ЛЕЗ ДЛЯ ОБРОБЛЕННЯ ГЛИБОКИХ ОТВОРІВ

Кривий П.Д., Крупа В.В., Кобельник В.Р.

## Призначення та сфера застосування

Розробки призначені для розточування отворів (в т.ч. глибоких) деталей типу пустотілих циліндрів. Сфера застосування – технологічні процеси оброблення отворів.

## Основні переваги розробки

Запропоновано розточувальні інструменти двох типів – розточувальні головки (три та чотирирізцеві), що забезпечують в процесі роботи одночасний поділ припуску на обробку та подачі, а також розточувальні інструменти з попарно-асиметричним розміщенням лез, що забезпечують нерівномірний поділ припуску на обробку.

Основна перевага – підвищена продуктивність обробки отворів при забезпеченні заданих якісних параметрів отвору в порівнянні із

аналогічними інструментами із симетричним розміщенням різців.

## Стан готовності розробки

Отримано 6 патентів на корисні моделі, 1 патент на винахід. Розроблено конструкторську документацію на 5 типів інструментів. Виготовлено дослідні зразки двох інструментів. Розроблено конструкторську документацію та виготовлено спеціальний патрон та пристрій для проведення експериментальних досліджень силових характеристик процесу різання. Проведено експериментальні дослідження та отримані емпіричні залежності для визначення осьової сили та крутного моменту в залежності від подачі та глибини різання.

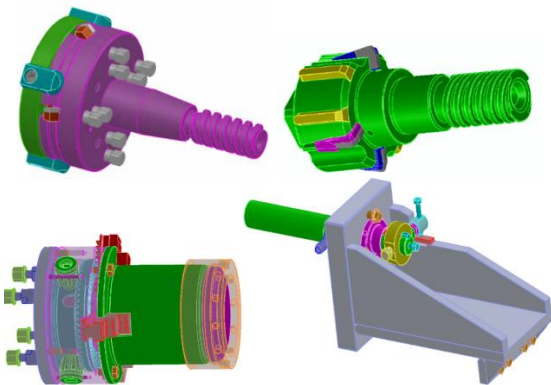
Проведено дослідження впливу подачі на параметр шорсткості Ra.

## Технічна характеристика

Для трирізцевих розточувальних головок: подача  $s=0,4-0,8$  мм/об; глибина різання  $t=2-4$  мм; шорсткість  $Ra=1.6-3.2$  мкм.

Для чотирирізцевих розточувальних головок: подача  $s=0,6-1$  мм/об; глибина різання  $t=2-4$  мм; шорсткість  $Ra=1.6-3.2$  мкм.

Для чотирирізцевих розточувальних інструментів з попарно-асиметричним розміщенням різців: подача  $s=0,2-0,4$  мм/об; глибина різання  $t=$  до 2 мм; шорсткість  $Ra=1.6-3.2$  мкм.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №4, каб. 103

тел.: (097) 868-92-445; e-mail: volodimir\_krupa@ukr.net



Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Член Європейської асоціації університетів

# КУЛЬКОВА ТА КОНУСНА БЕЗАЗОРНІ ОПРАВКИ ДЛЯ БАЗУВАННЯ ЦИЛІНДРИЧНИХ ТОНКОСТІННИХ ЗАГОТОВОК

Гагалюк А.В., к.т.н. ст.викл.; Луців І.В., д.т.н. проф.; Брошак І.І., к.т.н. доц.;  
Лещук Р.Я., к.т.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Розробки відносяться до галузі машинобудування і можуть мати використання для точного базування і якісного оброблення циліндричних заготовок з базуванням по внутрішньому діаметру.

## Основні переваги розробки

До головних переваг розробок відноситься базування тонкостінних заготовок по всій

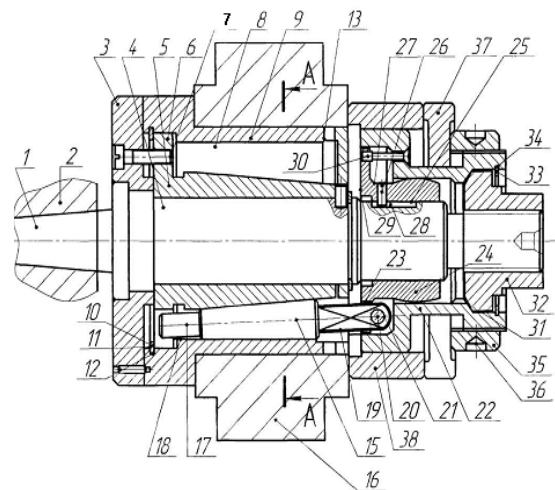
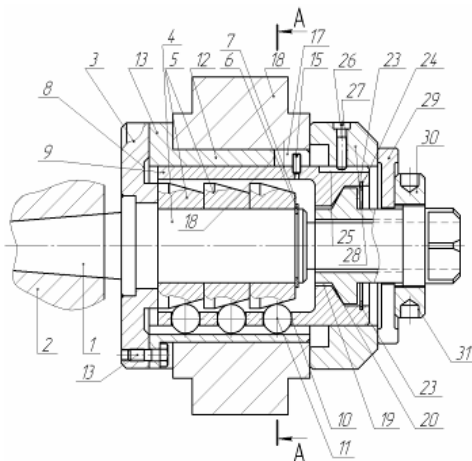
внутрішній поверхні, що дозволяє отримати точне базування і уникнення деформацій.

## Стан готовності розробки

Виготовлено конструкторську документацію. Розроблено дослідний зразок кулькової оправки. Дослідний зразок конусної оправки перебуває в стані виготовлення. Розробки захищені патентами на корисні моделі.

## Технічна характеристика

Діаметр базування від 95 – 100 мм. Розраховано мінімальну силу затиску.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 218  
тел.: (097) 653-35-134; e-mail: gagalyuk.a@gmail.com



Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Член Європейської асоціації університетів

# ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ СИПКИХ ВАНТАЖІВ ПО КРИВОЛІНІЙНИХ ТРАСАХ

Рогатинський Р.М., д.т.н. проф.; Гевко І.Б., д.т.н. проф.; Дячун А.Є., к.т.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для підвищення продуктивності перевантажувальних операцій за допомогою гвинтових конвеєрів з обертовими кожухами сипких вантажів різного призначення, зокрема: насіння сільськогосподарських зернових та бобових культур, круп, сухих будівельних сумішей, пиломатеріалів та інше. Сфера застосування – переміщення сипких вантажів між технічними приміщеннями, навантажування та розвантажування.

## Основні переваги розробки

Можливість транспортування сипких вантажів з підвищеною продуктивністю, за рахунок

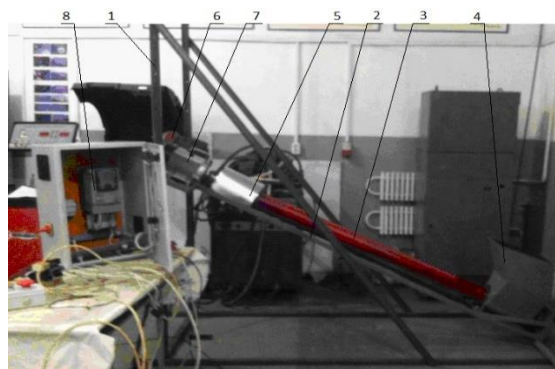
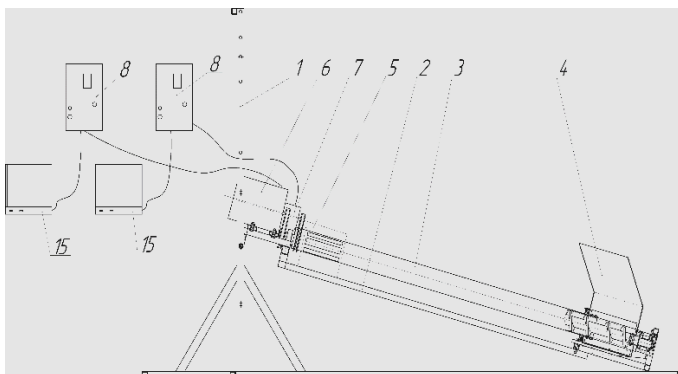
наявності обертового кожуха транспортера, що дозволяє забезпечувати зрушування транспортуючого матеріалу з метою забезпечення необхідного тертя шнека з матеріалом та кожухом.

## Стан готовності розробки

Розроблено дослідний зразок транспортера, виготовлена конструкторська документація. Дослідний зразок готовий до впровадження. Розробка захищена патентами на корисні моделі. Розраховані рекомендовані режими роботи розробки в залежності від транспортованого матеріалу.

## Технічна характеристика

Частота обертання шнека – 300-500-700 об/хв; частота обертання кожуха – 200-480-760 об/хв; кут нахилу конвеєра - 14-25-36 град.; раціональна є частота обертання кожуха - 480 - 600 об/хв.; підвищення продуктивності конвеєра за рахунок обертання кожуха - 18-25%; сумарна потужність на приводах шнека та обертового кожуха конвеєра - 0,2 - 0,52 кВт; продуктивність при перевантаженні зернових – 4,84 т/год. - 13,49 т/год.; маса – 160 кг; діаметр транспортної магістралі – 96 мм; габарити: довжина – 4000 мм; ширина – 600 мм; висота 3000 мм. Довжина транспортування – 2 м.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 218  
тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: nds@tu.edu.te.ua



# ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ СИПКИХ ВАНТАЖІВ ПО КРИВОЛІНІЙНИХ ТРАСАХ

Гевко Р.Б., д.т.н. проф.; Ляшук О.Л., д.т.н. проф.; Дзюра В.О., к.т.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для транспортування по криволінійних трасах на незначні відстані сипких вантажів різного призначення, зокрема: насіння сільськогосподарських зернових та бобових культур, круп, сухих будівельних сумішей, пиломатеріалів та інше. Сфера застосування – переміщення сипких вантажів між технічними приміщеннями, навантажування та розвантажування.

## Основні переваги розробки

Можливість транспортування сипких вантажів по криволінійних трасах без їх пошкодження, за рахунок відсутності постійної взаємодії із рухомими частинами транспортера, що має особливо важливе значення при

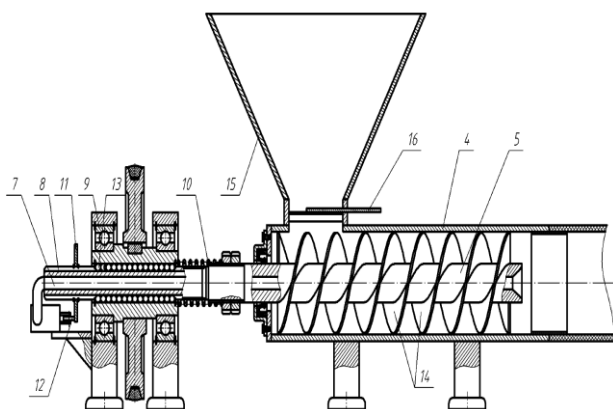
транспортуванні насіння сільськогосподарських культур. Відсутність необхідності використання циклонних установок для вловлювання сипкого матеріалу, менша вартість та універсальність розробки у порівнянні з аналогами, підключається до звичайного побутового компресора.

## Стан готовності розробки

Розроблені дослідні зразки транспортерів, виготовлена конструкторська документація. Дослідні зразки готові до впровадження. Розробка захищена патентами на корисні моделі. Розраховані рекомендовані режими роботи розробки в залежності від транспортованого матеріалу.

## Технічна характеристика

Частота обертання – 150-300-450 с-1; потужність компресора не менше – 2 кВт; потужність електродвигуна не менше – 2,2 кВт; тиск в пневмосистемі, 8 атм; продуктивність компресора – 150л/хв.; маса – 150 кг; діаметр транспортної магістралі – 80 мм; габарити: довжина – 890 мм; ширина – 830 мм; висота 565 мм. Довжина транспортування – 8 м.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 218  
тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: [nds@tu.edu.te.ua](mailto:nds@tu.edu.te.ua)

# ДИСКРЕТНО-ІМПУЛЬСНИЙ ЗМІШУВАЧ

Стадник І.Я., д.т.н. проф.; Паньків Ю.В.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для змішування і гомогенізації рідинних систем вологістю  $W=55-65\%$ , зокрема: борошняні опари, суспензії, емульсії, бісквітного тіста отримання гомогенних систем (розчинів), тіста, а також для інтенсифікації теплових і дифузійних процесів. Сфера застосування – перемішування та збивання компонентів в кондитерській, хлібопекарській галузях та фармацевтичній промисловості.

## Основні переваги розробки

Запропоновано використання механізмів дискретно-імпульсного введення енергії (ДІВЕ) з використанням різноманітних фізико-хімічних ефектів, а також внутрішніх і зовнішніх джерел енергії. Кут нахилу тарільчастого робочого

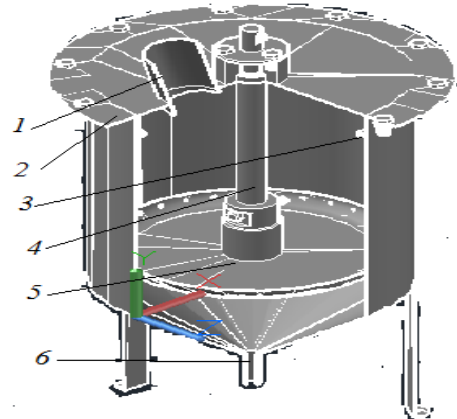
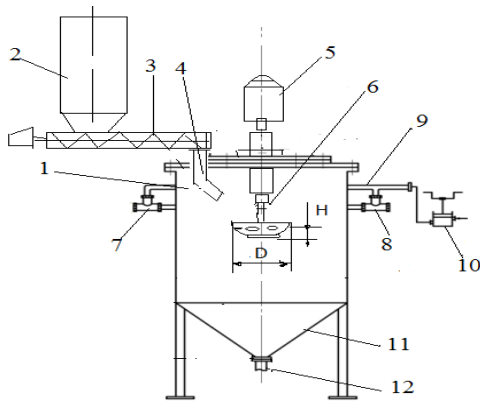
органу, кількість тарілок, частота обертання, застосування ротора та створення умов для псевдошару – прийнято основою варіативної складової процесу змішування, що визначає ДІВЕ, продуктивність змішувача, а як наслідок його технічні параметри: потужність привода, геометрію робочої камери, тощо.

## Стан готовності розробки

Розроблено дослідну установку машини, виготовлено документацію. Проведено випробування змішування водно-дріжджової суміші та бісквітного тіста. Розробка захищена патентами на корисні моделі. Проведено технологічні рекомендовані режими роботи розробки в залежності від рецептурного складу утворюючого середовища.

## Технічна характеристика

Частота обертання робочих органів – 500-850 с-1; потужність електродвигунів не менше – 2,2 кВт; продуктивність – 50кг/хв.; маса – 10 кг; діаметр робочої камери – 120 мм; висота 565 мм.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус 6, каб. 20  
тел.: (0352) 51-18-19; e-mail: igorstadnyknds@gmail.com



Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Член Європейської асоціації університетів



# ФІЛЬТР ДЛЯ ОЧИСТКИ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ ВІД БІЛКОВОЇ ДИСПЕРСНОЇ ФАЗИ

Шинкарик М.М., к.т.н. доц.; Кравець О.І., к.т.н.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для виділення із молочної сироватки білкової дисперсної фази з метою її повернення у технологічний процес або використання при виробництві інших продуктів (наприклад плавлених сирів). Сфера застосування – очистка молочної сироватки, отриманої при виробництві різноманітних молочних продуктів: сиру, сиру кисломолочного, казеїну.

## Основні переваги розробки

Запропонований фільтр обладнаний самоочисним фільтрувальним, що дозволяє без зупинки процесу фільтрування здійснювати ефективну очистку фільтрувального елемента одночасно на всій його поверхні.

## Технічна характеристика

Продуктивність: в залежності від геометричних розмірів фільтра продуктивність можна змінювати в широких межах – від 1,0 до 20 м<sup>3</sup>/год; частота обертів шнекової навівки – 8 об/хв.; Частка живого перерізу фільтрувального елемента – 38%. Матеріал фільтрувального елемента – нержавіюча сталь.

Запропонована конструкція фільтра має техніко-економічні переваги в порівнянні з існуючим обладнанням для очистки сироватки, що полягають у поєднанні в ній ефективності, простоти обслуговування, малої собівартості та можливості використання на підприємствах різної потужності.

## Стан готовності розробки

Розроблено експериментальну модель запропоновано фільтра, виготовлена конструкторська документація. Дослідні зразки готові до впровадження. Розробка захищена патентом на корисну модель. Розраховані рекомендовані режими роботи розробки в залежності від режимів роботи та властивостей суспензії.

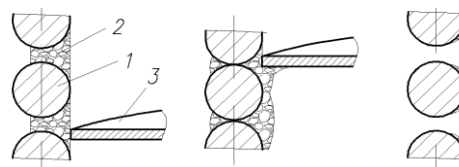
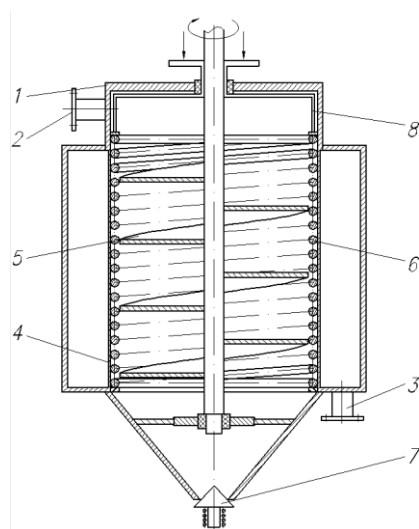


Схема роботи і зображення самоочисного фільтрувального елемента

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус 6, каб. 20

тел.: (096) 276-12-28; e-mail: kaf\_ho@tu.edu.te.ua



Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Член Європейської асоціації університетів





## ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕЛЕКТРОІНЖЕНЕРІЇ

### УНІВЕРСАЛЬНИЙ СТЕНД НА БАЗІ МІКРОКОНТРОЛЕРА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ КЕРУВАННЯ БАГАТОСЕКЦІЙНИМИ РЕЗОНАНСНИМИ ІНВЕРТОРАМИ

Лупенко А.М., д.т.н.; Чомко Т.В.

#### Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для дослідження способів керування багатосекційними резонансними інверторами з метою вибору раціонального підходу до побудови таких інверторів. Сфера застосування – 1) проектування драйверів для матричних світлодіодних та розрядних джерел світла, пристроїв індукційного нагріву, блоків живлення, зарядних пристроїв електромобілів і т.п; 2) лабораторний практикум з дисципліни «Силовa електроніка».

#### Основні переваги розробки

Перевагами універсального стенда, виконаного на базі мікроконтролера STM32 (плати Nucleo-

F401RE) є програмування способу керування потужністю, порівняльні експериментальні дослідження різних способів керування багатосекційними резонансними інверторами. Стенд дає змогу досліджувати регульовальні характеристики інвертора в широкому діапазоні його потужностей, режими «м'якої» комутації силових ключів, залежність ККД інвертора в робочому діапазоні потужностей і ін.

#### Стан готовності розробки

Розроблено дослідний макет стенда. Розробка захищена патентами на корисні моделі.

#### Технічна характеристика

Напруга живлення – 220 В, 50 Гц. Параметри вихідної напруги залежать від досліджуваного навантаження. Способи регулювання потужності - фазовий, частотний, широтно-імпульсний, ступінчато-неперервний. Діапазон регулювання потужності залежить від способу регулювання і може бути в межах від 0 до 100%.



#### Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 218  
тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: [nds@tu.edu.te.ua](mailto:nds@tu.edu.te.ua)



Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Член Європейської асоціації університетів



# АПАРАТ ЕЛЕКТРОАКУСТИЧНОЇ ВІБРОТЕРАПІЇ

Медвідь В.Р., к.т.н. доц.; Шкодзінський О.К., к.т.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Апарат для звукової стимуляції внутрішніх органів людини призначений для консервативного лікування хворих сечокам'яною та жовчнокам'яною хворобами, остеохондрозом. Звукова стимуляція забезпечується поданням звукових коливань, сформованих в сигнали особливої форми, на поясний участок

та участок хребта за допомогою вібровипромінювача. Стимуляція може проводитися в фізіотерапевтичних відділеннях

та кабінетах лікувальних закладів, а також в санітарно-курортних умовах.

## Основні переваги розробки

Стимуляція активних скорочень сечових та жовчних шляхів сприяє виходу конкрементів, створюються умови для пригнічення інфекцій, підвищується ефективність консервативного лікування.

## Стан готовності розробки

Розроблено дослідний макет апарату електроакустичної вібротерапії.

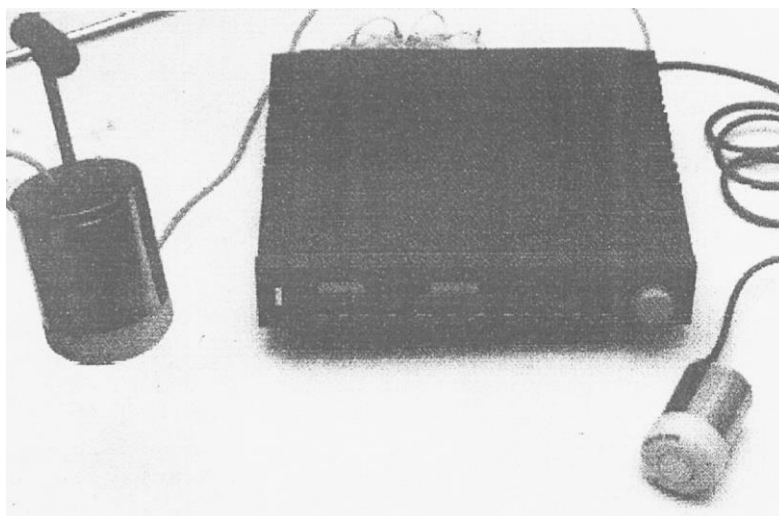
## Технічна характеристика

Частота звукових коливань, Гц - 500...6000; частота модулюючих коливань, Гц - 10...30; тривалість сеансу, хв. - 1...99; напруга живлення, В - 20 В, 50 Гц; споживана потужність, ВА – 60; габаритні розміри електронного блоку, мм - 430x380x80; маса, не більше, кг:

- електронного блока – 10;

- звуковипромінювача - 5.

Апарат виконано за II класом захисту від ураження електричним струмом і не потребує заземлення.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 409

тел.: (067) 718-19-42; e-mail: locus@locus.com.ua



Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Член Європейської асоціації університетів





# ЗАХОПЛЮВАЛЬНІ ПРИСТРОЇ БЕРНУЛЛІ ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ

Савків В.Б., к.т.н., доц.; Михайлишин Р.І., к.т.н.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для виконання захоплення та утримання заготовок з плоскою поверхнею під час роботизації виробництва. Зокрема дозволяє захоплювати: крихкі, гнучкі, об'єкти з отворами та великою шорсткістю (елементи сонячних батарей, продукти харчування, шкіру, тканину та ін.) Сфера застосування – захоплення та утримання об'єктів маніпулювання на виробництві в автоматизованих комірках.

## Основні переваги розробки

Підвищена вантажопідймальність та енергоефективність, за рахунок оптимізації активної поверхні та соплових елементів струминних захоплювальних пристроїв. Розробка володіє високими динамічними характеристиками, керованою

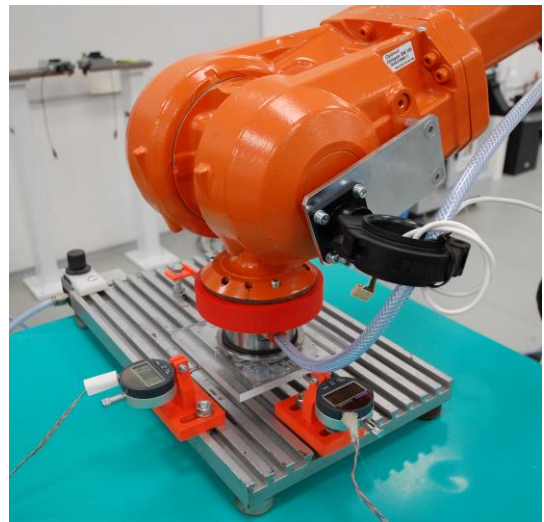
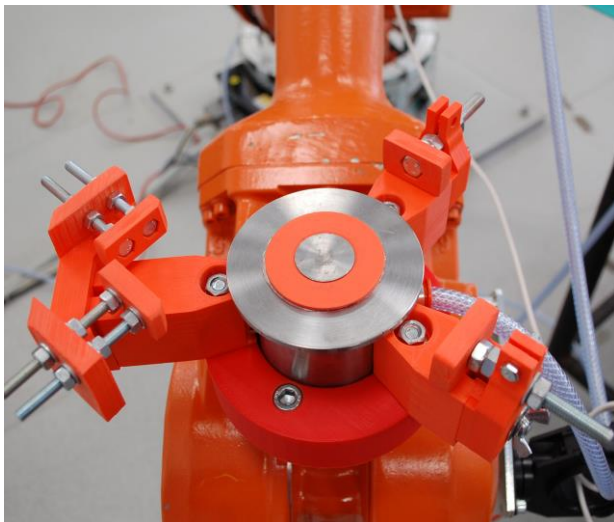
навантажувальною здатністю, можливістю демпфування ударів об'єктів під час захоплення. Також вона забезпечує високу якість продукції за рахунок відсутності на поверхні виробів слідів контакту, забруднень і пошкоджень, чого неможливо уникнути при використанні інших захоплювачів. Можливість транспортувати об'єкти контактно та безконтактно, що має важливе значення для крихких об'єктів та продуктів харчування.

## Стан готовності розробки

Розроблені дослідні зразки захоплювальних пристроїв Бернуллі, виготовлена конструкторська документація. Дослідні зразки готові до впровадження. Розробка захищена патентами на корисні моделі.

## Технічна характеристика

Тиск живлення компресором – 1-7 атм;  
витрати повітря – 100-800 л/хв;  
сила притягання – 10-150 Н;  
маса – 0,2-3 кг.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 409  
тел.: (098) 884-69-29; e-mail: mykhailyshyn@tntu.edu.ua



Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Член Європейської асоціації університетів

# МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ РУХУ ТА ОРІЄНТАЦІЇ УТРИМУЮЧИХ ЗАХОПЛЮВАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ

Савків В.Б., к.т.н. доц.; Михайлишин Р.І., к.т.н.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для оптимізації параметрів руху та орієнтації утримуючих захоплювальних систем під час транспортування об'єктів виробництва по прямолінійній та дуговій траєкторії. Сфера застосування – виконання вантажно-розвантажувальних операцій промисловими роботами, що використовують утримуючі захоплювальні пристрої (вакуумні, струминні, вихрові, Бернуллі та ін.).

## Основні переваги розробки

Розробка дозволяє ефективно використовувати орієнтуючі можливості промислових роботів та мінімізувати енергетичні затрати на виконання транспортних операцій на виробництві.

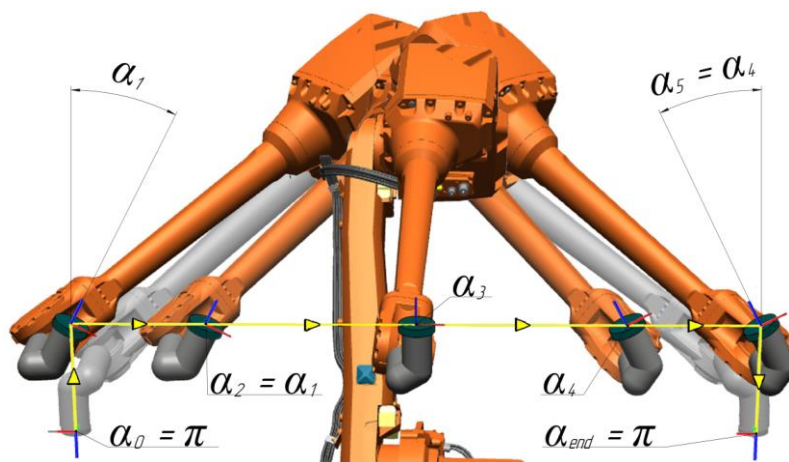
## Технічна характеристика

Кількість степенів рухомості промислового робота не менше – 6;  
захоплювальна система – утримуюча;  
траєкторія – прямолінійна або дугова.

Мінімізація енергетичних затрат досягається за рахунок оптимізації орієнтації утримуючої захоплювальної системи промислового робота шляхом використання сил інерції, тяжіння та сили лобового опору, що діють на об'єкта маніпулювання для його утримування.

## Стан готовності розробки

Розроблені дослідна установка та доведена ефективність моделі. Виготовлена конструкторська документація. Розроблений метод інженерного розрахунку та рекомендовані режими роботи розробки в залежності від типу траєкторії та методу захоплення.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 409  
тел.: (098) 884-69-29; e-mail: mykhailyshyn@tntu.edu.ua



Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Член Європейської асоціації університетів



# БЕРНУЛЛІ-ВАКУУМНИЙ ЗАХОПЛЮВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ

Савків В.Б., к.т.н. доц.; Михайлишин Р.І., к.т.н.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для виконання безконтактного захоплення та утримування заготовок з плоскою поверхнею під час роботизації виробництва. Зокрема дозволяє безконтактно захоплювати крихкі об'єкти та орієнтувати об'єкти маніпулювання в просторі. Сфера застосування – безконтактне захоплення, утримування та орієнтування крихких об'єктів маніпулювання на виробництві в автоматизованих комірках.

## Основні переваги розробки

Підвищена вантажопідймальність та демпфування ударів, за рахунок оптимізації активної поверхні розробки. Можливість проводити орієнтування об'єктів маніпулювання за рахунок утворення

пневматичної подушки в зонах розміщення захоплювачів Бернуллі.

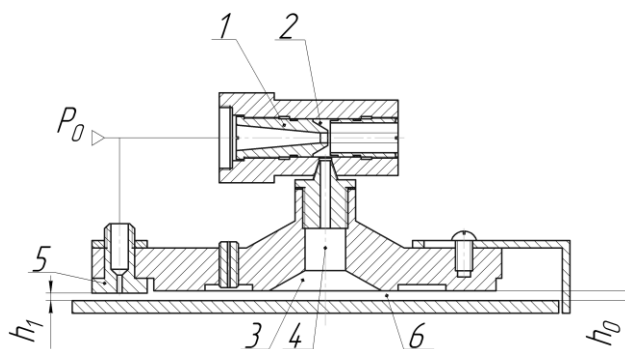
Розробка володіє високими динамічними характеристиками, керованою навантажувальною здатністю, можливістю демпфування ударів об'єктів під час захоплення. Також вона забезпечує високу якість продукції за рахунок відсутності на поверхні виробів слідів контакту, забруднень і пошкоджень, чого неможливо уникнути при використанні інших захоплювачів.

## Стан готовності розробки

Розроблені дослідні зразки захоплювальних пристроїв Бернуллі, виготовлена конструкторська документація. Розробка захищена патентами на корисні моделі.

## Технічна характеристика

Тиск живлення компресором – 1-6 атм;  
витрати повітря – 20-100 л/хв;  
сила притягання – 30-140 Н;  
маса – 2 кг.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 409  
тел.: (098) 884-69-29; e-mail: mykhailyshyn@tntu.edu.ua



# ЗАХОПЛЮВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ БЕРНУЛЛІ ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ З ФУНКЦІЄЮ КОНТРОЛЮ МАСИ ОБ'ЄКТА

Савків В.Б., к.т.н. доц.; Михайлишин Р.І., к.т.н.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для виконання захоплення, утримування та контролю маси заготовок з плоскою поверхнею під час роботизації виробництва. Зокрема дозволяє захоплювати: крихкі, гнучкі, об'єкти з отворами та великою шорсткістю (елементи сонячних батарей, продукти харчування, шкіру, тканину та ін.) Сфера застосування – захоплення, утримування та контроль маси об'єктів маніпулювання на виробництві в автоматизованих комірках.

## Основні переваги розробки

Підвищена вантажопідймальність та енергоефективність, за рахунок оптимізації активної поверхні та соплових елементів струминних захоплювальних пристроїв. Дозволяє контролювати масу об'єкта на етапі

захоплення, що дозволяє ефективно відсортовувати браковані заготовки та готові вироби. Розробка володіє високими динамічними характеристиками, керованою навантажувальною здатністю, можливістю демпфування ударів об'єктів під час захоплення. Також вона забезпечує високу якість продукції за рахунок відсутності на поверхні виробів слідів контакту, забруднень і пошкоджень, чого неможливо уникнути при використанні інших захоплювачів. Можливість транспортувати об'єкти безконтактно, що має важливе значення для крихких об'єктів та продуктів харчування.

## Стан готовності розробки

Розроблені дослідні зразки захоплювальних пристроїв Бернуллі. Розробка захищена патентами на корисні моделі.

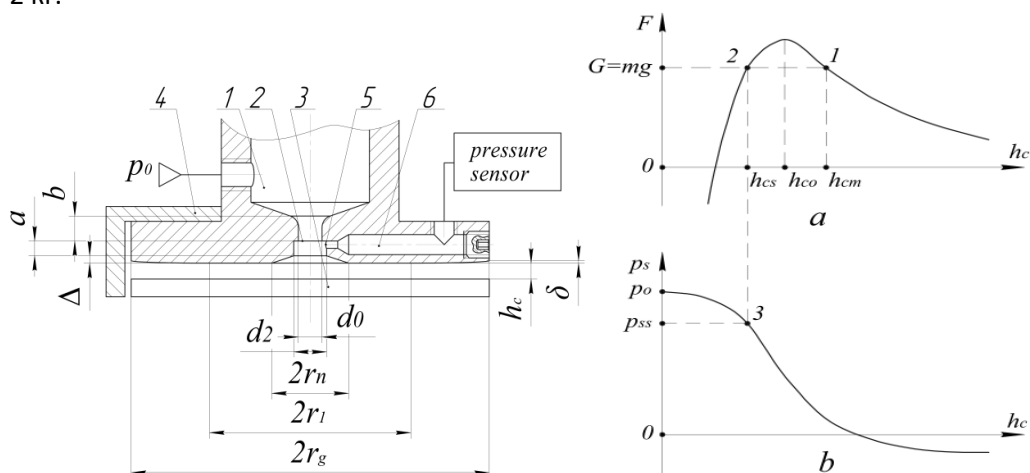
## Технічна характеристика

Тиск живлення компресором – 1-7 атм;

витрати повітря – 100-600 л/хв;

сила притягання – 10-50 Н;

маса – 0,5-2 кг.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 409

тел.: (098) 884-69-29; e-mail: mykhailyshyn@tntu.edu.ua

# СИСТЕМА РЕЄСТРАЦІЇ ПОВЕРХНЕВИХ БІОПОТЕНЦІАЛІВ ДЛЯ ЕЛЕКТРОМІОГРАФІЧНИХ ТА ЕЛЕКТРОЕНЦЕФАЛОГРАФІЧНИХ СИСТЕМ

Дозорський В.Г., к.т.н. доц.; Яворська Є.Б., к.т.н. доц.; Дозорська О.Ф.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для відбору поверхневих біопотенціалів із застосуванням сухих активних електродів в області електроміографічних (ЕМГ) та електроенцефалографічних (ЕЕГ) досліджень. Сфера застосування – удосконалення систем відбору ЕЕГ сигналів для проведення ЕЕГ досліджень а також завдань компенсації порушеної комунікативної функції людини; проведення локалізованого відбору ЕМГ сигналів для систем управління біокерованими протезами, зокрема кисті руки.

## Основні переваги розробки

Пропонована конструкція активних сухих електродів із неоднорідною формою чутливої поверхні у вигляді голок із заокругленими вершинами при застосуванні їх в електродних системах відбору ЕЕГ сигналів забезпечить краще проникнення та контакт чутливої

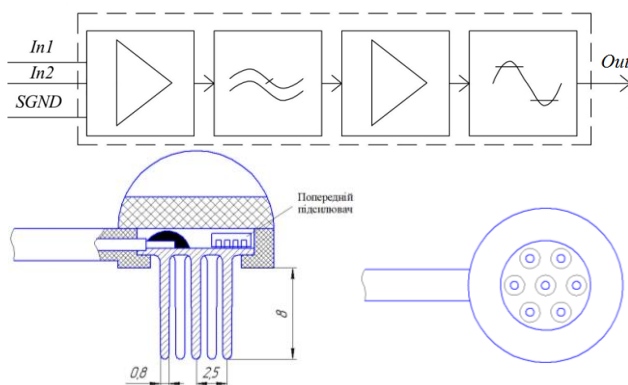
поверхні електродів із поверхнею шкіри голови, можливість збільшення кількості електродів в таких системах та зниження рівня шумів і артефактів. Також пропонована система придатна для відбору та попереднього опрацювання ЕЕГ і ЕМГ сигналів для систем компенсації порушеної комунікативної функції людини, аналогів яких не виявлено.

## Стан готовності розробки

Розроблено прототип блока відбору біопотенціалів та виконано тестування його при відборі поверхневих ЕМГ сигналів кисті руки при виконанні згинальних рухів окремих фаланг пальців та поверхневих ЕМГ сигналів роботи голосових складок. Розроблено конструкцію сухих активних електродів, проводиться виготовлення дослідних зразків із застосуванням технології 3-D друку.

## Технічна характеристика

Амплітуда вхідного сигналу –  $>5\text{мкВ}$ ; вхідний опір блоку відбору –  $10\text{ ГОм}$ ; вхідний опір електродів –  $1012\text{ Ом}$ ; коефіцієнт підсилення блоку відбору – до 14000; частотна смуга пропускання –  $0,01\text{-}1000\text{ Гц}$ , напруга живлення –  $\pm 3\text{В}$ , максимальний струм споживання –  $10\text{ мА}$ .



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Текстильна, 28, корпус №9, каб. 502  
тел.: (0352) 51-97-00-40-53, e-mail: kaf\_bt@tntu.edu.ua

# НЕЙРОМЕРЕЖЕВА МОДЕЛЬ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЇ ДЕФЕКТІВ НА ПОВЕРХНІ МЕТАЛОПРОКАТУ ЗА ДОПОМОГОЮ АНАЛІЗУ ЇХ ЗОБРАЖЕНЬ

Марущак П.О., д.т.н. проф.; Коноваленко І.В., к.т.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Розроблено нейромережеву модель для виявлення та класифікації дефектів на плоских металевих поверхнях. Модель розпізнає зображення поверхні, виявляє на ньому дефекти трьох класів та виводить кількісну оцінку достовірності класифікації. Сфера застосування – безконтактна діагностика поверхонь.

## Основні переваги розробки

Автоматизований контроль стану поверхні дозволяє виявляти проблеми фізичної цілісності металевих конструкцій на ранніх

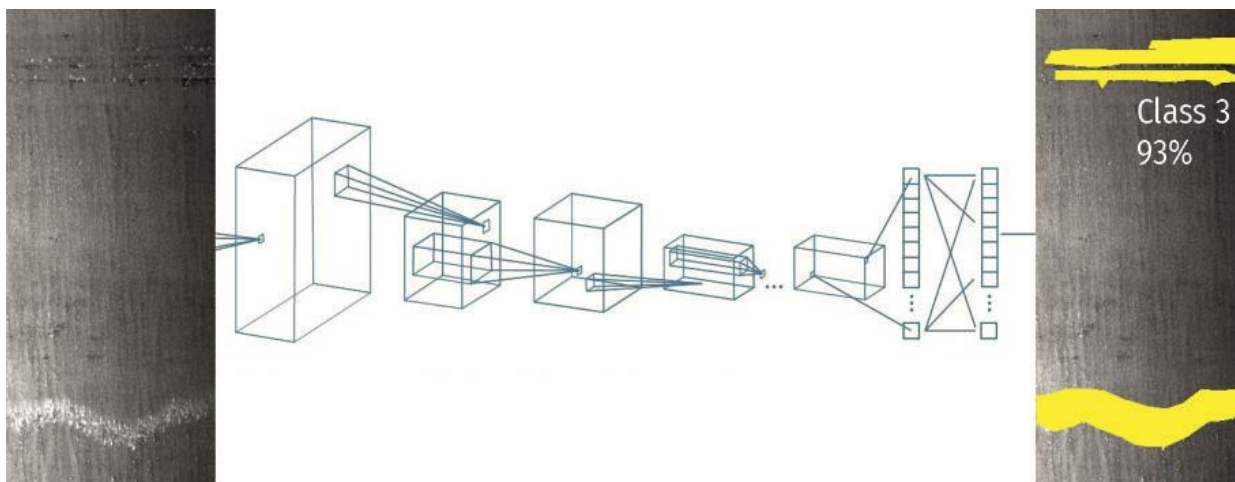
етапах виявлення дефектів, що дає можливість своєчасно проводити їх ремонт чи заміну. Контроль можна проводити у реальному масштабі часу. Нейромережева модель виявляє та класифікує дефекти з високою точністю. Модель можна донавчати на розпізнавання нових класів дефектів.

## Стан готовності розробки

Розроблено дослідні зразки моделі. Проведено її апробацію на тестовій множині зображень. Розробка захищена патентами на корисні моделі.

## Технічна характеристика

Для застосування нейромережевої моделі потрібен персональний комп'ютер з 8 Гб оперативної пам'яті. Для покращення швидкодії рекомендовано наявність графічного процесора NVidia GeForce 1050 чи новішого.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 409

тел.: (098) 884-69-29; e-mail: maruschak.tu.edu@gmail.com

## **ДЖЕРЕЛО ЖИВЛЕННЯ БАГАТОКАНАЛЬНЕ, ВИСОКОЕФЕКТИВНЕ**

**Яськів В.І., к.т.н.; Дунець В.Л.; Марценюк А.С., ст. викл.; Лесів В.В., ст. викл.**

### **Призначення та сфера застосування**

Забезпечення живлення радіостанції. Сфера застосування – системи радіотехнічного та радіолокаційного забезпечення польотів повітряних суден цивільної та військової авіації.

### **Основні переваги розробки**

Високий коефіцієнт корисної дії. Покращені технічні характеристики.

### **Стан готовності розробки**

Розробка кошторисної документації господарської теми; проектування технічного завдання на проєктований виріб; виготовлення дослідного макету.

### **Технічна характеристика**

Вхідна напруга живлення – 115 В, 400 Гц;

Вихідні напруги:

+27 В – 20 А;

+12 В – 2,5 А;

+280 В – 1,2 А;

-250 В – 0,8 А;

### **Контактна інформація:**

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Текстильна, 28, корпус №9, каб. 611

тел.: (0352) 51-97-00; e-mail: kaf\_rt@tntu.edu.ua



**Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя**

Член Європейської асоціації університетів





# МЕРЕЖА Wi-Fi ДЛЯ ПЕРЕДАЧІ ТЕЛЕМЕТРИЧНИХ ДАНИХ ТА ДИСТАНЦІЙНОГО КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИМ ОБЛАДНАННЯМ

Оробчук Б.Я., к.т.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Розроблена мережа є прототипом інтелектуальної мережі, що дозволяє в навчальному закладі швидко організувати Wi-Fi зв'язок, просто підключивши живлення до точок доступу. Це виключає необхідність прокладки додаткових кабелів Ethernet та інших необов'язкових витрат. Удосконалена антенна решітка забезпечує достатню надійність мережі за рахунок мінімізації втрат пакетів і управління сигналами з вибором оптимальних шляхів, що призводить до збільшення відстані між вузлами мережі.

## Основні переваги розробки

Передавальна станція побудована на основі мікроконтролера ATmega328P з обв'язкою радіомодуля та інтерфейсної мікросхеми COM-порту. Дана установка дозволяє створити радіомережу в частотному діапазоні Wi-Fi для демонстрації роботи телекерування

радіоканалом навчальними підстанціями та зняття з них телеметричних даних. Приймач підтримує прийом даних 6-а каналами в залежності від переданої адреси. Канали 1-5 розрізняються лише молодшим байтом адреси. Адреса каналу 0 може бути налаштована незалежно, але при передачі цей канал використовується для отримання підтверджень прийому.

## Стан готовності розробки

Розроблена мережа використовується в навчальному процесі на кафедрі електричної інженерії в «Лабораторії телеметрії та дистанційного керування енергооб'єктами» при вивченні дисципліни «Системи управління електропостачанням». Проведено дослідження використання розробленої радіомережі у енергетиці та запропоновано методику її технологічної реалізації для обміну даними.

## Технічна характеристика

Напруга живлення: 1,9 В – 3,6 В; вхідна напруга логічної одиниці: 5,0 В; вихідна напруга логічної одиниці: 3,3 В; струм при потужності 0dBm: 11,3 мА; струм при передачі 2 Мбіт: 13,5 мА; частота: 2,4 ГГц; вихідна потужність: 6, 12 і 18 dBm; швидкість передачі даних: 250-2000 Кбіт/с; дальність зв'язку при прямій видимості: до 1100 м; дальність зв'язку в приміщенні: до 30 м; розміри блоків: 29 x 16 x 11 мм.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 218  
тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: nds@tu.edu.te.ua

# СВІЛОТЕХНІЧНА УСТАНОВКА З АВТОНОМНИМ ЖИВЛЕННЯМ ІЗ СТЕЖЕННЯМ ЗА СОНЦЕМ

Андрійчук В.А., д.т.н. проф.; Коваль В.П., к.т.н.; Філюк Я.О., к.т.н.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для автономного освітлення віддалених населених пунктів, спортивних майданчиків, пішохідних доріжок, тротуарів, автомобільних доріг, територій підприємств, туристичних баз відпочинку та інших об'єктів, до яких не підведено електромережу. Дозволяє скоротити витрати на електроспоживання, на підведення електромережі, організацію підстанції та вузла обліку електроенергії. Сфера застосування – зовнішнє освітлення.

## Основні переваги розробки

Світлотехнічна установка оснащена сонячною батареєю та літій-іонним акумулятором з широким температурним діапазоном експлуатації та більше 104 зарядно-розрядних циклів. Система стеження за Сонцем підвищує ефективність генерування електричної енергії на 40 %. Використання програмованого логічного контролера забезпечує керування роботою установки.

## Стан готовності розробки

Розроблені дослідні зразки та проведено їх технічне випробування. Отримано позитивні результати випробувальних робіт. Розробка готова до впровадження.

## Технічна характеристика

Потужність СБ – 100 Вт; розмір СБ: 1005×676×35 мм; струм короткого замикання СБ – 6,21 А; напруга при максимальній потужності СБ 17,7 В; літєвий акумулятор – 50 А·год; контролери типу SDN-40W; світловий прилад ДСУ05У-25-1-325.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 46 а, каб. 503  
тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: Andriychukva31410@gmail.com



# ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНА СИСТЕМА ДЛЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ТА ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА В РЕЖИМАХ ІМПУЛЬСНОГО ЖИВЛЕННЯ

Андрійчук В.А., д.т.н. проф.; Наконечний М.С., к.т.н.; Філюк Я.О., к.т.н.; Осадца Я.М., к.т.н.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для вимірювання енергетичних та динамічних характеристик світлодіодів (СД) різного спектрального складу свічення при живленні їх П-подібними імпульсами напруги, оптимізації енергетичних параметрів світлових приладів (СП) на їх основі. Сфера застосування – вимірювання та оптимізація світлотехнічних характеристик СП при імпульсному живленні з ШІМ модуляцією.

## Основні переваги розробки

Можливість вимірювання параметрів та візуалізації процесів в електричних колах з світлодіодними джерелами світла при

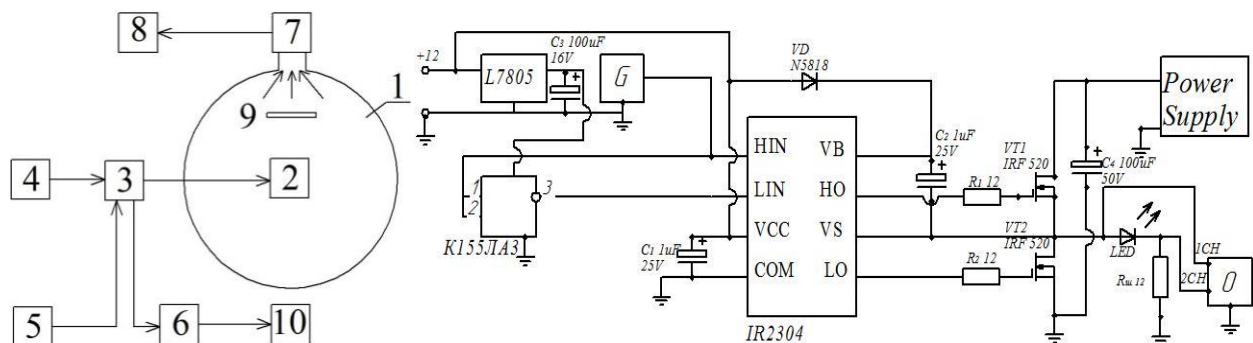
імпульсному живленні з ШІМ модуляцією з подальшим збереженням та обробкою результатів вимірювань. Шляхом регулювання характеристик імпульсного живлення СД визначення оптимальних світлотехнічних та енергетичних параметрів СП на їх основі.

## Стан готовності розробки

Розроблено інформаційно-вимірювальну систему за допомогою якої проведено експериментальні дослідження напівпровідникових джерел світла та світлових приладів на їх основі з різним спектральним складом випромінювання потужністю від 0,035 до 3 Вт.

## Технічна характеристика

Діапазон випромінювання досліджуваних світлодіодів – 300 – 800 нм; потужність досліджуваних світлодіодів – 0,02 – 10 Вт; максимальна амплітуда імпульсів живлення – 100 В; діапазон частот живлення світло діодів в режимі ШІМ – 1 кГц – 1 МГц; крок регулювання коефіцієнта заповнення імпульсу – 1 %.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 46 а, каб. 503  
тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: Andriychukva31410@gmail.com

# ТОРСІОННИЙ МАЯТНИК ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ

Стухляк П.Д., д.т.н. проф.; Микитишин А.Г., к.т.н. доц.; Митник М.М., к.т.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для вимірювання динамічних характеристик полімер-композиційних матеріалів у режимі вимушених або вільнозгасних коливань. Сфера застосування – дослідження полімеркомпозитних матеріалів.

## Основні переваги розробки

Покращує точність вимірювання динамічних характеристик полімерів повністю

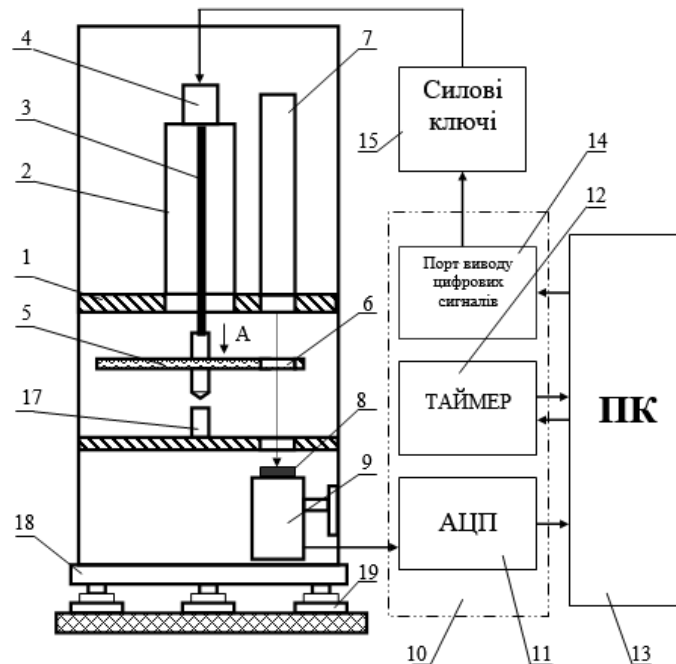
## Технічна характеристика

Діапазоні частот вимірювання від 10-6 до 25 Hz.

автоматизуючи випробування. Прилад працює за методом ТВА в режимі вільнозгасних коливань і дозволяє вимірювати динамічні характеристики полімерів з модулями зсуву 104-109 Па і в'язкістю від 50 до 106 Па·с.

## Стан готовності розробки

Розроблена дослідна установка та проведені дослідження наповнених епоксикомпозитів.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 410

тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: nds@tu.edu.te.ua

# СТАБІЛІЗАЦІЯ ТЕПЛОВОГО РЕЖИМУ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИМИ МОДУЛЯМИ ОХОЛОДЖЕННЯ

Тарасенко М.Г, д.т.н. проф.; Закордонець В.С., к.ф.-м.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для охолодження та стабілізації теплового режиму напівпровідникових джерел світла (НПДС), зокрема: потужних світлодіодів, світлодідних мат-риць та напівпровідникових світлових приладів, які працюють в умовах екстремально високих температур навколишнього середовища. Сфера застосування – світлотехніка та джерела світла.

## Основні переваги розробки

Термоелектрична система охолодження НПДС має ряд переваг в порівнянні з традиційними системами а саме: високу надійність і відсутність рухомих частин, компактність і невелику вагу, незначну інерційність і

безшумність роботи, простоту інтеграції в освітлювальну систему. Застосування термоелектричних модулів охолодження (ТЕМО) дає можливість підтримувати температуру кристалів НПДС на рівні необхідному для надійної роботи світлових приладів в екстремальних умовах.

## Стан готовності розробки

Розроблені дослідні зразки НПДС в які інтегрована охолоджувальна система на базі ТЕМО. Розраховані оптимальні режими роботи ТЕМО в залежності від потужності НПДС та температури навколишнього середовища. Дослідні зразки готові до виготовлення конструкторської документації. Розробка описана в журналах SCOPUS.

## Технічна характеристика

Електрична потужність НПДС - до 1 кВт; світловий потік - до 100000 лм; електрична потужність ТЕМО до - 2 кВт; холодопродуктивність ТЕМО до 1 кВт; температура навколишнього середовища - до +80°C.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 218

тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: nds@tu.edu.te.ua

# УСТАНОВКИ ІМПУЛЬСНОГО ОПРОМІНЕННЯ РОСЛИН В КУЛЬТИВАЦІЙНИХ СПОРУДАХ

Андрійчук В.А., д.т.н. проф.; Костик Л.М., к.т.н.; Котик М.І.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для вегетації рослин закритого ґрунту з метою створення і впровадження ефективних енергоощадних технологій і обладнання для тепличних господарств без зниження якості рослинної продукції, підвищення коефіцієнта корисної дії фізіологічно активної радіації (ФАР) та збільшення урожаю з одиниці опромінювальної площі.

Сфера застосування – створення сприятливого радіаційного режиму для тепличних рослин при недостатці природнього освітлення, а також підвищення продуктивності фотосинтезних процесів.

## Основні переваги розробки

Використання енергоощадних світлодіодних джерел світла (СД) з широким спектральним діапазоном випромінювання та коротким часом післясвічення. Імпульсне джерело живлення з широтноімпульсною модуляцією дозволяє змінювати рівень опромінення та його спектральний склад, тривалість світлових імпульсів і інтервалу між ними. Екологічність та можливість експлуатації в умовах вирощування рослин закритого ґрунту.

## Стан готовності розробки

Розроблено систему імпульсного живлення з широтноімпульсною модуляцією, світловий прилад з світлодіодними джерелами світла та проведено експериментальні випробування на мінітеплицях при вирощуванні розсади салату.

## Технічна характеристика

Діапазон випромінювання досліджуваних світлодіодів – 400 – 1200 нм; потужність опромінювальних установок – 0,2 – 100 Вт; тривалість темнового інтервалу: 0,1 - 0,01 с, тривалість світлового імпульсу: 0,00001 - 0,1 с.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 46 а, каб. 503  
тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: Andriychukva31410@gmail.com





## ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

### ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ШАРУ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ТА ЇХ ВІДОБРАЖЕННЯ МЕТОДОМ ПСЕВДОГОЛОГРАФІЇ

Крамар О.І., к.ф.-м.н.; Скоренький Ю.Л., к.ф.-м.н.; Крамар Т.О.

#### Призначення та сфера застосування

Розроблена технологія дозволяє створювати об'ємні зображення для інтерфейсів людино-машинної взаємодії на основі 3D моделей реальних об'єктів (digital twins) чи інформації в текстовій або графічній формі та відображати їх у голографічному проекторі. Сфера застосування – інформаційні технології, технології доповненої реальності.

#### Основні переваги розробки

Можливість візуалізації "цифрових двійників" та інформативних показників у інтуїтивно зрозумілій формі. Можливість використання

типового проекційного обладнання та персональних комп'ютерів.

#### Стан готовності розробки

Розроблена технологія опрацювання вхідного текстового, графічного та мультимедійного контенту зі створенням динамічних 3D зображень для сприйняття органами зору, виготовлена технічна документація. Дослідні зразки готові до впровадження. Розраховані рекомендовані режими роботи розробки в залежності від зовнішніх умов та інтенсивності потоку інформації для відображення.

#### Технічна характеристика

Голографічна піраміда дає плоске уявне зображення дійсних предметів та створених елементів доповненої реальності. Голографічна проекція утворюється з допомогою мультимедіа-проектора (чи монітора), комп'ютера чи мобільного пристрою та системи плівок зі спеціальним хімічним напиленням, яке пропускає основний світловий потік.

Частота оновлення кадру – 120 fps; освітленість заломлюючої поверхні проектора сторонніми джерелами не більше – 150 лк; споживана потужність не більше – 0,6 кВт; маса проектора – 15 кг; габарити проектора: довжина – 790 мм; ширина – 79 мм; висота 360 мм.



#### Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №2, каб. 29  
тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: kaffiz@tu.edu.te.ua



Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Член Європейської асоціації університетів



# МАТЕМАТИЧНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Пастух О.А., д.т.н., проф.

## Призначення та сфера застосування

Розроблені математичне та програмне забезпечення систем штучного інтелекту призначенні для вирішення широкого кола задач людської діяльності на рівні state-of-the-art: ідентифікація мемів та їх значень; визначення рівня свідомості; побудова когнітома; побудова нейроінтерфейсів управління та нейромаркетингу. Сфера застосування наведених задач - розробка інтелектуальних агентів.

## Основні переваги розробки

Можливість ефективніше (точніше, робастніше та меншими обчислювальними ресурсами) реалізувати когнітивні функції інтелектуальних агентів.

## Стан готовності розробки

Розроблено математичне та програмне забезпечення, а на їх основі проведено імітаційне моделювання.

## Технічна характеристика

Для повномасштабної та масової реалізації потребують використання хмарних сервісів.

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 218

тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: [nds@tu.edu.te.ua](mailto:nds@tu.edu.te.ua)



Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Член Європейської асоціації університетів



# ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ПАРАЛЕЛЬНИХ ОБЧИСЛЕНЬ ДЛЯ ОБҐРУНТУВАННЯ РІВНЯ КРИПТОГРАФІЧНОГО ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ

Кінах Я.І., к.т.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для визначення рівня стійкості криптографічних систем, криптоаналіз котрих базується на розв'язанні задач факторизації, дискретного логарифмування та підвищення ефективності розв'язання задач в області чисельних методів, пов'язаних з великим обсягом обчислень. Сфера застосування – програмні системи обміну даними.

## Основні переваги розробки

Удосконалено метод побудови адаптованих до задач криптоаналізу паралельних обчислювальних структур на основі використання розроблених правил оптимізації, завдяки чому скорочується час криптоаналізу асиметричних систем шифрування. Розроблено рекомендації захисту даних від атак на модуль

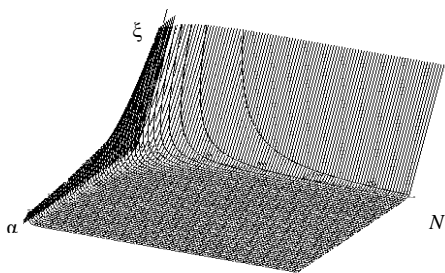
криптографічного перетворення асиметричних систем шифрування інформації, які дозволяють оцінювати ключовий матеріал та підвищують рівень стійкості комп'ютерних мереж.

## Стан готовності розробки

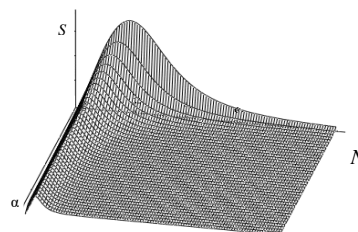
Запропоновано розподілене програмне забезпечення, що зменшує час виконання алгоритму загального решета числового поля та виконувати цей алгоритм паралельно. Число довжиною 768 бітів буде факторизуватись ресурсами комп'ютерних мереж приблизно в 6000 разів довше ніж число довжиною 512 бітів. Межа фактор-бази збільшується у 80 разів. Довжина інтервалу решета теж збільшиться, приблизно, у 80 разів. Алгоритм генерує 1200 простих дільників додатково в основу фактор-бази, щоб збільшити інтервал решета.

## Технічна характеристика

Розроблений інтегральний критерій ефективності роботи криптоаналітичної мережі дозволяє знайти оптимальні значення параметрів розбиття, за яких досягається максимальна ефективність роботи криптоаналітичної мережі при довільних параметрах, це дозволяє використовувати ресурси мережі у найпродуктивніший спосіб. Робота мережі є найефективнішою, при сумарній продуктивності рівній 746324с-1, а сумарний час роботи ресурсів дорівнює 3721 мкс. Програмна система дозволяє виконувати криптоаналіз асиметричних ключів до 2048 біт.



Графік функції ефективності програмної системи  $\xi$



Графік функції  $S$  прискорення алгоритму розпаралелення

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 104  
тел.: (0352) 51-97-00; e-mail: kinakh@live.com



Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Член Європейської асоціації університетів



## ПРОТОТИП SMART ТЕПЛИЦІ «StrikhaAI»

Назаревич О.Б., к.т.н. доц.; Струтинська І.В., д.е.н., доц.;

студенти: Волоха А., Зимницький О., Кочук Д., Хом'як А., Гладьо О., Станько І.

### Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для вирощування зелені (салатів, помідор) в домашніх умовах. Підтримка заданого мікроклімату автоматичному режимі.

### Основні переваги розробки

Можливість підтримувати заданий мікроклімат в середині міні-теплиці. Моніторинг та керування відбувається через телеграм-бот.

### Технічна характеристика

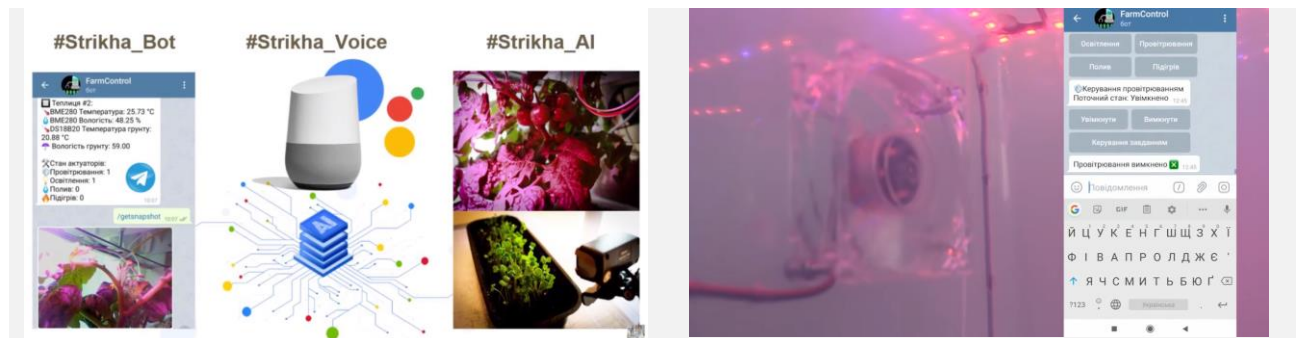
Довжина – 450 мм; ширина – 50 мм; висота 400 мм.

Автоматичне або ручне керування провітрюванням, крапельним поливом та підігрівом.

Елементи SMART-технології, на основі зображення рослин система надсилає рекомендації щодо умов вирощування користувачу.

### Стан готовності розробки

Розроблений діючий прототип.



Відео презентації:

<https://www.youtube.com/watch?v=b6WTKcjQcps>

<https://www.youtube.com/watch?v=NYeijedEHA4>

### Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 602

тел.: (067) 382-70-84; e-mail: oleg\_nazarevych@tu.edu.te.ua



# ЧИСЕЛЬНО-АНАЛІТИЧНИЙ МЕТОД БЕЗПОСЕРЕДНЬОЇ АЛГЕБРИЗАЦІЇ КРАЙОВИХ ЗАДАЧ ДЛЯ АНАЛІЗУ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ПОЛІВ

Кривень В.А., д.ф.м.н. проф.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для аналізу фізико-механічних полів (деформацій, напружень, температури, електричного потенціалу, тощо) у тілах складної геометричної форми (багатозв'язних областях із кусково-гладкою межею).

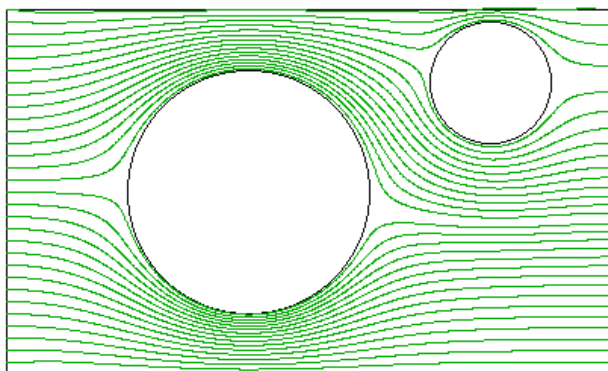
## Основні переваги розробки

На противагу методам скінченних різниць, скінченних елементів, граничних інтегральних рівнянь метод безпосередньої алгебризації крайових задач (БАКЗ) оперує системою лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР) із точними значеннями елементів матриці, тоді як у перелічених підходах для знаходження елементів матриці СЛАР звертаються до обчислення інтегралів чи скінченно-різницевих аналогів похідних. Ідея методу БАКЗ полягає у представленні розв'язку лінійною комбінацією

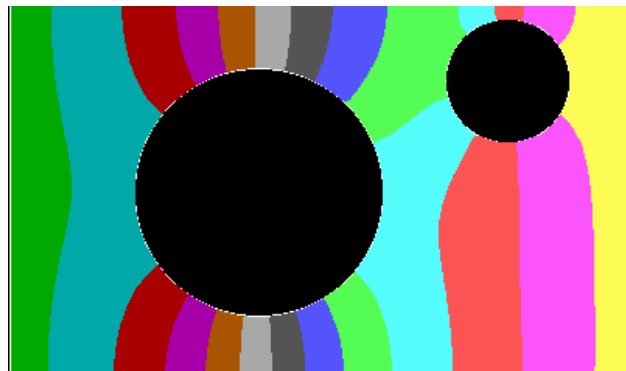
деякої скінченної системи функцій, що визначаються диференціальним оператором крайової задачі. Причому особливі точки функцій знаходяться поза областю, існування шуканого розв'язку. Перевагами методу є: форма представлення розв'язку, яка не потребує інтерполяції характеристик досліджуваного поля для його подальшого аналізу; менші обчислювальні затрати і вища швидкодія; наочна форма представлення розв'язку зручна для подальшого дослідження поля на екстремальні значення і локальні особливості та градієнти.

## Стан готовності розробки

Створено й апробовано алгоритмічне і програмне забезпечення для аналізу плоских стаціонарних полів, що описуються рівнянням Лапласа.



Лінії струмів у пластині з отворами



Еквіпотенціальні лінії у пластині з отворами

Приклад застосування методу БАКЗ для задачі розподілу електричного струму і потенціалу у прямокутній пластині з двома отворами. Довші сторони пластини та отвори електроізолюовані, потенціали коротших – сталі.

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 218

тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: [nds@tu.edu.te.ua](mailto:nds@tu.edu.te.ua)



Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Член Європейської асоціації університетів



# ВІРТУАЛЬНА 3D ЕКСКУРСІЯ

Паламар А.М.; Осухівська Г.М., к.т.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Віртуальна 3D екскурсія призначена для популяризації організації чи підприємства, збільшення відвідуваності сайту зацікавленими особами. Застосування 3D екскурсії в рекламних цілях дасть можливість збільшити інтерес до організації, підвищити її престиж, впізнаваність, якісніше представити свої послуги, а отже – збільшити ймовірність залучення нових клієнтів. Віртуальну 3D екскурсію можна публікувати: на сервісах Google; на сторінках веб-сайтів; в соцмережах (Facebook, Instagram).

## Основні переваги розробки

Віртуальна інтерактивна 3D екскурсія, може поєднувати в собі фото, текст, відео і гіперпосилання, які дають можливість отримати досить повне враження про об'єкт і спонукають реально відвідати його.

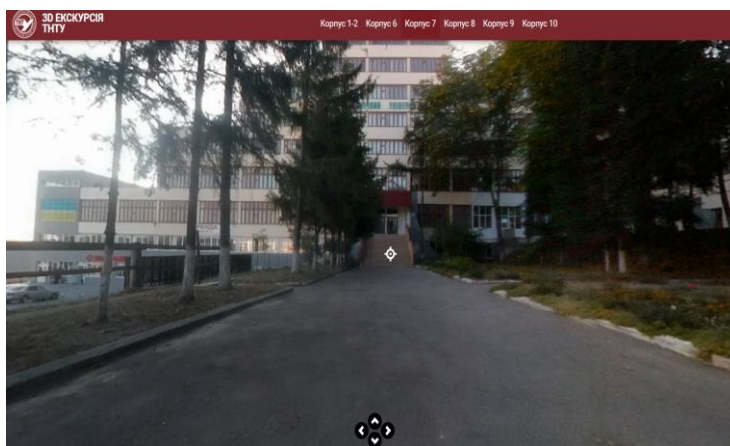
## Технічна характеристика

Віртуальна 3D екскурсія являє собою веб-сервіс для перегляду об'єкта або приміщення з ефектом присутності з будь-якої точки світу за допомогою персонального комп'ютера або сучасних гаджетів. Вона є комбінацією панорамних фотографій (роздільною здатністю до 5.7К), в якій перехід від однієї панорами до іншої здійснюється через активні точки переходу, які розміщуються безпосередньо на зображенні з урахуванням плану екскурсії. Все це може доповнюватися звичайними фотографіями, відеороликами, поясненнями, контактною інформацією тощо.

Основною перевагою є доступність – можливість огляду приміщення без необхідності витратити час та кошти на те, щоб до нього добратися. Використовуючи спеціальні переходи між сферичними панорамами, і елементи для інтерактивної взаємодії з об'єктами, які є частиною зображення, є можливість отримання додаткової інформації про об'єкт або приміщення.

## Стан готовності розробки

Віртуальна 3D екскурсія університетом знаходиться на початковій стадії розробки. Створений веб-сайт (<https://3d.tntu.edu.ua/>), на якому розміщені відзняті тестові 3D фото-панорами корпусів ТНТУ і переходи між ними, оброблені та об'єднані з використанням спеціалізованого програмного забезпечення.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 508  
тел.: (097) 90-89-298; e-mail: cbwm@tntu.edu.ua

# ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ВІЯВЛЕННЯ АНОМАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ В РОБОТІ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ

Загородна Н.В., к.т.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для виявлення аномалій та вторгнень в роботі мережі. Сфера застосування – інформаційно-комунікаційні системи підприємства.

## Основні переваги розробки

В розробці заплановано можливість виявлення загроз, що були відсутні в навчальній вибірці, що дозволить не лише виявляти відомі загрози, а й реагувати на нові. Запропонована модель, на відміну від існуючих, дозволяє враховувати більшу частину параметрів мережевого трафіку. виконання. Заплановано можливість

виявлення загроз в режимі реального часу, що дозволить оперативно зреагувати на атаку до початку її виконання.

## Стан готовності розробки

Розроблене програмне забезпечення на Python для попередньої обробки даних: конвертація, очищення, оброблення пропущених даних, на Python для класифікації аномалій за умови наявності навчально датасету. Планується розробити програмне забезпечення для виявлення аномальної поведінки в роботі мережі в режимі реального часу.

## Технічна характеристика

Python 3, методи машинного навчання, нейронні мережі.

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 807

e-mail: kaf\_kb@tntu.edu.ua

# ПОРТАЛ ДУАЛЬНОГО НАВЧАННЯ

Кареліна О. В., к. пед. н. доц.; Лечаченко Т. А.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для реалізації інформаційної технології дуального навчання. Організовує взаємодію університету, компанії-бази дуального навчання та студента-працівника. Сфера застосування – університети та компанії, які працюють за договором дуального навчання.

## Основні переваги розробки

Інформаційний портал дуальної форми навчання служить засобом, що об'єднує

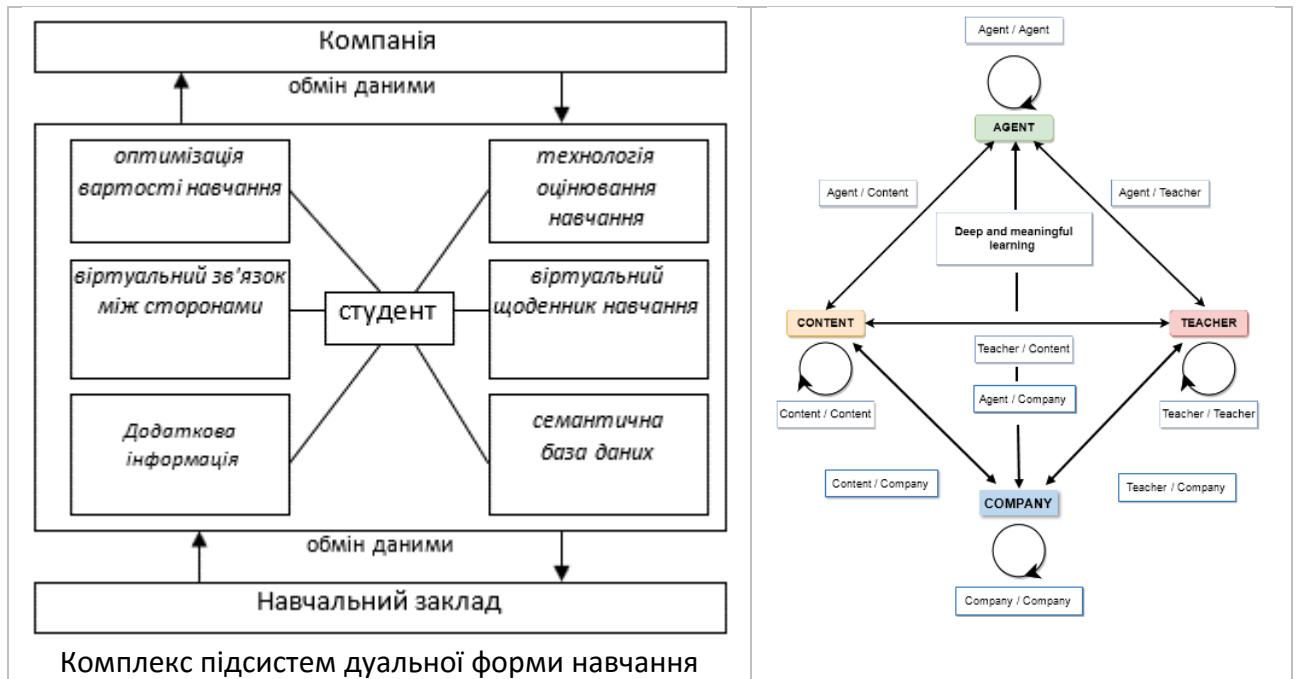
зацікавлені сторони через реалізацію методів та технологій інтеграції учасників дуальної форми навчання в межах єдиного інформаційного простору. Інформаційний портал є комплексом підсистем рис.1 які допомагають об'єднати навчання у компанії із навчанням в навчальному закладі.

## Стан готовності розробки

Розроблена математична та інформаційна модель. Ведеться реалізація засобами CMS (Content Management System).

## Технічна характеристика

CMS Joomla!, СУБД My SQL.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 804

e-mail: kaf-kb@tntu.edu.ua



# ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ МІКРОНЕРІВНОСТЕЙ ПОВЕРХНІ МЕТАЛІВ «ВМПМ»

Литвиненко Я.В., д.т.н. проф.; Марущак П.О., д.т.н. проф.; Дзюра В.О., к.т.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Програмне забезпечення для визначення параметрів мікронерівностей поверхні металів призначена для автоматичного та напів-автоматичного визначення параметрів мікронерівностей поверхні металів. Сфера застосування програмного забезпечення - технічне діагностування стану поверхні, її пошкодженості, за умов корозійного, або біокорозійного впливу на матеріал.

## Основні переваги розробки

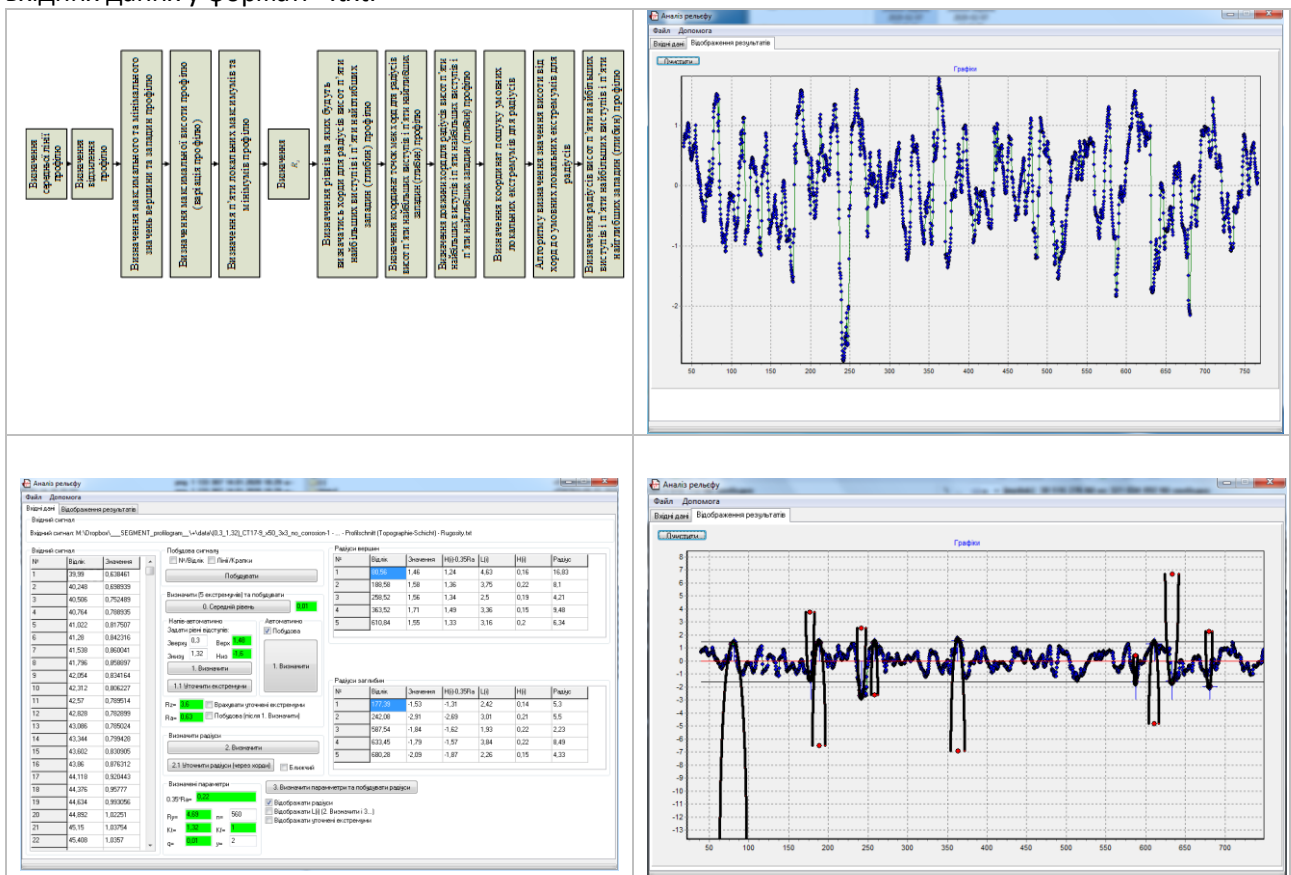
Програмне забезпечення для визначення параметрів мікронерівностей поверхні металів дозволяє здійснити дослідження морфології западин рельєфу корозійно пошкоджених матеріалів і конструкцій та поглибити знання про їх напружено-деформований стан, створюючи передумови застосовування подібних підходів у медицині, фізиці, неруйнівних методах контролю.

## Стан готовності розробки

Діючий прототип комп'ютерної програми.

## Технічна характеристика

Програмне забезпечення дозволяє визначати параметри мікронерівностей поверхні металів для вхідних даних у форматі \*.txt.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 706  
тел.: (096) 45-11-070; e-mail: iaroslav.lytvynenko@gmail.com

# ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ РЕАЛІЗАЦІЙ МІКРОРЕЛЬЄФУ «MPM»

Литвиненко Я.В., д.т.н. проф.; Марущак П.О., д.т.н. проф.; Дзюра В.О., к.т.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Програмне забезпечення для моделювання структури (перерізу) мікрорельєфу поверхні. Сфера застосування програмного забезпечення – дослідження методів технічного діагностування стану поверхні, її пошкодженості шляхом формування реалізації мікрорельєфу з заданими параметрами.

## Основні переваги розробки

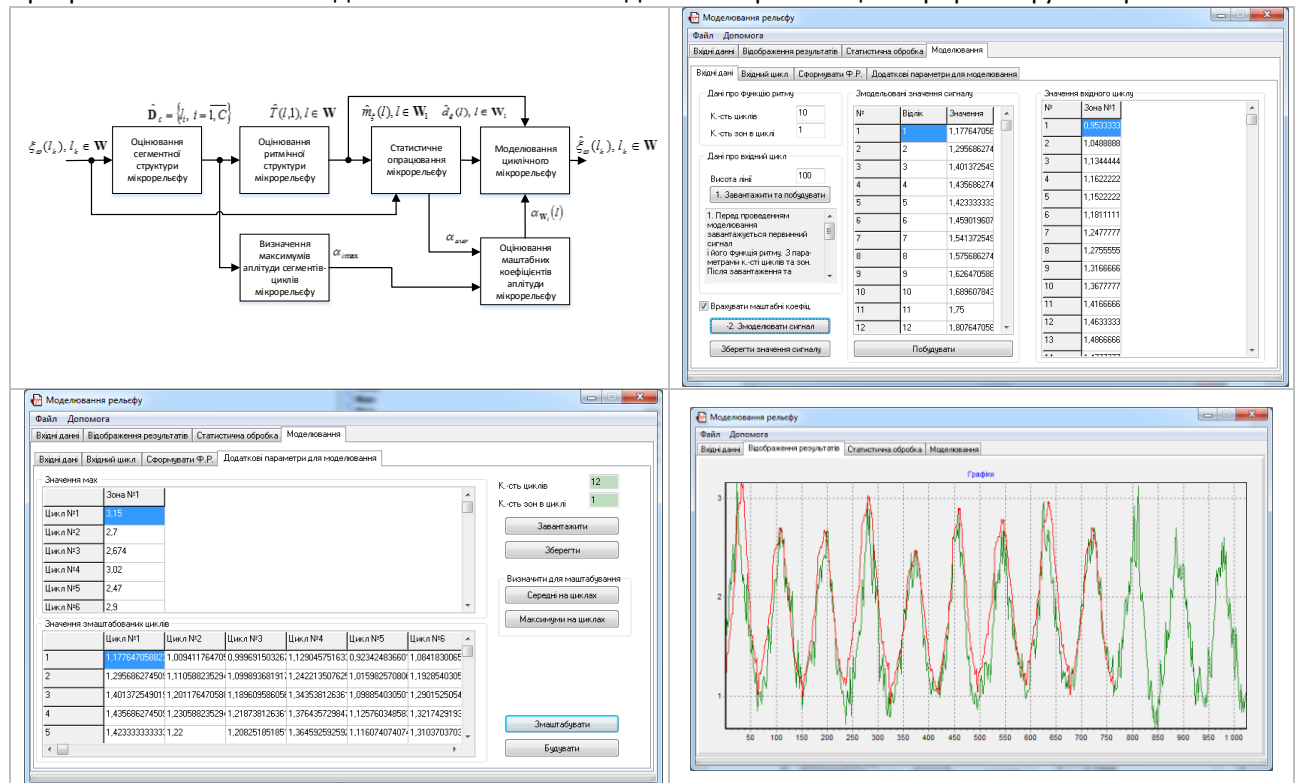
Програмне забезпечення для моделювання структури (перерізу) мікрорельєфу поверхні дозволяє оцінити та врахувати статистичні параметри мікрорельєфу досліджуваної поверхні і на основі цього здійснити моделювання.

## Стан готовності розробки

Діючий прототип комп'ютерної програми.

## Технічна характеристика

Програмне забезпечення дозволяє визначати моделювати реалізації мікрорельєфу поверхні металів.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 706  
тел.: (096) 45-11-070; e-mail: iaroslav.lytvynenko@gmail.com

# ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ОПРАЦЮВАННЯ ЦИКЛІЧНИХ СИГНАЛІВ В МЕДИЦИНІ, МЕХАНІЦІ, ЕКОНОМІЦІ «ОЦС»

Литвиненко Я.В., д.т.н. проф.

## Призначення та сфера застосування

Інформаційна система опрацювання циклічних сигналів призначена для проведення сегментації (ідентифікації сегментної структури), оцінювання ритмічної структури, статистичного опрацювання, визначення та дослідження діагностичних чи прогностичних ознак, а також проведення комп'ютерного моделювання широкого класу циклічних сигналів, моделями яких є циклічні функції. Сфера застосування інформаційної системи: - опрацювання циклічних кардіосигналів; - опрацювання процесів поверхні рельєфних утворень; - опрацювання економічних циклічних процесів.

## Основні переваги розробки

Інформаційна система опрацювання циклічних сигналів має переваги, які пов'язані з

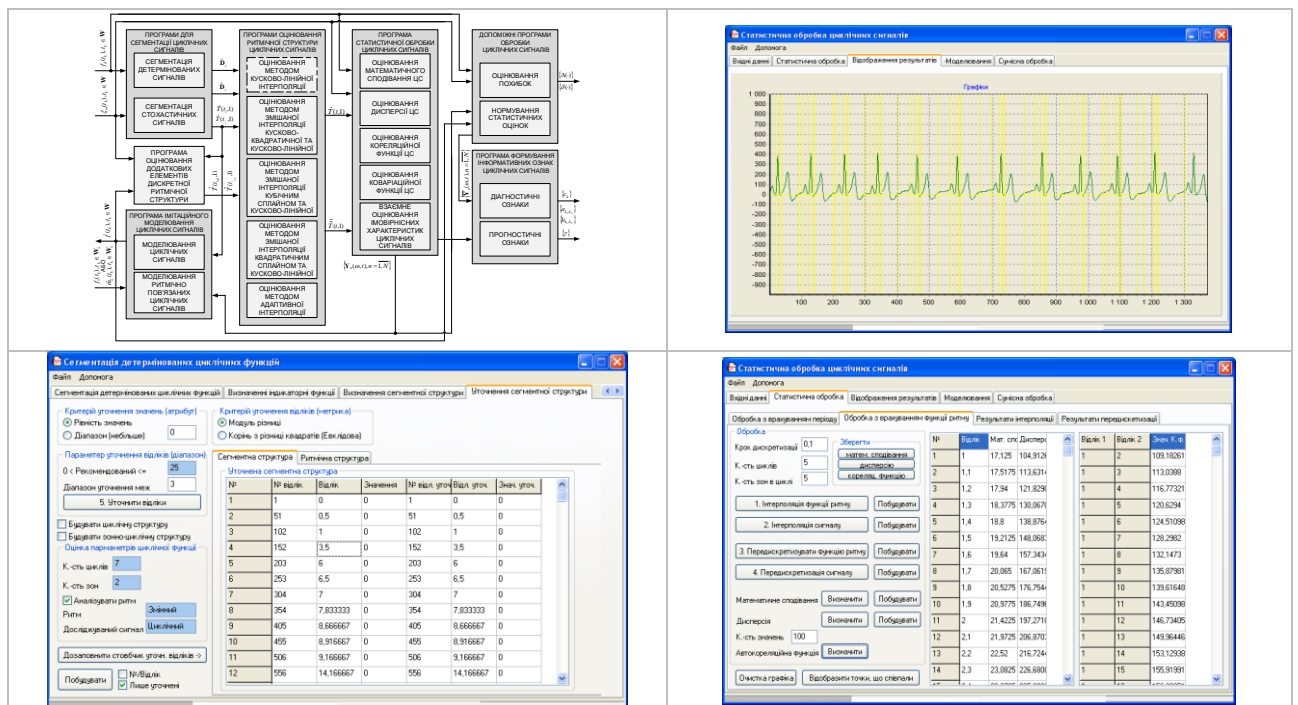
опрацюванням циклічних сигналів різної фізичної природи із можливістю оцінювання їх ритму, як постійного так і змінного, а також можливістю проведення ідентифікації сегментної структури, оцінювання ритмічної структури, статистичного опрацювання з врахуванням як постійного так і змінного ритму, визначенням та дослідженням діагностичних чи прогностичних ознак, а також проведенням комп'ютерного моделювання широкого класу циклічних сигналів.

## Стан готовності розробки

Інформаційна система складається з комплексу комп'ютерних програм.

## Технічна характеристика

Інформаційна система складається із 7 комп'ютерних програм.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 706  
тел.: (096) 45-11-070; e-mail: iaroslav.lytvynenko@gmail.com

# ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ СИНХРОННО РЕЄСТРОВАНІХ ЦИКЛІЧНИХ СИГНАЛІВ СЕРЦЯ «СОСЦСС»

Литвиненко Я.В., д.т.н. проф.; Лупенко С.А., д.т.н. проф.; Сверстюк А.С., д.т.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Інформаційна система для статистичної обробки синхронно реєстрованих циклічних сигналів серця призначена для статистичної обробки з врахуванням функції ритму, яка визначає закон зміни часових інтервалів між однофазними значеннями вектора циклічних ритмічно пов'язаних випадкових процесів, статистичної обробки циклічних сигналів серця з врахуванням періоду, який дорівнює усередненому періоду усіх зареєстрованих циклів кардіосигналу, статистичної обробки синхронно зареєстрованих кардіосигналів, а також проведення ітаційного моделювання циклічних сигналів серця. Сфера застосування інформаційної системи: -опрацювання циклічних кардіосигналів в нових та існуючих кардіодіагностичних комплексах та системах.

## Основні переваги розробки

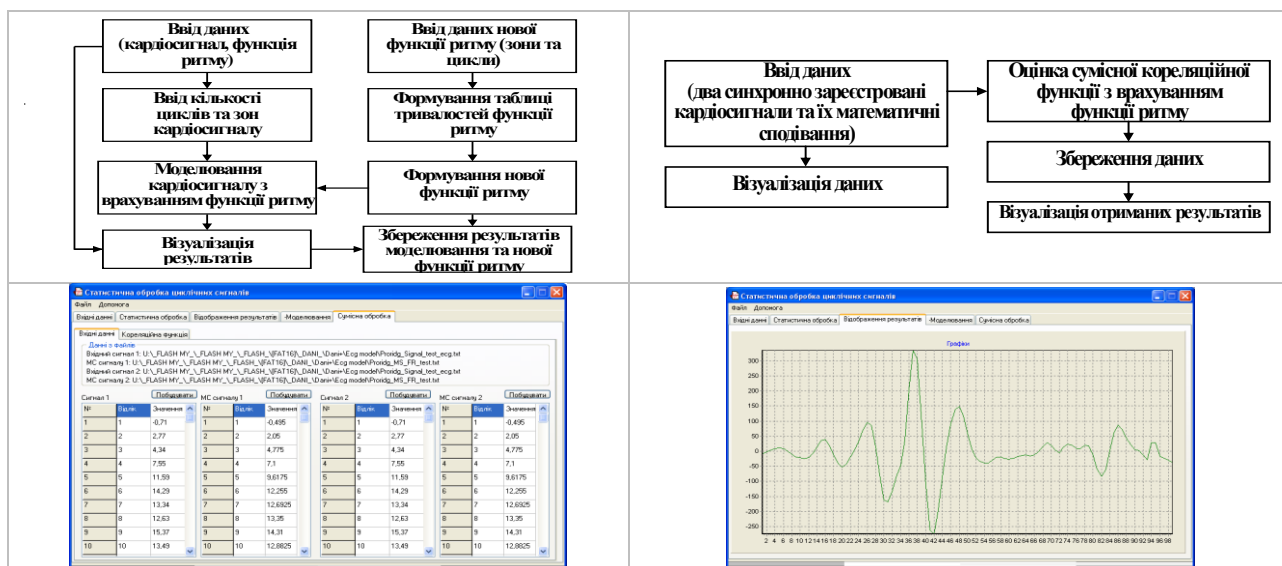
### Технічна характеристика

Інформаційна система складається із 4 комп'ютерних програм.

Інформаційна система для статистичної обробки синхронно реєстрованих циклічних сигналів має переваги, які пов'язані з опрацюванням циклічних сигналів різної фізичної природи із можливістю оцінювання їх ритму, уніфікацією автоматизованої обробки та моделювання різних за фізичною природою кардіосигналів з можливістю підвищення достовірності, повноти діагностики стану серцево-судинної системи, внаслідок використання однотипних діагностичних ознак для різних класів кардіосигналів, різної фізичної природи (електричної, магнітної, акустичної), а також проведення їх комп'ютерного моделювання.

### Стан готовності розробки

Інформаційна система складається з комплексу комп'ютерних програм.



### Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 706  
тел.: (096) 45-11-070; (097) 58-18-444, (067) 76-95-968; e-mail: iaroslav.lytvynenko@gmail.com,  
lupenko.san@gmail.com, sverstyuk@tdmu.edu.ua





## МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ІНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗНИКА РІВНЯ АКТИВІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Луциків І.В., к.е.н. доц.

### Призначення та сфера застосування

Розроблений інтегральний показник рівня інноваційного розвитку машинобудівного підприємства призначений для оцінювання соціально-економічних показників розвитку підприємства та охоплює три складові: інноваційний потенціал, маркетингове забезпечення інноваційної продукції та соціальний розвиток.

Сфера застосування: оцінювання інноваційного розвитку машинобудівних підприємств як з економічної, так і соціальної точок зору.

### Основні переваги розробки

Запропонований методичний підхід до розрахунку інтегрального показника рівня активізації інноваційної діяльності, який відображає ступінь інтенсивності здійснення

економічним суб'єктом господарювання інноваційної діяльності, що залежить від готовності та спроможності підприємства до інноваційних змін, а також сукупності здійснених заходів щодо її посилення.

### Стан готовності розробки

Розроблену методику розрахунку інтегрального показника рівня активізації інноваційної діяльності апробовано на п'яти вітчизняних підприємствах сільськогосподарського машинобудування, що показало її практичну спрямованість і високу ефективність з позицій підвищення оперативності прийняття і рівня обґрунтованості управлінських рішень щодо забезпечення розвитку інноваційної діяльності в умовах мінливого ринкового середовища.

### Характеристика

Інтегральний показник рівня активізації інноваційної діяльності підприємства запропоновано визначати за формулою:

$$I_{\text{акт.}} = 0,5 \times U_{\text{ІС}} + 0,2 \times U_{\text{ІГ}} + 0,3 \times U_{\text{ІА}},$$

де  $U_{\text{ІС}}$ ,  $U_{\text{ІГ}}$ ,  $U_{\text{ІА}}$  узагальнюючі показники відповідно рівня інноваційної спроможності підприємства, інноваційної готовності, інноваційної активності підприємства.

### Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 46, корпус № 7, каб. 215

e-mail: kaf\_mk@tntu.edu.ua

# МЕТОД СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Кужда Т.І., к.е.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Розроблений інтегральний показник рівня інноваційного розвитку машинобудівного підприємства призначений для оцінювання соціально-економічних показників розвитку підприємства та охоплює три складові: інноваційний потенціал, маркетингове забезпечення інноваційної продукції та соціальний розвиток. Сфера застосування: оцінювання інноваційного розвитку машинобудівних підприємств як з економічної, так і соціальної точок зору.

## Основні переваги розробки

Запропонований метод розрахунку узагальнюючого показника соціального розвитку на основі чотирьох груп показників, які відображають рівень розвитку системи

гуманізації праці, соціальних гарантій персоналу, безпеки та охорони праці, корпоративної відповідальності враховується при визначенні інтегрального показника рівня інноваційного розвитку підприємства і дозволяє оцінити інноваційний розвиток підприємства не тільки з економічної, але й соціальної точок зору.

## Стан готовності розробки

Розроблений метод оцінювання інноваційного розвитку апробовано на 10 машинобудівних підприємствах. Здійснено моніторинг машинобудівних підприємств за рівнем інноваційного розвитку та сформовано їхній рейтинг за інтегральним показником для залучення потенційних інвесторів.

## Характеристика

Інтегральний показник рівня інноваційного розвитку машинобудівного підприємства запропоновано визначати за формулою:

$$ІІ_{ІР} = \sqrt[3]{УІІ_{ІП} \cdot УІІ_{МЗП} \cdot УІІ_{СР}},$$

де  $УІІ_{ІП}, УІІ_{МЗП}, УІІ_{СР}$  – узагальнюючі показники відповідно рівня інноваційного потенціалу, маркетингового забезпечення інноваційної продукції, соціального розвитку машинобудівного підприємства.

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 46, корпус № 7, каб. 215

e-mail: kaf\_mk@tntu.edu.ua

# МЕТОД КОМПЛЕКСНОГО ОЦІНЮВАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА

Кирич Н.Б., д.е.н. проф.; Кужда Т.І., к.е.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Розробка у вигляді методичного підходу до соціально-економічного оцінювання потенціалу підприємства призначена для всебічного оцінювання потенціалу підприємства. Сфера застосування: комплексне оцінювання потенціалу підприємства.

## Основні переваги розробки

Запропонований методичний підхід забезпечує комплексне оцінювання потенціалу підприємства, задає формалізовану базу для

прийняття управлінських рішень, допомагає обґрунтовано розподіляти ресурси між управлінням підприємства та інноваційними ініціативами.

## Стан готовності розробки

Застосування методичного підходу на практиці дозволяє впливати на поточний стан і тенденції розвитку підприємства, приймати обґрунтовані управлінські рішення, складати прогнози, плани розвитку та використання потенціалу підприємства.

## Характеристика

Узагальнюючі показники відповідно економічної складової та соціальної складової потенціалу підприємства запропоновано визначати за формулами:

$$GI_{ET} = PF_{PCA} \cdot W_{PCA} + PF_{MCA} \cdot W_{MCA} + PF_{LCA} \cdot W_{LCA} + PF_{FCA} \cdot W_{FCA} + PF_{IICA} \cdot W_{IICA} + PF_{ICA} \cdot W_{ICA},$$

де враховано часткові показники виробничого, маркетингового, логістичного, фінансового, інфраструктурного, інформаційного потенціалів та відповідних їм вагових коефіцієнтів

$$GI_{ST} = PF_{HRCA} \cdot W_{HRCA} + PF_{MOICA} \cdot W_{MOICA} + PF_{OCA} \cdot W_{OCA},$$

де враховано часткові показники кадрового, мотиваційного, організаційного потенціалу та відповідних їм вагових коефіцієнтів.

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 46, корпус № 7, каб. 215

e-mail: kaf\_mk@tntu.edu.ua

# МЕТОД ДІАГНОСТИКИ ОПОРУ ПЕРЕМІНАМ В ОРГАНІЗАЦІЇ

Кужда Т.І., к.е.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Метод діагностики опору перемінам в організації призначений для виявлення вагомих причин виникнення опору та пошуку шляхів для усунення опору перемінам в організації. Сфера застосування: діагностування опору перемінам в організації.

## Основні переваги розробки

Дозволяє виявити найбільш вагомі причини опору перемінам в будь-якій організації та знайти шляхи подолання опору.

## Стан готовності розробки

Не має даних.

## Характеристика

Метод діагностики опору перемінам в організації реалізується за допомогою трьох кроків:

- 1) проведення експертного опитування причин виникнення опору;
- 2) ранжування причин виникнення опору та вибору найбільш вагоміших;
- 3) пошук шляхів подолання опору змінам, що є загальноприйнятими методами запобігання, зменшення та подолання опору змінам в організації.

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 46, корпус № 7, каб. 215

e-mail: kaf\_mk@tntu.edu.ua



Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Член Європейської асоціації університетів





# МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ЦНАПів ТА ЇХНІХ ПРАЦІВНИКІВ

Сороківська О. А., д.е.н. проф.; Кужда Т. І., к.е.н. доц.; Луциків І. В., к.е.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Запропоноване експертне оцінювання діяльності ЦНАП призначене для встановлення реального стану, обсягу та якості надання адміністративних послуг. Сфера застосування: діяльність ЦНАПів.

## Основні переваги розробки

Конкретизовано практичний вплив проведеного дослідження на різних учасників процесу надання та регулювання адміністративних послуг:

- 1) керівництво ЦНАП: отримання експертних рекомендацій та конкретних пропозицій щодо розвитку ЦНАП;
- 2) працівники ЦНАП: отримання експертних оцінок діяльності персоналу, визначення ключових показників, за якими слід підвищувати ефективність роботи, отримання морального та матеріального стимулу у якості нагород для кращих працівників;

## Характеристика

- 1) уперше в Тернопільській області було проведено комплексне дослідження діяльності ЦНАПів, що дозволило сформулювати ключові показники їх розвитку у динаміці 2018-2019 років, виокремити позитивні тенденції та проблемні моменти, а також сформулювати важливі рекомендації щодо підвищення ефективності їх роботи;
- 2) методика дозволила поєднати результати експертної роботи та самооцінювання ЦНАПів Тернопільської області;
- 3) залучення експертів дало змогу перетворити «польові дані» у кількісні аналітичні показники, на основі яких було сформульовано Дорожні карти та перелік рекомендацій для конкретного ЦНАПУ. Таким чином, керівництво Центрів отримало реальний практичний ефект від роботи з експертами;
- 4) перетворення різнорідних даних у «бальну шкалу» дозволило привести до єдиної основи показники, що мають різні одиниці вимірювання та характеристики. Таким чином експерти забезпечили можливість порівняння цих даних, а також окремих ЦНАПів між собою.

3) експерти: отримання доступу до «польових даних», поєднання теоретичних підходів із фактичною інформацією «на місцях»;

4) органи місцевого самоврядування: використання експертних консультацій для підвищення ефективності діяльності ЦНАПів у конкретному регіоні, змін у загальнодержавному контексті;

5) користувачі ЦНАП: збільшення інтегрованості послуг, перспективи відкриття додаткових територіальних підрозділів і робочих місць ЦНАП.

## Стан готовності розробки

Проведено щорічний моніторинг діяльності ЦНАПів в Тернопільській області та їх працівників за запропонованою методикою, сформовано індикатори динаміки їх розвитку у розрізі окремих часових періодів.

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 46, корпус № 7, каб. 215

e-mail: kaf\_mk@tntu.edu.ua

# АНТИКРИЗОВА СТРАТЕГІЯ ПІДПРИЄМСТВ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ

Юрик Н.Є., к.е.н. доц.; Кирич Н.Б., д.е.н. проф.

## Призначення та сфера застосування

Розроблення теоретичних і прикладних засад вибору, формування й реалізації антикризової стратегії машинобудівних підприємств.

## Основні переваги розробки

Отримані результати дослідження дають змогу:

- обґрунтувати антикризову стратегію машинобудівного підприємства як на галузевому, так і на підгалузевому рівнях;
- диференціювати процеси здійснення аналізування та оцінювання чинників, що впливають на кризовий стан машинобудівного підприємства залежно від наявності чи відсутності ознак кризи;
- чітко структурувати увесь діагностичний процес та прийняти правильне управлінське рішення щодо вибору, формування та реалізації його антикризової стратегії;
- не допустити виникнення на підприємстві стратегічного розриву між вибраною антикризовою стратегією і можливостями підприємства, на базі обмежених ресурсів;
- усунути проблеми оперативних заходів стосовно виходу підприємства з кризи та виявити основні причини виникнення кризового стану підприємства;

- модифікувати процес діагностування стану машинобудівних підприємств з точки зору підвищення його ефективності та результативності.

## Стан готовності розробки

Досліджено та проаналізовано теоретичні й прикладні засади формування і реалізації антикризової стратегії;

- удосконалено методичний підхід до класифікації чинників кризового стану машинобудівних підприємств;
- здійснено комплексне діагностування стану підприємств машинобудівної галузі;
- удосконалено процес оцінювання кризового стану машинобудівного підприємства;
- обґрунтовано основні принципи розроблення антикризової стратегії машинобудівного підприємства;
- розроблено матрицю вибору антикризової стратегії машинобудівного підприємства на основі застосування методу структурно-морфологічного аналізу;
- удосконалено процес реалізації антикризової стратегії машинобудівного підприємства.

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 46, корпус № 7, каб. 215

e-mail: kaf\_mk@tntu.edu.ua

# МАТРИЦЯ ВИБОРУ МЕТОДІВ ПОДОЛАННЯ ОПОРУ ПЕРЕМІНАМ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ БЕНЧМАРКІНГУ НА МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Шведа Н.М., к.е.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Дасть змогу вибрати оптимальні методи для недопущення опору перед початком бенчмаркінгових перетворень та долати вже наявний з боку персоналу опір перемінам.

## Основні переваги розробки

Ґрунтується на критеріях: рівень залученості персоналу та сила опору перемінам.

## Стан готовності розробки

Не має даних.

## Характеристика

|                              |          |  |   |  |
|------------------------------|----------|--|---|--|
| Рівень залученості персоналу | високий  | Матеріальне і моральне стимулювання, залучення до участі, маніпулювання, <b>(квадрант 1)</b> | Інформування, залучення до участі, переговори, кооптація, «стартовий майданчик» <b>(квадрант 2)</b> | Творче стимулювання, інформування, залучення до участі, «стартовий майданчик», соціально-психологічне навчання, переговори <b>(квадрант 3)</b> |
|                              | середній | Маневрування, навчання, примус, використання матеріальних стимулів <b>(квадрант 4)</b>       | Залучення до участі, маневрування, кооптація, навчання <b>(квадрант 5)</b>                          | Залучення до участі, «стартовий майданчик», навчання, кооптація, переконання <b>(квадрант 6)</b>   |
|                              | низький  | Маневрування, примус, матеріальне стимулювання <b>(квадрант 7)</b>                           | Переговори, маневрування, примус, матеріальне стимулювання <b>(квадрант 8)</b>                      | Переконання, переговори, матеріальне стимулювання, примус <b>(квадрант 9)</b>  |
|                              |          | низький  | середній  | високий  |
| Рівень сили опору перемінам  |          |  |   |  |

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 46, корпус № 7, каб. 215

тел.: (098) 403-87-82; e-mail: nshveda1509gmail.com

# МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ

Сороківська О.А., д.е.н. проф.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для визначення ключових індикаторів ефективності системи економічної безпеки підприємств малого та середнього бізнесу, розрахунок ґрунтується на комплексному поєднанні кількісних індикаторів стану основних функціональних підсистем та якісних показників і факторів впливу, таких як охоплення процесів, структурованість, економічна обґрунтованість, узгодженість, варіантність, ризикованість, обґрунтованість, еластичність та маневреність. Методика також дозволяє формувати узагальнюючу матрицю ефективності системи економічної безпеки. Сфера застосування – господарська діяльність підприємств малого та середнього бізнесу усіх галузей економіки.

## Основні переваги розробки

Результати оцінювання за розробленою методикою дають змогу керівництву підприємства визначити загальний стан економічної безпеки бізнесу, обчислити ключові індикатори за окремими функціональними напрямками діяльності, а також своєчасно вжити превентивних заходів для запобігання потенційним загрозам та підтримання прийнятного рівня економічної безпеки бізнесу.

## Стан готовності розробки

Методика була апробована на 17 малих підприємствах Тернопільської області, про що свідчать відповідні довідки про впровадження.

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 218  
тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: kaf\_mk@tntu.edu.ua



# АРТ-ТЕРАПЕВТИЧНІ МЕТОДИ У ПОДОЛАННІ ПСИХОЕМОЦІЙНОЇ НАПРУГИ

Періг І.М., к.психол.н. доц.; Вишньовський В.В., к.психол.н. доц.;  
Моначин І.Л., к.психол.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Психологічний інструментарій призначений для зняття негативних емоційних станів та об'єктивації переживань, актуалізації творчих ресурсів особистості, самовираження та комунікації. Надає можливість для вираження агресивних почуттів у соціально прийнятій формі. Малювання, живопис фарбами чи ліплення є безпечним способом розрядки напруги. Сфера застосування – індивідуальна та групова арт-терапія, психологічна практика, тренінгові роботи.

## Основні переваги розробки

Зцілення особистості за допомогою мистецтва до психологічної цілісності, допомога у вербалізації переживань через мовні порушення, неконтактність, складність переживань. Арт-терапевтичний метод є природним, екологічним, враховує

індивідуальний, властивий для клієнта темп діяльності.

Розвиває та посилює увагу до почуттів. Мистецтво виникає в результаті творчого акту, який дає можливість прояснити зорові, кін естетичні відчуття і дозволяє експериментувати з ними.

## Стан готовності розробки

Розроблений комплекс психотерапевтичних засобів та психотехнік зняття психоемоційної напруги. Способи взаємодії з клієнтом дають підстави для інтерпретації та діагностичної роботи у процесі терапії. Методи посилюють відчуття власної особистісної цінності, підвищують художню компетентність, сприяють виникненню внутрішнього контролю, дозволяють працювати з думками і почуттями, які здаються незрозумілими.

## Характеристика

М'який, екологічний підхід до проблеми людини, її неуспішності або неповної самореалізації. Орієнтація на притаманний кожній людині внутрішній потенціал здоров'я та сили, акцент на природному прояві думок, почуттів та настроїв в творчості. Використання візуальних психотехнік, художньо-пластичних методів, піскової терапії, глинотерапії, танцювально-рухової психотерапії, терапії засобами зображувального мистецтва.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 46, корпус № 7, каб. 208  
тел.: (068) 773-38-99; e-mail: kaf\_ps@tntu.edu.ua

# БЛОЧНО-АЛГОРИТМІЧНИЙ ЛАНЦЮГ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ НА МІКРО-, МЕЗО- ТА МАКРОРІВНЯХ

Андрушків Б.М., д.е.н. проф.; Мельник Л.М., д.е.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Розроблений блочно-алгоритмічний ланцюг забезпечення сталого (гермінативного) розвитку від глобального сприйняття проблеми суспільства до безпосередньо суб'єктів господарювання, включаючи машинобудівні підприємства, установи та організації на галузевому та регіональному рівнях, що являє собою не лише методологічне забезпечення сталого розвитку, але й формування умов, які необхідні для його підтримання.

Запропонована модель сприятиме досягненню більшої узгодженості економічних та суспільних інтересів різних груп стейкхолдерів у довготривалій перспективі, в тому числі – у визначенні пріоритетних напрямів стратегічних змін в діяльності машинобудівних підприємств з урахуванням євроінтеграційних процесів.

## Стан готовності розробки

Розроблена, готова до використання. Модель захищена Свідоцтвом про реєстрацію авторського права на твір.

## Основні переваги розробки

### Характеристика

В означеному ланцюзі передбачено розгляд проблеми, починаючи від визначення глобальних чинників впливу на гермінативний розвиток суспільства до організації загально-просвітницької роботи із забезпечення сталого розвитку та визначення координуючої ролі у цих процесах дослідницьких міждержавних структур, зокрема у блоці: 1 – визначено найбільш загальні глобальні чинники впливу на сталий (гермінативний) розвиток суспільства; 2 – передбачено формування системи управління балансу потреб та принципів сталого (гермінативного) розвитку; 3 – визначено найважливіші засоби реалізації управління та механізми управління сталим (гермінативним) розвитком суб'єктів господарювання; 4 – визначено вектори управлінського впливу на суб'єкти господарювання з метою забезпечення сталості (гермінативності) відповідно до встановлених вимог на мікро-, мезо- та макрорівнях; 5 – запропоновано визначити можливі соціально-економічні ефекти від реалізації алгоритмічного ланцюга забезпечення сталого (гермінативного) розвитку; 6 – досліджено необхідність формування ефективних владно-суспільнісних взаємозв'язків в умовах об'єднання територіальних громад; 7 – запропоновано визначення конкретної координуючої ролі міждержавних структур у цих процесах та активізації управлінської діяльності регіональних державних органів влади на місцях. Реалізація запропонованих підходів уможливить вирішення проблем на міжнародному, регіональному, державному, галузевому рівнях та рівні самого підприємства у частині удосконалення управління його бізнес-процесами.

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 46, корпус № 7, каб. 305  
тел.: (0352) 0352) 51-97-45; e-mail: kaf\_mp@tntu.edu.ua

# СТРУКТУРНО-КОМПОНЕНТНА МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

Андрушків Б.М., д.е.н. проф.; Малюта Л.Я., д.е.н. проф.

## Призначення та сфера застосування

Розроблено структурно-компонентну модель формування системи економічної безпеки підприємства. Особливістю цієї моделі є те, що її базисом послужило використання ситуативного підходу у процесі прийняття управлінських рішень, а ключовим спрямуванням – вжиття превентивних заходів, покликаних попередити дестабілізуючий вплив негативних факторів. Використання запропонованої моделі дозволить підприємствам локалізувати чинники негативного впливу із мінімально можливими втратами, а високий ступінь її гнучкості дасть змогу органічно поєднати елементи моделі із функціонуючими підсистемами економічної безпеки підприємства.

## Основні переваги розробки

Представлена структурно-компонентна модель формування ефективної системи забезпечення економічної безпеки підприємства враховує можливі ситуаційні чинники та визначає вектори управлінського впливу на ключові її підсистеми забезпечення з метою попередження дестабілізуючих явищ та процесів, або локалізації їх наслідків з мінімально можливими втратами для підприємства та органічно вписується в контур діючої його системи управління.

## Стан готовності розробки

Дана модель до використання промисловими підприємствами України. За результатами апробації впроваджена у практичну діяльність ДП «Новатор». Модель захищена Свідомством про реєстрацію авторського права на твір.

## Характеристика

Першою компонентою є цільова складова, в якій представлено мету, цілі та завдання системи. Другою компонентою є теоретико-методологічна, яка передбачає обґрунтування методологічних підходів, засад та принципів забезпечення економічної безпеки. Третьою компонентою є функціонально-забезпечуюча складова, в якій виділено функціональні підсистеми та інструментарій забезпечення. Четверта критеріально-оцінювальна компонента покликана оцінити ефективність використання усіх необхідних ресурсів. П'ята – результативна компонента характеризується інструментом кількісного вимірювання рівня економічної безпеки.



## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 46, корпус № 7, каб. 305  
тел.: (0352) 0352) 51-97-45; e-mail: kaf\_mp@tntu.edu.ua

# МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ВІДКРИТОЇ СОЦІАЛЬНОЇ ЗВІТНОСТІ

Павликівська О.І., д.е.н. проф.

## Призначення та сфера застосування

У практичній діяльності суб'єктів ринку, органів влади, місцевого самоврядування та громадських організацій. У наукових дослідженнях, спрямованих на вдосконалення теоретичного базису пізнання соціальної відповідальності та закономірностей її еволюції у системі менеджменту.

## Основні переваги розробки

Досягається максимальний ефект діяльності, який залежить від розвитку соціальної функції підприємства, внутрішніх і зовнішніх соціальних ресурсів.

## Стан готовності розробки

Розроблено, готова до використання.

## Характеристика

Представлено структуру та зміст звіту про соціально відповідальну діяльність для забезпечення повною інформацією усіх зацікавлених стейкхолдерів, з метою покращення бізнес-стратегії суб'єкта ринку:

- етапи формування соціальної звітності;
- формування звітних показників щодо СВД;
- структура основних розділів звіту;
- змістовне наповнення звітності.

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 218  
тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: nds@tu.edu.te.ua, olga.i.pavl@gmail.com



# МЕХАНІЗМИ СОЦІАЛЬНОГО КОНТРОЛІНГУ ЯК СИСТЕМИ, ОРІЄНТОВАНОЇ НА ПЕРСПЕКТИВНИЙ РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВА

Павликівська О.І., д.е.н. проф.

## Призначення та сфера застосування

Для суб'єктів ринку в практичному впровадженні інструментів соціально відповідальної діяльності. У діяльності органів влади, місцевого самоврядування та громадських організацій в напрямі розробки та застосування на практиці нормативно-правового забезпечення соціально відповідальної діяльності. Під час викладання фахових обліково-аналітичних дисциплін у

навчальних закладах України.

## Основні переваги розробки

Обліково-інформаційне забезпечення соціально відповідальної діяльності у формі бухгалтерських документів.

## Стан готовності розробки

Розроблено, готова до використання.

## Характеристика

Бюджетування окремих соціальних програм та соціально відповідальної діяльності загалом, збалансованих показників підсистеми «соціальна відповідальність підприємства», отримання, обробки, передачі, зберігання й відображення інформації для прийняття ефективних управлінських рішень засобами соціального обліку та контролю за доцільністю соціального витрачання.

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 218  
тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: nds@tu.edu.te.ua, olga.i.pavl@gmail.com

# МЕТОДИКА РЕАЛІЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬНИХ ВЗАЄМОВІДНОСИН ЗА УМОВ АДМІНІСТРАТИВНО-ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ РЕФОРМИ В УКРАЇНІ

Павликівська О.І., д.е.н. проф.; Марущак Л.І., к.е.н., доц.; Кіляр О.Р., к.е.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для врегулювання організаційно-економічних механізмів реалізації орендних відносин з метою фінансового забезпечення органів місцевого самоврядування. Сфера застосування – на рівні місцевої влади, територіальних громад, підприємств.

## Основні переваги розробки

Запропонована методика сприятиме додатковим надходженням грошових коштів на відповідні рівні органів місцевого самоврядування. Зазначені грошові потоки можуть спрямовуватись для вирішення окремих проблем щодо життєзабезпечення

новоутворених територіальних громад як на фінансування самого апарату територіальної громади, так і виконання ними своїх функцій. На рівні державного регулювання запропоновано створення інформаційної електронної бази, в якій би відображались кадастрові номери та місце розташування земельних ділянок, а також інформація про власників земельних ділянок. Розраховано етапи реалізації процесу оренди земельних паїв. Розроблено відповідний методичний інструментарій процесу реалізації земельних відносин на рівні місцевої влади.

## Стан готовності розробки

Розроблено, готова до використання.

## Характеристика

Здійснено поділ рівнів та проаналізовано нормативно-правове забезпечення земельних взаємовідносин, що дасть можливість регламентувати права та обов'язки суб'єктів землекористування. Запропоновано створити інформаційну електронну базу – «банк землі», в якій би відображались кадастрові номери та місце розташування земельних ділянок, а також інформація про власників земельних ділянок (ідентифікаційний код тощо). Даний ресурс може контролюватись на державному рівні Держгеокадастром.

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 218  
тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: [nds@tu.edu.te.ua](mailto:nds@tu.edu.te.ua), [lesyamar@ukr.net](mailto:lesyamar@ukr.net)

# МЕТОДИКА ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ

Мазуренок О.Р., к.е.н. ст. викл.

## Призначення та сфера застосування

Призначення полягає в можливостях використання диверсифікації як інструменту стабілізації функціонування підприємств в умовах кризи. Сфера застосування - виробничі підприємства будь-якої галузі.

## Основні переваги розробки

Алгоритм виконання диверсифікації підприємства дозволяє вибрати найкращий варіант диверсифікації із декількох запропонованих. Сформульовано метод економічного аналізу диверсифікаційної

політики, направленої на вдосконалення виробничих процесів на підприємствах.

Інтегральний показник ефективності дозволить враховувати диверсифікацію прибутковості, рентабельності виробничого процесу, фондовіддачі, основних засобів, матеріалоемності продукції, персоналу, ліквідності активів підприємства, що в кінцевому підсумку дасть змогу визначити успішність реалізації диверсифікації.

## Стан готовності розробки

Розроблено, готова до використання.

## Характеристика

Для оцінки ефективності диверсифікації виробничих процесів на підприємствах встановлено відповідні критерії, які визначаються за допомогою відповідних коефіцієнтів, що враховують певні диверсифікаційні зміни. Залежність ефективності диверсифікаційних рішень від основних критеріїв визначено наступним чином:

$$Ed = f(Kd_p, Kr_d, Kd_{v.p.}, Kd_f, Kd_{oz}, Kd_{pers}, Kd_L, Kd_M).$$

Інтегральний показник ефективності диверсифікації виробничого процесу підприємства:

$$Ed = \sum_{n=1}^8 [Kd_n],$$

де  $n$  – кількість оціночних коефіцієнтів диверсифікації виробничого процесу.

Для розв'язку завдання оптимізації ефективності диверсифікаційних рішень щодо виробничих процесів на підприємствах функція мети має наступний вигляд:

$$Ed = f(R_n, Kd_p, Kr_d, Kd_{v.p.}, Kd_f, Kd_{oz}, Kd_{pers}, Kd_L, Kd_M) \rightarrow \max.$$

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 218  
тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: nds@tu.edu.te.ua, mazyrenokoxana@gmail.com

# МЕТОДИКА РЕЙТИНГОВОЇ ОЦІНКИ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКОНОМІКО-СТАТИСТИЧНИХ МЕТОДІВ

Королюк Т.М., к.е.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Реалізація пропозицій та рекомендацій сприятиме вирішенню актуальних проблем, пов'язаних із веденням обліку власного капіталу та аналізом його впливу на інвестиційну привабливість акціонерних товариств.

## Основні переваги розробки

Запропонована методика аналізу інвестиційної привабливості дає можливість інвесторам, кредиторам, керівництву підприємства та іншим користувачам фінансової інформації здійснювати рейтингову оцінку стану підприємства за певний період часу або

порівняльний аналіз декількох підприємств між собою за певний період. Для аналізу інвестиційної привабливості підприємств пивоварної промисловості запропоновано набір фінансових коефіцієнтів, враховуючи незначне та середнє значення кореляційного зв'язку, що усуває дублювання коефіцієнтів, розрахованих на одних і тих же статтях балансу та інших форм звітності, в процесі аналізу інвестиційної привабливості акціонерних товариств.

## Стан готовності розробки

Розроблено, готова до використання.

## Характеристика

Проведення аналізу впливу власного капіталу у взаємозв'язку з іншими комплексними показниками на інвестиційну привабливість акціонерних товариств дозволить здійснювати порівняння, співставлення показників та характеризувати ефективність їх діяльності. Методика рейтингової оцінки інвестиційної привабливості з використанням економіко-статистичних методів дасть можливість в умовах невизначеності при прийнятті інвестиційних рішень отримати точніші результати, ніж у результаті використання евристичних методів.

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 218  
тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: nds@tu.edu.te.ua, korolyuk11@gmail.com



# МОДЕЛЬ ОЦІНКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ОТГ

Співак С.М., к.е.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Розробка призначена для дослідження проблеми конкурентоспроможності промислових підприємств та обґрунтування напрямів підвищення його рівня і стратегічного розвитку підприємства. Сфера застосування – промислові підприємства різних форм.

## Основні переваги розробки

Розроблено модель оцінки конкурентоспроможності підприємства дає можливість проаналізувати як загальний

показник конкурентоспроможності підприємства, так і основні його складові, що дозволяє ідентифікувати напрями, які негативно впливають на діяльність підприємства. Запропоновано організаційно-економічний механізм підвищення конкурентоспроможності промислових підприємств в умовах об'єднання територіальних громад.

## Стан готовності розробки

Розроблено, готова до використання.

## Характеристика

Модель оцінки конкурентоспроможності підприємства:

$$\left\{ \begin{array}{l} C = 0,21Y_1 + 0,33Y_2 + 0,19Y_3 + 0,27Y_4 \\ Y_1 = 0,31X_1 + 0,19X_2 + 0,40X_3 + 0,1X_4 \\ Y_2 = 0,29X_5 + 0,2X_6 + 0,36X_7 + 0,15X_8 \\ Y_3 = 0,37X_9 + 0,29X_{10} + 0,21X_{11} + 0,14X_{12} \end{array} \right.$$

де  $X_1$  - витрати на одиницю продукції;

$X_2$  - фондівдача;

$X_3$  - рентабельність продукції;

$X_4$  - продуктивність праці;

$X_5$  - коефіцієнт автономії підприємства;

$X_6$  - коефіцієнт платоспроможності;

$X_7$  - коефіцієнт ліквідності;

$X_8$  - коефіцієнт оборотності оборотних коштів;

$X_9$  - рентабельність продаж;

$X_{10}$  - коефіцієнт затовареності;

$X_{11}$  - коефіцієнт використання виробничих потужностей;

$X_{12}$  - коефіцієнт витрат на рекламу;

$Y_4$  - конкурентоспроможність продукції

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, корпус №1, каб. 218

тел.: (0352) 51-97-24; e-mail: nds@tu.edu.te.ua, spivaksm@ukr.net

# МЕТОДИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ВИБОРУ АДАПТИВНОЇ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ МАЛОГО БІЗНЕСУ В УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ

Панухник О.В., д.е.н. проф.; Голич Н.В. асп.

## Призначення та сфера застосування

Впровадження пропозицій дозволить вирішити проблеми стабілізації та пристосування бізнес-структур до мінливого ринкового середовища, сприятиме руху вперед і виходу на новий якісний рівень їх розвитку в умовах адаптації, а також дасть можливість визначити перспективи розвитку бізнес-середовища територіальних громад в умовах проведення реформи децентралізації.

## Основні переваги розробки

Запропонований механізм вибору адаптивної стратегії розвитку дає можливість підприємству, зацікавленим сторонам, органам владних структур та іншим користувачам знаходити можливі способи реагування на зміни середовища; шляхи вирішення вже

наявної ситуації, в якій знаходиться суб'єкт; можливий напрям збільшення свого потенціалу розвитку; задати орієнтири довгострокового розвитку підприємства з урахуванням наявного ресурсного потенціалу, системи взаємовідносин, а також ринкової позиції. Для раціонального вибору адаптивної стратегії розвитку підприємств малого бізнесу харчової промисловості в умовах децентралізації влади запропоновано використання структурно-логічної схеми її визначення на основі результатуючих показників економіко-математичного моделювання, розрахованого на основі показників фінансового стану підприємства.

## Стан готовності розробки

Розроблено, готовий до використання.

## Характеристика

Методичний інструментарій вибору адаптивної стратегії розвитку з використанням матриці адаптивних стратегій та економіко-математичного моделювання, а саме регресійного аналізу, дасть можливість в умовах макроекономічних змін та нестійкості ринку здійснити мобілізацію наявних сил і ресурсів та отримати ефективний алгоритм адаптивних дій.

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Білогірська, 50, корпус №10, каб. 204  
тел.: (0352) 57-97-00, (067) 897-1000; e-mail: kafedra.ef@gmail.com

# ПОЛІКРИТЕРІАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ІНТЕРНАЦІОНАЛІЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА

Крамар І.Ю., д.е.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Розроблені пропозиції та рекомендації сприятимуть процесу підтримки прийняття управлінських рішень на промисловому підприємстві з метою вибору комплексу заходів щодо інтернаціоналізації.

## Основні переваги розробки

Даний полікритеріальний підхід забезпечує комплексну оцінку наявних у підприємства ресурсів, що має на меті допомогти керівництву

підприємства у прийнятті рішення щодо необхідності, готовності та форми його виходу на зовнішні ринки. Регулювання значення параметрів впливу на інтернаціоналізацію підприємства дає змогу підвищити її загальний рівень з точки зору організаційно-функціонального забезпечення даного процесу.

## Стан готовності розробки

Розроблено, готовий до використання.

## Характеристика

Полікритеріальний підхід до управління процесом інтернаціоналізації підприємства включає сканування ситуації щодо інтернаціоналізації шляхом розрахунку інтегрального показника оцінки рівня інтернаціоналізації – мультиплікаційного коефіцієнта інтернаціоналізації. Даний показник включає аналіз 25 субкритеріїв, виділених в рамках таких критеріїв інтернаціоналізації, як: торговельного, фінансово-інвестиційного, виробничого, технологічного, інфраструктурного, наукового, освітнього і мотиваційного.

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Білогірська, 50, корпус №10, каб. 204  
тел.: (0352) 57-97-00, (067) 897-1000; e-mail: kafedra.ef@gmail.com



Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Член Європейської асоціації університетів



# МОДЕЛЬ INBOUND-МАРКЕТИНГУ В ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

Фалович В.А., д.е.н. доц., Семенюк С.Б., к.е.н. доц.

## Призначення та сфера застосування

Розробка стосується нових інструментів маркетингу, які використовуються для моделювання ефективних управлінських рішень. Виділено такі види сучасного маркетингу як маркетинг вихідний або традиційний і маркетинг вхідний, тобто прогресивний (інноваційний).

Сфера застосування:

- вихідний маркетинг (outbound- marketing) – це традиційне просування бізнесу, де компанія хоче донести свою ідею продукту чи товару певній аудиторії (кінцевим споживачам).

- вхідний маркетинг (inbound-marketing) - це інноваційний спосіб залучення клієнтів в бізнес, який передбачає просування компанії в пошукових системах, соціальних мережах, електронних виданнях та блогах, через створення RSS-каналів, а також за допомогою інших форм контент-маркетингу.

## Основні переваги розробки

Модель inbound-marketing включає етапи, які структурують процес формування inbound-marketing:

- 1) визначення бізнес-цілей і параметрів використання inbound-marketing.
- 2) чітка постановка задач для кожної цілі.
- 3) визначення ключових показників ефективності (KPI).
- 4) установка параметрів успіху по ідентифікації цілей для кожного ключового показника ефективності.
- 5) визначення цільової аудиторії та ключових сегментів, тобто групи людей, їх джерела, поведінка на сайті чи в соціальних мережах і результат.

## Стан готовності розробки

Модель inbound-marketing готова до використання.

## Характеристика

Методика формування моделі вхідного маркетингу (inbound-marketing):

1. Формування попиту за допомогою якісного контенту. Публікуючи потрібний контент в потрібному місці, inbound-marketing стає актуальним і корисним для клієнтів.
2. Залучення клієнтів, причому мова йде не про будь-який трафік, а саме про потенційний трафік, який в кінцевому результаті можна конвертувати в ліди і клієнти компанії.
3. Конвертування клієнтів в потенційних споживачів компанії.
4. Зближення споживачів із компанією.
5. Перетворення потенційних клієнтів в цільових. Завдання – побудувати з клієнтами компанії довготривалі відносини, тобто перетворити їх в цільову аудиторію.

## Контактна інформація:

46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Білогірська, 50, корпус №10, каб. 209

e-mail: kaf\_mv@tntu.edu.ua