

**Міністерство освіти і науки України  
Чернігівський національний технологічний університет  
Управління освіти і науки Чернігівської обласної державної адміністрації  
Управління освіти Чернігівської міської ради  
ОКПНЗ «Чернігівська МАН учнівської молоді»**

**«НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
СУЧАСНОГО СУСПІЛЬСТВА»  
(НТСС-2019)**

**ВСЕУКРАЇНСЬКА  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
(м. Чернігів, 12 грудня 2019 р.)**

**Тези доповідей**



**Чернігів 2019**

# НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ СУЧАСНОГО СУСПІЛЬСТВА НТСС-2019

УДК 657.1/.6(063)  
Н73

*Затверджено до друку вченою радою  
Чернігівського національного технологічного університету (протокол № 10 від 25.11.2019 р.)*

**Новітні технології сучасного суспільства (НТСС-2019) : науково-практична конференція Н73 (м. Чернігів, 12 грудня 2019 р.) : тези доповідей. – Чернігів : ЧНТУ, 2019. – 238 с.**

У матеріалах конференції «Новітні технології сучасного суспільства (НТСС-2019)» вміщено результати наукових досліджень талановитих учнів та студентів у галузях технічних, комп'ютерних, природничих та економічних наук. Ці матеріали об'єднують наукову роботу учнів, студентів, магістрів та їхніх наукових керівників.

Матеріали конференції будуть корисними учнівській молоді для підготовки захисту наукових робіт у межах Малої академії наук, а також студентам у процесі підготовки та під час захисту випускних бакалаврських і магістерських робіт.

ISBN 978-617-7571-72-7

*Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів. Відповідальність за викладення, зміст та достовірність тез доповідей несуть їх автори.*

## **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ:**

### **Голова організаційного комітету:**

С.М. Шкарлет, д.е.н., проф. (ректор ЧНТУ).

### **Співголови:**

М.А. Конопацький (начальник Управління освіти і науки ЧОДА);

В.О. Білогура (начальник Управління освіти ЧМР);

Н.П. Лещенко (директор ОКПНЗ "Чернігівська МАН учнівської молоді").

### **Заступники голови організаційного комітету:**

В.Г. Маргасова, д.е.н., проф. (проректор з наукової роботи ЧНТУ);

С.Д. Цибуля, д.т.н., проф. (директор ННІ МІТТ ЧНТУ);

С.А. Іванець, к.т.н., доц. (директор ННІ ЕІТ ЧНТУ);

О.Ю. Сороневич (заст. нач. Управління освіти і науки ЧОДА);

О.В. Горна (заст. нач. Управління освіти ЧМР).

### **Члени організаційного комітету:**

В.М. Базилевич, к.е.н., доц. (ЧНТУ);

В.П. Войтенко, к.т.н., доц. (ЧНТУ);

В.В. Гордієнко, к.т.н., доц. (ЧНТУ);

Т.М. Давидова, к.п.н. (УОіН ЧОДА);

Ж.В. Дерій, д.е.н., проф. (ЧНТУ);

В.П. Журко, ст. викл. (ЧНТУ);

О.В. Лях (ОКПНЗ «Чернігівська МАН»);

О.В. Міронова, заст. дир. (МЦУО ЧМР);

В.В. Нехай, асистент (ЧНТУ);

А.Л. Приступа, к.т.н., доц. (ЧНТУ);

О.М. Савченко, к.т.н., доц. (ЧНТУ);

Н.В. Немикіна, заст. дир. (ОКПНЗ «Чернігівська МАН»);

О.І. Петрусевич (методист ОКПНЗ «Чернігівська МАН»).

О.О. Балюнов, к.ф.-м.н., доц. (ЧНТУ);

Т.Р. Ганєєв, к.т.н., доц. (ЧНТУ);

О.М. Городній, к.т.н., ст. викл. (ЧНТУ);

Ю.О. Денисов, д.т.н., проф. (ЧНТУ);

Р.Д. Єршов, ст. викл. (ЧНТУ);

В.В. Казимир, д.т.н., проф. (ЧНТУ);

В.В. Литвинов, д.т.н., проф. (ЧНТУ);

П.І. Наумчик, к.п.н., доц. (ЧНТУ);

І.О. Прибитько, к.т.н., доц. (ЧНТУ);

А.С. Ревко, к.т.н., доц. (ЧНТУ);

Я.Г. Тимошенко, директор (МЦУО ЧМР);

**УДК 657.1/.6(063)**

ISBN 978-617-7571-72-7

© Чернігівський національний  
технологічний університет, 2019

## ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1 ФІЗИКА, МАТЕМАТИКА, НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ .....	10
Польських А. О. МОДЕЛЮВАННЯ КОМПЛЕКСНОГО ПРОГНОЗУВАННЯ БІОБАЛАНСУ ЗЕМЛІ НА ОСНОВІ КОСМІЧНОГО ЗОНДУВАННЯ.....	10
Бабиченко Н. В. ГЕОМЕТРІЯ УКРАЇНСЬКОЇ ВИШИВКИ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ НА РОЗРІЗАННЯ, ЗАКЛАДАННЯ ТА РОЗФАРБОВУВАННЯ.....	12
Андрушко А. Є., Дьогтяр Р.С, Савченко Д.В., Велігорський О.О. ОРІЄНТАЦІЯ НА НЕБЕСНЕ ТІЛО, КООРДИНАТИ ЯКОГО ПОДАНІ В ГЕОЦЕНТРИЧНІЙ СИСТЕМІ КООРДИНАТ .....	13
Литовченко А. С. СИМЕТРІЯ В УКРАЇНСЬКІЙ ВИШИВЦІ.....	15
Юрченко А. В. НЕСПРИЯТЛИВІ МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ЯВИЩА В ПЕРІОД ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ (НА ПРИКЛАДІ МЕТЕОСТАНЦІЇ «ПРИЛУКИ») .....	16
Пушкаренко Д. С. БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ РОСПОВСБДЖЕННЯ АМЕРИКАНСЬКОГО БІЛОГО МЕТЕЛИКА В БІОТОПАХ МІСТА ПРИЛУКИ.....	18
Холодницька А. О. ВОДНО-БОЛОТНІ ПРИРОДООХОРОННІ ТЕРИТОРІЇ ЯК ВАЖЛИВИЙ КОМПОНЕНТ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ (НА ПРИКЛАДІ ЗАМГЛАЙСЬКОГО БОЛОТНОГО КОМПЛЕКСУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ).....	19
Неговська М. В., Наумчик П. І. ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДИ «СВЯТОГО ДЖЕРЕЛА» СМТ «СЕДНІВ» .....	21
Дубінська С. О. ЗАЛЕЖНІСТЬ ПОВЕРХНЕВОГО НАТЯГУ РІДИНИ ВІД КОНЦЕНТРАЦІЇ РОЗЧИНЕНИХ В НІЙ СОЛЕЙ.....	22
Карпенко М. О. РУСЛОВІ ПРОЦЕСИ СЕРЕДНЬОЇ ЧАСТИНИ БАСЕЙНУ ДЕСНИ В МЕЖАХ ЧЕРНІГІВСЬКОГО РАЙОНУ .....	23
Грищенко І. О. ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РІЧКИ ДЕСНА (В МЕЖАХ СЕЛА КОРОП'Є КОЗЕЛЕЦЬКОГО РАЙОНУ).....	24
Дробишева К. Д. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ОСОБЛИВОСТІ ОЗЕЛЕНЕННЯ ПАРКІВ– ПАМ'ЯТОК САДОВО–ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ І НАПРЯМКИ ЇХ ОПТИМІЗАЦІЇ .....	26
Трохимчук Є. В. РОЗВИТОК „ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ” НА ПІВДНІ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	28
Мальований І. О. ОЦІНКА РОСЛИННОГО ПОКРИВУ З ВИКОРИСТАННЯМ БАГАТОСПЕКТРАЛЬНИХ КОСМІЧНИХ ЗНІМКІВ (НА ПРИКЛАДІ М. ЧЕРНІГІВ).....	30
Колешня К. М. ДИНАМІКА МЕТЕОПАРАМЕТРІВ КЛІМАТУ ЧЕРНІГІВСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	31
Дзюгал О. В. АНАЛІЗ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НАСЕЛЕННЯ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА ТУБЕРКУЛЬОЗ ЛЕГЕНЬ, ОНКОЛОГІЧНІ ТА СЕРЦЕВО-СУДИННІ ХВОРОБИ ПРОТЯГОМ 2009 – 2018 РОКІВ .....	32
Кофанов О. Є. ЙМОВІРНІСНО-ГРАФІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОТЕНЦІЙНОЇ УСПІШНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ.....	33
Павлушко А. О., Димерець А.В. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ ДІЮЧОЇ ПЛ 330 КВ .....	34

Лепєєв В. Л. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ НАЙМЕНШИХ КВАДРАТІВ В ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧАХ З ПАРАМЕТРОМ .....	36
СЕКЦІЯ 2 ХІМІЯ, БІОЛОГІЯ ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ .....	38
Іванова Т. Д. ЗАЛЕЖНІСТЬ ПОКАЗНИКІВ АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ ТВАРИН ВІД ТКАНИНИ ЗА УМОВ ТОКСИЧНОГО ВПЛИВУ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН .....	38
Рибка В. С. ХАРАКТЕР ТА ЯКІСТЬ ХАРЧУВАННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ .....	39
Нагорний П. В. ЗАСТОСУВАННЯ ЛФК НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ПОСТАВИ.....	40
Голуб Д. Р. ОСНОВНІ ЕТАПИ РОЗВИТКУ НАУКИ ПРО ХАРЧУВАННЯ .....	42
Сухомлин А. С. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ ДО РЕЖИМУ ХАРЧУВАННЯ ТА УМОВ ПРИЙМАННЯ ЇЖІ.....	44
Демяненко А. Ю. ОРГАНІЧНІ КИСЛОТИ В ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ .....	46
Лук'янець В. С. ЗАГИБЕЛЬ ЗЕМНОВОДНИХ (АМФІВІА) НА АВТОШЛЯХАХ М.ЧЕРНІГОВА .....	46
Кириченко І. В. ВЛАСТИВОСТІ ВОЛОКОН ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.....	47
Зозуля Р. В. СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ АДЕКВАТНОГО ХАРЧУВАННЯ.....	48
Вітун Д. В. БІОТЕСТУВАННЯ ТОКСИКАНТІВ ЗА <i>ALLIUM-ТЕСТОМ</i> .....	49
Костирко Н. В. ОСНОВНІ ЗАКОНИ ТЕОРІЇ ЗБАЛАНСОВАНОГО ХАРЧУВАННЯ.....	50
Капельюха М. О. СОМАТОТИПИ ТА ЇХ КОРЕГУВАННЯ ШЛЯХОМ МОДЕЛЮВАННЯ У ЛЮДЕЙ РІЗНИХ НАЦІОНАЛЬНОСТЕЙ.....	51
Черняк М. О. ЗМІНИ СКЛАДУ МІКРОМІЦЕТІВ ПОВЕРХНІ ШКІРИ ТА ЗЯБЕР КОРОПА .....	52
Майко Г. С. НАСЛІДКИ ДІЇ ФОСФАТІВ НА ПОКАЗНИКИ ЛІПІДНОГО ОБМІНУ У ОРГАНІЗМІ КОРОПА.....	53
Лук'янець В. С. ВИЗНАЧЕННЯ ІНДЕКСУ АСИМЕТРІЇ АМФІБІЙ З РІЗНИХ БІОТОПІВ НПП ДЕСНЯНСЬКО-СТАРОГУТСЬКИЙ НА ПРИКЛАДІ ЖАБИ ГОСТРОМОРДОЇ.....	54
Вакуленко Д. В. ЕКОЛОГІЯ РАНЬОКВІТУЧИХ РОСЛИН НА ТЕРИТОРІЇ ЗАПОВІДНОГО УРОЧИЩА «ДУБИНА» .....	55
Романець О. А. ІСТОРІЯ СЕЛЕКЦІЇ СОНЯШНИКА.....	56
Щерба А. Ю., Куролес А. В. СЕЛЕКЦІЯ КУКУРУДЗИ - СТВОРЕННЯ НОВОГО ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ З ШИРОКОЮ ГЕНЕТИЧНОЮ РІЗНОМАНІТНІСТЮ .....	58
Ольховик Є. В., Зелена Л. Б. АКТИНОБАКТЕРІЇ ЯК УЧАСНИКИ ПОШКОДЖЕННЯ МАТЕРІАЛІВ .....	59
Яременко Ю. О. ПОШИРЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЯ ЛІСОВИХ МУРАХ НА ТЕРИТОРІЇ КАМ'ЯНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА .....	61
Петрова Є. М., Шамшур О. О. ВИЗНАЧЕННЯ ФЕРТИЛЬНОСТІ І ЖИТТЄЗДАТНОСТІ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН.....	63
Шидловська Д. А. ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ <i>SCILLA SIBERICA</i> НАВ (ПРОЛІСКИ СИБІРСЬКОЇ) В УРОЧИЩІ «ТЕМНИЙ ЛІС» (ЧЕРНІГІВСЬКА ОБЛАСТЬ)..	64

Замесов Д. С. МИЮЧІ ЗАСОБИ. ВИВЧЕННЯ СКЛАДУ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ ВЛАСТИВОСТЕЙ .....	65
СЕКЦІЯ 3 ТЕХНІЧНІ НАУКИ .....	66
Заливчий О. С. АНАЛІЗ СФЕР ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ .....	66
Телик Т. В. МОЖЛИВІСТЬ РЕАЛІЗАЦІЇ ОБЕРТАННЯ РУЛЬОВОГО ГВИНТА ГЕЛІКОПТЕРА ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ.....	67
Довойно Д. В. ПЕРСПЕКТИВНИЙ ПРИНЦИП ПОБУДОВИ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ БАЧЕННЯ НА ПОВІТРЯНИХ СУДАХ .....	68
Заливчий О. С. ДО ПИТАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ АВАРІЙНИХ ПАРАШУТНИХ СИСТЕМ ДЛЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ .....	70
Колесник П. М., Максименко Є. В., Маслов С. О. ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ РОБОТИЗОВАНОЇ ПЛАТФОРМИ «ALPHAVOT2» .....	71
Пушкарь Т. О. КОМПЛЕКС ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ АВТОНОМНИХ РОБОТИЗОВАНИХ СИСТЕМ.....	72
Пономаренко О. А. REVIEW OF THE CURRENT STATE OF DEVELOPMENT OF POWER SYSTEMS FOR UNMANNED AERIAL VEHICLES.....	74
Сокуренько В. В., Цибульняк Р. А. PROSPECTS FOR THE TECHNICAL MODERNIZATION AND DEVELOPMENT OF “BILA TSEKVA AIRPORT” .....	75
Цибульняк Р. А., Сокуренько В. В. МОДЕРНІЗАЦІЯ АВІАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПРО НЕБЕЗПЕЧНОЮ БЛИЗЬКОСТІ ЗЕМЛІ ВЕРТОЛЬОТІВ МІ-2 .....	76
Кисельов І. А. ЕЛЕКТРОДИСТАНЦІЙНЕ КЕРУВАННЯ ПОВІТРЯНИМ СУДНОМ (FLY-BY-WIRE).....	78
Ревко Д. А. МОДЕЛЮВАННЯ РЕГУЛЯТОРА ДЛЯ ДВИГУНА БЕЗПЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ .....	80
Наскрипняк Д. С., Ратніков К. В. ЗБИРАННЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ БАЛАНСУЮЧОГО РОБОТА .....	82
Царенко Н. О. ДОСЛІДЖЕННЯ СОРТУВАННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ( « HARD CONSUMER WASTES SORTING RESEARCH »).....	84
Щербачський Б. В. ІНФОРМАЦІЙНО-КОНТРОЛЮЮЧА ЦИФРОВА СИСТЕМА СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ МАЛОЇ ПОТУЖНОСТІ .....	85
Ковальова К. О. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ОЧИЩЕННЯ ГОСПОДАРСЬКО- ПОБУТОВИХ СТИЧНИХ ВОД РЕАГЕНТНИМ КОМПЛЕКСНИМ МЕТОДОМ.....	87
Косач О. А. ВИРОБНИЦТВО ЕКОЛОГІЧНО ПРИЙНЯТНИХ ПАПЕРОВИХ ПЛИТ ЯК ТЕХНОЛОГІЯ УТИЛІЗАЦІЇ ВОЛОКНИСТОГО МАКУЛАТУРНОГО СКОПУ .....	88
Кофанова О. В. КОНЦЕНТРУВАННЯ Й РОЗДІЛЕННЯ КОМПОНЕНТІВ СОЛЬОВИХ СУМІШЕЙ.....	89
Борисов О. О., Кофанова О. В. ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ОЦІНЦІ ВПЛИВІВ КОМПОНЕНТІВ МІСЬКОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА ДОВКІЛЛЯ .....	90
Губка Є. О. КОМБІНОВАНА СИСТЕМА ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ ТРОЛЕЙБУСА ТА ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ ВІД ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ .....	92
Польських А. О. ВИСОКОЕФЕКТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ЖИВЛЕННЯ - POWERBANK .....	94

Колесник П. М., Войтенко В. П. МОЖЛИВОСТІ ЗАСОБІВ СИМУЛЯЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО КОМПЛЕКТУ ETA LIGHT SYSTEM ВІД КОМПАНІЇ V&R .....	96
Максименко Є. В., Войтенко В. П. ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ МОДУЛЯ ЕЛЕКТРОННОГО РЕГУЛЯТОРА ШВИДКОСТІ STEVAL-ESC002V1 .....	98
Чух А. В., Ревко А. С. СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ДЗВІНКАМИ ТА ГОДИННИКАМИ .....	99
Дьогтяр Р. С, Андрушко А. Є., Савченко Д. В., Велігорський О. О. РОЗРОБКА 3D МОДЕЛЕЙ МЕХАНІЧНИХ КОНСТРУКЦІЙ ДЛЯ СИСТЕМИ ЛАЗЕРНОГО НАВЕДЕННЯ .....	100
Дубіна О. О., Наумчик П. І. ПРИСТРІЙ ЕКСПРЕС-КОНТРОЛЮ КОНЦЕНТРАЦІЇ АРГОНУ В ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ СКЛОПАКЕТАХ.....	101
Гриць Г. В. ЦИФРОВИЙ ЛЮКСМЕТР .....	103
Вакулюк М. О. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АПРОКСИМАЦІЇ ПОТОКУ ПЕРВИННОЇ ЕНЕРГІЇ.....	104
Савченко Д. В., Андрушко А. Є., Дьогтяр Р. С, Велігорський О. О. КЕРУВАННЯ СИСТЕМОЮ ЛАЗЕРНОГО НАВЕДЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ КРОКОВИХ ДВИГУНІВ	106
Куц Є. В., Єршов Р. Д. ТРИВИМІРНИЙ ОПТИЧНИЙ СКАНЕР .....	108
Грищенко А. С., Димерець А. В. АНАЛІЗ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ СИЛОВИХ КЛЮЧІВ.....	110
Велігорський О. О. ЕЛЕКТРОННІ ВАГИ З АЛГОРИТМОМ АВТОМАТИЧНОГО СОРТУВАННЯ.....	111
Вертебний І. В. БАЗА ДАНИХ «МЕДОВА ГАЛУЗЬ УКРАЇНИ».....	113
Долинець В. Ф. ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ БЕЗКОНТАКТНИХ ДАЛЕКОМІРІВ.....	114
Глущенко С. Д. 3D-ПРИНТЕР APIS COR.....	116
Галайда К. О. ВИКОРИСТАННЯ БІОНІЧНОГО ПІДХОДУ ДО ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ ФОНТАНІВ «САД КАМЕНІВ» У М. ЧЕРНІГІВ .....	117
Галайда К. О. НАУКОВО-НАВЧАЛЬНИЙ ПРОГРАМНИЙ ПАКЕТ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІНІЙНИХ ТА НЕЛІНІЙНИХ ЕЛЕКТРОННИХ КІЛ.....	119
Пекур І. В., Черненко А. С. СУЧАСНІ СИСТЕМИ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ ПІДПІРНИХ СТІНОК.....	121
Любенко А. С., Войтенко В. П. ДОСЛІДЖЕННЯ АПАРАТНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ НАВЧАЛЬНОГО КОМПЛЕКТУ ETA LIGHT SYSTEM ВІД КОМПАНІЇ V&R .....	122
Леоненко К. Д., Журбенко О. С. ДРЕНАЖНА СИСТЕМА НА ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНКАХ	124
Савченко О. Ю., Селюченко Ю. В. ХІМІКО-ТЕРМІЧНА ОБРОБКА МЕТАЛІВ В ПЛАЗМІ ТЛЮЧОГО РОЗРЯДУ З ПОРОСТИМ КАТОДОМ.....	125
Пилипець В. С., Войтенко В. П. ЛАБОРАТОРНИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСОБІВ КОНТРОЛЮ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НА ОСНОВІ БЛОКУ СИМУЛЯЦІЇ V&R.....	126
Рудь Є. Б. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТУ ХОЛЛА У НАПІВПРОВІДНИКОВИХ СПОЛУКАХ ТИПУ АЗ В5.....	127
Дрозд М. С., Приступа А. Л. СТАТИСТИЧНА ОЦІНКА ПАРАМЕТРІВ БЛОКУ ЖИВЛЕННЯ АВТОНОМНОЇ СТАНЦІЇ МОНІТОРИНГУ .....	129
Гречка О. М. ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ СТАБІЛІЗАТОРІВ НАПРУГИ У ЖИТЛОВИХ ПРИМІЩЕННЯХ .....	131

Маринченко М. Г., Сатюков А. І. РЕЗУЛЬТАТИ МОНІТОРИНГУ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ЇСТІВНИХ ГРИБІВ В ЧЕРНІГІВСЬКОМУ РЕГІОНІ .....	133
Охмак В. М. РОЗРОБКА МОДЕЛЕЙ МАСИВІВ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ НАЯВНОГО МІСЦЯ НА ДАХУ .....	135
Байда В. Д. КЕРУВАННЯ ПРИЛАДАМИ ЗА ДОПОМОГОЮ ПОЛОЖЕННЯ РУК ЛЮДИНИ .....	137
<b>СЕКЦІЯ 4 КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ .....</b>	<b>139</b>
Артюх С. Г., Толстих В. А. АНАЛІЗ МЕТОДОЛОГІЇ ОЦІНКИ ЗАХИЩЕНОСТІ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ PENETRATION TESTING .....	139
Кушко Келвін. НАЙБІЛЬШІ ХАКЕРСЬКІ АТАКИ В ІСТОРІЇ .....	140
Тухоплав А. V., Zakharchenko V. V. USING OSINT TECHNOLOGIES TO OBTAIN RESEARCH INFORMATION .....	142
Глуценко С. Д., Борисенко О. М. СИСТЕМА ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ КОМПАС-3D .....	143
Владов С. І. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ АВІАЦІЙНОГО ДВИГУНА ТВ3-117 НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ .....	145
Владов С. І. РОЗРОБКА ШТУЧНОГО НЕЙРОНУ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ ЗАДАЧІ КОНТРОЛЮ І ДІАГНОСТИКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВІАЦІЙНОГО ДВИГУНА ТВ3-117 .....	148
Антонова М. І. ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ «ОБДАРОВАНІ УЧНІ» З МОЖЛИВІСТЮ МЕРЕЖЕВОГО ДОСТУПУ У ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ МІСТА ЧЕРНІГОВА .....	150
Zahyka M. V. ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN AUTOMATED SYSTEMS .....	152
Петренко К. Д. СТАН ТА АНАЛІЗ МАШИННОГО ПЕРЕКЛАДУ .....	153
Нагорний П. В. ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЕМОНСТРАЦІЇ МОЖЛИВИХ НАСЛІДКІВ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ .....	154
Риндич Є. В., Базилевич В. М., Михайленко М. А. Коваль В. В. ДОСЛІДЖЕННЯ СЕРВІС-ОРІЄНТОВАНОЇ АРХІТЕКТУРИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПІДПРИЄМСТВ У СФЕРІ НАДАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПОСЛУГ .....	155
Петрушко С. В. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ .....	157
Немкевич Д. О. НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ФІЗИЧНИЙ ПОМІЧНИК» .....	158
Меліхов І. О. СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ВІДЕОІГОР ЯК ЕФЕКТИВНИЙ СПОСІБ ВИВЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК .....	159
Hlum K. D. DEVELOPMENT OF CSS LANGUAGE BASED ON CSS GRID LAYOUT TECHNOLOGY .....	161
<b>СЕКЦІЯ 5 ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ. ....</b>	<b>163</b>
Чернишов Д. О. МОТИВАЦІЯ ПЕРСОНАЛУ ЯК ОДНА З ЦІЛЕЙ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ КАДРІВ .....	163
Хоменко І. О., Гурнак В. М., Волинець Л. М. ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАЧЬ ПРИ ВИКОНАННІ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ОСНОВІ ІНВАЙРОНМЕНТАЛЬНОЇ КОНЦЕПЦІЇ УПРАВЛІННЯ .....	165
Чубикіна А. О. ТІМБЛДІНГ - ЕЛЕМЕНТ РОЗВИТКУ ДЛЯ УСПІШНОГО БІЗНЕСУ ...	166

Хоменко І. О., Брежунова Д. О. ПРОЗОРИСТЬ ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ ЯК СКЛАДОВА АНТИКОРУПЦІЙНОГО МЕХАНІЗМУ .....	168
Кравченко О. М. ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ БЕЗРОБІТТЯ В УКРАЇНІ .....	170
Нагорний П. В. ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ .....	171
Ясько К. В. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ БЮДЖЕТНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В УКРАЇНІ .....	174
Ніколайчук Н. Л. ОСОБЛИВОСТІ ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА .....	176
Євган Ю. М. ОСНОВНІ ПРИЧИНИ ТРУДОВОЇ МІГРАЦІЇ УКРАЇНЦІВ .....	177
Мура І. В. ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ INTELIS MAGMATIC НА СКЛАДІ .....	178
Зосименко Т. І. ІНСТИТУЦІЙНА ПІДТРИМКА ЕКСПОРТУ АГРАРНОЇ НІШЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ ДО КРАЇН ЄС .....	179
Юхновець М. М. АНАЛІЗ РИНКУ ЗООТОВАРІВ ПРЕДСТАВЛЕНИХ У М.ЧЕРНІГІВ....	181
Гончар Н. Ю. МОЖЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ .....	183
Палєєва В. Р., Предко А. Ю. ДЕРЖАВНИЙ БОРГ ЯК ОДНА З ЕКОНОМІЧНИХ ЗАГРОЗ РОЗВИТКУ УКРАЇНИ .....	185
Костирко Н. В. СТРОКИ ПОЗИВНОЇ ДАВНОСТІ У ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ .....	188
Норець Д. О. ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ У СФЕРІ ЛІСОВИХ ВІДНОСИН .....	190
Кобцева Д. А. КОНСОЛІДАЦІЙНО-НАВЕДЕНИЙ РІВЕНЬ РИЗИКУ У ОЦІНЮВАННІ ВІДНОСНОЇ ЗНАЧУЩОСТІ ОБ'ЄКТІВ ПОРІВНЯННЯ ЗА ШКАЛОЮ СААТІ .....	191
Сухомлин А. С. ПРЯМІ ІНОЗЕМНІ ІНВЕСТИЦІЇ УКРАЇНИ В 2019 РОЦІ .....	193
Довженко Д. Є. ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ АСОРТИМЕНТУ АЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ В БАРІ «CREDO REST BAR» ( ТОВ «ТМ КРЕДО») .....	195
Нагорний П. В. МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ПРИКЛАДІ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ .....	197
Грищенко Е. Н. ОСОБЛИВОСТІ ПОДАТКОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ .....	200
Марчак О. І. АСПЕКТИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ КОШТОРИСІВ ТА УПРАВЛІННЯ БУДІВНИЦТВОМ .....	202
Іванова К. Ю. ТЕНДЕЦІЇ ТА ФІНАНСОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ СТАРТАПІВ .....	205
Радіонова Т. М. ВПЛИВ СВІТОВОЇ ФІНАНСОВОЇ КРИЗИ НА МІЖНАРОДНИЙ РИНОК КАПІТАЛУ .....	207
СЕКЦІЯ 6 ПСИХОЛОГІЯ ТА ПЕДАГОГІКА .....	209
Шеремет О. В., Шеремет А. М. ДИНАМІЧНИЙ РОЗВИТОК ТРАНСДИСЦИПЛІНАРНОЇ ОСВІТИ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ДО НАПИСАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ РОБІТ .....	209
Хомич Л. М. ЖИТТЯ ТВАРИН В ОБМІН НА РОЗКІШНЕ ЗАДОВОЛЕННЯ ЗАБАГАНОК ЛЮДИНИ .....	210



Кресан С. Ю. ВАКЦИНОПРОФІЛАКТИКА- ЗАПОРУКА ЗДОРОВОГО СУСПІЛЬСТВА	212
Петрусевич О. І. НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКА РОБОТА ЯК САМОРЕАЛІЗАЦІЯ ОСОБИСТОСТІ ТА ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ .....	214
Лях О. В. STEM–ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ШКОЛЯРІВ.....	215
Мель К. Ю. ДИНАМІКА ЛІДЕРСТВА В СОЦІАЛЬНОМУ ПРОЕКТУВАННІ .....	217
Новик Л. М. ПРОФЕСІЙНА СПРЯМОВАНІСТЬ ОСОБИСТОСТІ .....	219
Сергієнко М. В. ОСОБЛИВОСТІ МІЖОСОБИСТІСНИХ СТОСУНКІВ СІМЕЙНОЇ ПАРИ В МЕЖАХ РІЗНИХ ПСИХОЛОГІЧНИХ ПАРАДИГМ .....	221
Коваль Т. С. ПСИХОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА КРИЗИ СЕРЕДНЬОГО ВІКУ .....	222
Осмаковський В. В. СОЦІАЛЬНИЙ ІНТЕЛЕКТ У СТРУКТУРІ ПРОФЕСІЙНО ВАЖЛИВИХ ЯКОСТЕЙ СОЦІАЛЬНОГО ПРАЦІВНИКА.....	224
Нагорна К. С. РОЗВИТОК ПСИХОМОВЛЕННЄВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ДОШКІЛЬНИКІВ В УМОВАХ ОНТО- ТА ДИЗОНТОГЕНЕЗУ .....	226
Кузуб К. О. СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З АДАПТАЦІЙНИМИ РОЗЛАДАМИ .....	227
Мірошниченко О. С. ОСНОВНІ ПСИХОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО РЕГУЛЮВАННЯ І ПОДОЛАННЯ ДЕПРЕСИВНОСТІ У ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ .....	229
Огієнко О. П. МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ПСИХОГЕННОГО ВПЛИВУ НЕБЛАГОПОЛУЧНОЇ РОДИНИ НА ОСОБИСТІСТЬ.....	231
Галаган В. В., Новик Л. М. ІНВАЛІДНІСТЬ ЯК СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА.....	233
Хоменко Н. І. ВИКОРИСТАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ З МЕТОЮ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ.....	234

## **СЕКЦІЯ 1** **ФІЗИКА, МАТЕМАТИКА, НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ**

**Польських А. О., учень 11 класу**

Чернігівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 6,

polskih02.12.02@gmail.com

**Науковий керівник: Лях О. В.,** методист ОКПНЗ «Чернігівська МАН учнівської молоді»,  
учитель фізики Чернігівської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 6  
Чернігівської міської ради, lyaholena@hotmail.com

### **МОДЕЛЮВАННЯ КОМПЛЕКСНОГО ПРОГНОЗУВАННЯ БІОБАЛАНСУ ЗЕМЛІ НА ОСНОВІ КОСМІЧНОГО ЗОНДУВАННЯ**

Екосистема - це сукупність живих організмів, які пристосувалися до спільного проживання в певному середовищі існування, утворюючи з ним єдине ціле. Одне з основних понять екології.

Космічний простір - відносно порожні ділянки Всесвіту, розташовані поза межами атмосфер небесних тіл. Всупереч поширеним уявленням, космос не є абсолютно порожнім простором - в ньому існує дуже низька щільність деяких частинок (переважно водню), а також електромагнітне випромінювання і міжзоряна речовина. Слово «космос» має кілька різних значень. Іноді під космосом розуміють весь простір поза Землею, включаючи небесні тіла. Хоча експеримент вчених по прикріпленню колоній різних живих організмів на зовнішньому корпусі МКС в 2008-2009ррр показав, що у відкритому космосі деякі форми життя цілком можуть вижити, їх зростання і розмноження поза екосистемами очевидно неможливі. У зв'язку з цим в даному дослідженні під екосистемою розуміється окреме небесне тіло, придатне для зростання і розвитку живих організмів.

Пошуки форм життя за межами Сонячної системи організовані в напрямку виявлення можливих слідів діяльності розумних істот. Так, з 1971 року працює проект SETI, в рамках якого вчені намагаються виявити активність позаземних цивілізацій в радіодіапазоні.

У проекті SETI є суспільне поширення у вигляді програми SETI @ home. Після появи близького до програми SETI інтернет-ресурсу огляду Всесвіту WikiSky, пошуки НЛО та інших проявів позаземного розуму в космосі стали доступні не тільки астрономам і учасникам проекту SETI і програми SETI @ home, а й більш широким масам.

5 червня 2010 року група вчених з НАСА заявила на підставі отриманих із зонда «Кассіні» даних про виявлення на супутнику Сатурна Титані непрямих ознак життєдіяльності примітивних організмів. Після 2020 року НАСА планує запустити космічний телескоп ATLAST, здатний виявити непрямі ознаки життєдіяльності на екзопланетах в населеній зоні. Наявність життя на планеті буде побічно підтверджено в разі виявлення «біомаркерів» (наприклад, молекулярного кисню, озону, води і метану) в спектрі атмосфери землеподібних екзопланет.

Актуальність: Дослідження екосистем поза нашою планетою утруднено через технічні причини. Неможливість виявлення інопланетних форм життя і відправки дослідницьких експедицій в далекий космос призводить до необхідності моделювання різних можливих ситуацій, яка і стала основою даного проекту.

Мета роботи: надати наочний приклад можливого розвитку екосистем і їх руйнування.

Гіпотеза дослідження: екосистеми мають властивості саморегулювання при відсутності зовнішніх негативних чинників.

Поставлені завдання:

1. Виконати дослідження поточної ситуації з глобальною екосистемою Землі, а також можливості зародження екосистеми на окремо взятому небесному тілі.

2. Унаочнити процес екологічної катастрофи.

3. Розробити комп'ютерну модель можливого розвитку екосистеми в залежності від оточення.

Об'єкт дослідження: екосистеми в космічному просторі.

Предмет дослідження: Біосфера Землі як окрема екосистема.

Інформаційна база: загальні навчальні матеріали з екології, дослідження російських і зарубіжних вчених-екологів, електронні та друковані роботи по темі екології.

Для візуалізації процесу катастрофи, що насувається, а також моделювання розвитку закритої екосистеми було вирішено використовувати середовище розробки Delphi як найбільш близьку до досліджуваного в шкільному курсі мову програмування Pascal. Структура програми складається з основного блоку і двох модулів.

Наукова новизна: візуалізація процесу розвитку і руйнування екосистем дозволяє наочно продемонструвати негативний вплив зовнішніх факторів і можливі варіанти розвитку подій.

Практична значимість роботи представлена у вигляді розробленої моделі поведінки екосистем з урахуванням зовнішніх чинників впливу, що дозволяє прогнозувати їх довгостроковий розвиток в дослідницьких цілях.

В результаті дослідження гіпотеза про саморегулювання екосистеми підтвердилася на основі змодельованого розвитку екосистеми. Екосистеми зберігають стабільні статичні або змінні форми, при повній відсутності зовнішніх чинників впливу. У разі ж зовнішнього втручання, екосистеми підлаштовуються під ситуацію, створюючи нові форми існування або ж повністю вимирають.

Також необхідно відзначити, що в загальному випадку розміри екосистеми не мають значення: живі організми намагаються заселити її повністю, що іноді призводить до вимирання в результаті перенаселення, потім весь цикл починається спочатку. При заселенні декількома різними формами життя, баланс між ними налаштовується автоматично.

Підводячи підсумки дослідження, можна стверджувати, що проблема виявлення населених або придатних для життя людини планет стоїть дуже гостро. Сучасні технології не дозволяють людству досліджувати дальній космос, але ближній знаходиться під нашим пильним оком. Виявлення життя або можливості терраформування з подальшою колонізацією Марса може стати першим серйозним кроком до переселення на інші планети створюючи нові закриті екосистеми в космічному просторі.

### Перелік посилань

1. Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и её окружения — М.: Наука, 2001 г.

2. С. П. Горшков, Г. Б. Наумов. Биосфера и ноосфера.

3. Bampton, M. «Anthropogenic Transformation» in Encyclopedia of Environmental Science, D. E. Alexander and R. W. Fairbridge, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.

4. Health.mail.ru «Ученые назвали главную причину онкологических заболеваний» [http://health.mail.ru/news/uchenye\\_nazvali\\_glavnuyu\\_prichinu/](http://health.mail.ru/news/uchenye_nazvali_glavnuyu_prichinu/)

5. Wood.ru «Ежегодно в мире теряется 13 миллионов гектаров леса» <http://www.wood.ru/ru/lonewsid-11109.html>

**Бабиченко Н.В., учениця 11 класу**

Валківська ЗОШ І-ІІІ ступенів Прилуцької районної ради, valkivskaa@ukr.net

**Науковий керівник: Дмитрієвська Т.І., вчитель математики**

Валківська ЗОШ І-ІІІ ступенів Прилуцької районної ради, dm.tatiana@ukr.net

## **ГЕОМЕТРИЯ УКРАЇНСЬКОЇ ВИШИВКИ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ НА РОЗРІЗАННЯ, ЗАКЛАДАННЯ ТА РОЗФАРБОВУВАННЯ**

Одним із прикладів тісного зв'язку геометрії і творчості людини є українська вишивка, точніше, геометричні орнаменти, при побудові яких застосовуються геометричні фігури, зокрема такі як: квадрат, ромб, трикутники та інші, а також рухи – різні види симетрії, паралельне перенесення тощо.

Навчальний матеріал шкільного курсу математики включає знайомство із основними властивостями даних фігур та їх перетвореннями, задачами, що пов'язані зі знаходженням їх основних елементів.

**Мета роботи** – розкрити особливості застосування геометричних фігур в українському мистецтві вишивки; розглянути процес створення геометричного орнаменту з погляду математичних перетворень; пов'язати процес вишивки та розв'язування задач на розфарбовування, розрізання та закладання; протестувати онлайн-програми для створення схем геометричних орнаментів.

**Практична значимість роботи** полягає в тому, що таке дослідження допомагає краще зрозуміти окремі математичні поняття та їх практичне застосування. Поряд із цим робота розкриває сакральні сторінки історії національної культури та пропагує її поширення. Також стає можливим перенесення знань у практичну площину: розв'язування задач на розфарбовування, розрізання та закладання, які відносяться до олімпіадних завдань, а також створення власних творчих ескізів за допомогою онлайн-програм. У ході роботи протестовано комп'ютерну програму Ornament UA, яка дає можливість унаочнити олімпіадні задачі на розфарбовування та закладання та задачі підвищеної складності, що виходять за межі шкільної програми.

Застосування даного дослідження дає можливість розширювати математичну уяву та інтуїцію, здатність творчо мислити, розвиває основні навчальні компетенції.

### **Перелік посилань**

1. Кзрлот Х. Словник символів. - М., 1995, – С. 156.
2. Ліндсей Джек. Коротка історія культури. - К.: Мистецтво, 1995, – Т. 1. – С. 29;
3. Олімпіадні задачі: Розв'язання задач II етапу Всеукраїнської олімпіади з математики – 2010 (ВИПУСК 8, СЕРІЯ: Викладачі СДПУ – учням, студентам, вчителям...): Навчальний посібник / Беседін Б.Б., Кадубовський О.А., Кадубовська В.М. [та ін.] – Слов'янськ, 2011. – 80 с.
4. Підгірняк В. Текстова вишивка. Бродівське письмо. – ТОВ "ВТО "Типографія від А до Я". – 2008. – 36 с.
5. Сарана О.А. Математичні олімпіади: просте і складне поруч: Навч. Посібн. – К.: А.С.К., 2005.– 304 с.
6. Онлайн-конструктор. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ornament.name>.

Андрушко А.Є., Дьогтяр Р.С, Савченко Д.В., Велігорський О.О., студенти групи ПЕ-181  
artem.andruhko@gmail.com

Наукові керівники:

Ревко А.С., канд. тех. наук, Єршов Р.Д., ст. викладач, Куц Є.В., студент гр. МПЕл-181  
Чернігівський національний технологічний університет

## ОРІЄНТАЦІЯ НА НЕБЕСНЕ ТІЛО, КООРДИНАТИ ЯКОГО ПОДАНІ В ГЕОЦЕНТРИЧНІЙ СИСТЕМІ КООРДИНАТ

Системи небесних координат використовують в астрономії для опису положення світил на небі та точок на уявній небесній сфері. Координати світил та точок задаються двома кутовими величинами (або дугами), які однозначно визначають положення об'єктів на небесній сфері. Системи відрізняються між собою вибором базової площини та вибором початку відліку [1].

Як правило, для специфічних задач використовують ті системи координат, в яких зручніше проводити обчислення. Наприклад, для визначення положення штучних супутників Землі використовують **геоцентричну систему координат**. Це система координат, в якій Земля моделюється як сфера в тривимірній ортогональній Декартовій системі з осями  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ , що починаються в центрі Землі. Вісь  $X$  вказує на головний меридіан. Вісь  $Y$  вказує кут 90 градусів, відкладений відносно головного меридіана в площині екватора за годинниковою стрілкою при (погляді з точки Південного полюса). Вісь  $Z$  вказує напрямом на Північний полюс [2].

Для визначення положення точки на поверхні Землі використовують **систему географічних координат**. Координатами є кутові величини: географічна широта  $B$  й географічна довгота  $L$ . Географічна довгота - це кут між площиною меридіану в точці спостереження та нульовим (Гринвіцьким) меридіаном. Географічна широта – кут між прямовисною лінією та площиною екватора [3].

Проблема була поставлена під час розробки лазерної системи наведення, що вказувала на супутник, координати якого приводилися у зображеній на рис. 1 системі координат.

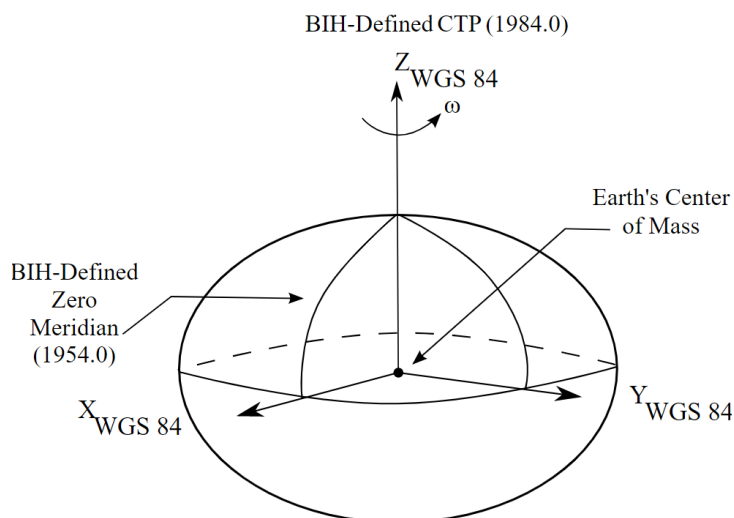


Рис. 1 – Система геоцентричних координат

Координати місцеположення системі наведення надавалися у форматі [широта, довгота], тобто, в географічній системі координат. Необхідно було знайти метод, завдяки якому можна було б вказувати на знаходження небесного тіла відносно положення самої системи наведення.

Як відомо справжня форма Землі, це еліпсоїд, тому в різних точках маємо різний радіус. Для його врахування скористаємось наступною формулою:

$$alt = \sqrt{\frac{(a^2 \cos(lat))^2 + (b^2 \sin(lat))^2}{(a \cos(lat))^2 + (b \sin(lat))^2}},$$

де  $alt$  – радіус Землі в точці місцезнаходження;

$lat$  – широта нашого місцеположення;

$a = 6378,137$  та  $b = 6356.752$  – сталі.

Далі будемо використовувати деяке  $N$ :

$$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2(lat)}}.$$

Знаходимо наші координати в геоцентричній системі координат:

$$x_o = (N + alt) \cos(lat) \cos(lon),$$

$$y_o = (N + alt) \cos(lat) \sin(lon),$$

$$z_o = ((1 - e^2)N + alt) \sin(lat),$$

де  $lon$  – довгота. За тривіальною формулою знаходимо вектор, що характеризує положення супутника відносно місцеположення на поверхні Землі:

$$\vec{p} = (x_s - x_o, y_s - y_o, z_s - z_o)$$

Далі необхідно перевести координати цього вектора з геоцентричної системи до локальної, в якій вісь  $OZ$  вказує вгору, а вісь  $OX$  на південь. Робимо це почергово помноживши вектор на матриці поворотів Ейлера (очевидно що куту повороту по осі  $OY$  залежить від широти, по осі  $OZ$  від довготи) [4]:

$$M_y(\alpha) = \begin{pmatrix} \cos \alpha & 0 & \sin \alpha \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin \alpha & 0 & \cos \alpha \end{pmatrix}, \quad M_z(\gamma) = \begin{pmatrix} \cos \gamma & -\sin \gamma & 0 \\ \sin \gamma & \cos \gamma & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Знаходимо кут  $\alpha$ , що буде відкладатися від півдня (вліво-вправо), та кут  $\gamma$  від горизонту (вгору-вниз):

$$\alpha = \arctg \frac{y}{x}, \quad \gamma = \arctg \frac{z}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

Отже, були досліджені відмінності між системами небесних координат, що використовуються в астрономії. Знайдений та розрахований метод орієнтації на небесне тіло з урахуванням наших координат. Результати роботи перевірені експериментально.

### Перелік посилань

1. Системи небесних координат [Електронний ресурс] // Вікіпедія : вільна енциклопедія. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8\\_%D0%BD%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%B8%D1%85\\_%D0%BA%D0%BE%D0%BE%D1%80%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%82](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%BD%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%B8%D1%85_%D0%BA%D0%BE%D0%BE%D1%80%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%82) (дата звертання: 27.11.2019)
2. Геоцентрическая система координат [Електронний ресурс] // ArcMap. URL: <http://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/10.3/guide-books/map-projections/geocentric-coordinate-system.htm> (дата звертання: 27.11.2019)
3. Світова геодезична система [Електронний ресурс] // Вікіпедія : вільна енциклопедія. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Світова\\_геодезична\\_система](https://uk.wikipedia.org/wiki/Світова_геодезична_система) (дата звертання: 26.11.2019)
4. Матрица поворота [Електронний ресурс] // Вікіпедія : вільна енциклопедія. URL: <https://ru.wikipedia.org/?oldid=98744378> (дата звертання: 20.10.2019).

Литовченко А.С., учениця 9-А класу  
Прилуцька загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів №7, annlytovchenko8a@ukr.net  
Науковий керівник: Данильченко В.М., вчитель математики  
Прилуцька загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів №7, dvm1706@gmail.com

## СИМЕТРИЯ В УКРАЇНСЬКІЙ ВИШИВЦІ

Актуальність обраної теми пояснюється тим, що останнім часом в Україні і за її межами значно зріс інтерес до української вишивки. Найхарактернішим виразником належності до української нації була і є вишита сорочка. Українська вишивка, незалежно від того, в якій місцевості вона створена чи якою технікою виконана, сприймається як досконалий витвір мистецтва.

В своєму дослідженні ми вирішили перевірити гіпотезу, що причиною цього є симетричність зображень та візерунків вишивки. Саме завдяки симетричності елементів поряд з виробами ручної роботи почали з'являтися зразки машинної вишивки, оскільки вченими розроблені методи опису складних симетричних зображень-орнаментів.

Мета дослідження: проаналізувати симетричність головних елементів та символів вишивок, які були створені місцевими майстринями минулого століття та нашими сучасниками.

Дослідження проводилось в фондах Прилуцького краєзнавчого музею ім. В.І.Маслова та в майстерні вишивальниці прилучанки Остап'юк М.І. Музей володіє величезною колекцією вишивок: сорочки, рушники, побутові речі. Експонати систематизовані за призначенням та часом виготовлення. Аналізуючи вишивки, звертали увагу на симетричність зображень, як візерунку в цілому, так і окремих його елементів. Особливу увагу приділяли вивченню орнаментів, оскільки його елементи вже підпорядковані певному ритму.

В роботах мистецтвознавців та дослідників української вишивки символи, які з давніх-давен вишивали майстрині у своїх роботах, поділяються на дванадцять головних груп. Таку класифікацію можна зустріти у роботах відомої дослідниці української символіки та звичаєвості Марії Чумарної[1]. Нами було проаналізовано вишивки місцевих майстринь та зроблено висновок, які з символів зустрічаються в нашому регіоні найчастіше та яким видом симетрії вони володіють.

З погляду симетрії різноманітність орнаментальних форм може бути зведена до трьох основних категорій: розетка, бордюр, сітка[2]. Вивчивши зразки вишивок, які відповідають даним категоріям, ми створили власний візерунок та запропонували його місцевому підприємству ПрАТ Прилуцька швейна фабрика.

При детальному аналізі вишивок було підтверджено гіпотезу, про те, що принципова можливість математичного та комп'ютерного моделювання української вишивки обумовлена тим, що в її основі лежить побудова симетричних структур.

Результати досліджень можна використовувати на уроках математики та технологій, для занять математичних гуртків та гуртків декоративно-прикладного мистецтва, в позакласній роботі.

### Перелік посилань

1. Чумарна М. Код української вишивки/Чумарна М.І.; Львів: Апріорі, 2008. – 192 с.
2. Гурська А.С. Мова та граматики українського орнаменту: Навчально-методичний посібник. – К.:Альтернативи, 1003. – 144с.; іл.

Юрченко А.В., учениця 10 класу

Прилуцька загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №10, znz10@uopmr.gov.ua

Науковий керівник: Гапон Н.В., вчитель географії

Прилуцька загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №10, nataligapon59@gmail.com

## НЕСПРИЯТЛИВІ МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ЯВИЩА В ПЕРІОД ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ (НА ПРИКЛАДІ МЕТЕОСТАНЦІЇ «ПРИЛУКИ»)

Глобальне потепління на нашій планеті – одна з найгостріших екологічних проблем, які стоять перед людством. В період глобального потепління відмічається збільшення кількості стихійних явищ. У дослідженнях В.М. Ліпінського., В.І. Осадчого, В.М. Бабіченко зазначено, що за останні роки у зв'язку зі значними змінами клімату частота екстремального стану погоди збільшилася, це пов'язано з глобальними змінами циркуляції атмосфери [9].

За даними інструментальних досліджень метеостанції «Прилуки» за період спостережень із 1930 по 1975 рік середня багаторічна температура повітря становила +7°C, за період з 2011 по 2017 р. - +8,6°C.

Середня багаторічна кількість опадів за рік за період із 1976 по 2017 р. становить 629,5 мм, тоді як за 1930-1975 роки – 529,8 мм, отже, за останні 42 роки середня багаторічна кількість опадів зросла приблизно на 100 мм, що є досить суттєвою ознакою потепління клімату.

Особливості географічного положення України, синоптичних процесів і різноманітність кліматичних умов сприяють частому виникненню стихійних метеорологічних явищ. м. Прилуки не є винятком. Дані про їх кількість відображені в табл. 1.

Табл. 1. Кількість випадків стихійних метеорологічних явищ та їх повторюваність(за даними метеостанції «Прилуки»)

Стихійні метеорологічні явища (сильні)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Всього
Дощ	5	4	4	6	7	6	9	7	8	11	67 (13,6%)
Снігопад	7	8	15	2	11	7	3	6	8	11	78 (15,9%)
Ожеледь	9	1	10	1	6	4	7	7	11	10	60 (12,2%)
Туман	25	34	36	29	29	38	26	22	20	28	287 (58,3%)
Всього	40	47	65	38	53	55	45	42	47	60	492 (100%)

Проаналізувавши представлені дані, відмічаємо, що протягом 2008-2017 років по метеостанції «Прилуки» спостерігалось 492 випадки стихійних явищ. Найчастіше зафіксовані випадки сильного дощу, сильного снігопаду, сильного туману. Велике значення мають дані про максимальну швидкість вітру.

Дані про швидкість вітру по метеостанції «Прилуки» наведені в таблиці 2. Середня швидкість вітру змінюється від 1,4 м/с до 3,2 м/с, пориви вітру, які бувають рідко, мають швидкість 15-19 м/с.

Виявивши тенденцію у зміні температури повітря – підвищення її протягом досліджуваного періоду та співставивши з динамікою кількості стихійних метеорологічних явищ, приходимо до висновку, що в період глобального потепління збільшується кількість випадків стихійних явищ.



Табл. 2. Швидкість вітру (за даними метеостанції «Прилуки»)

Місяці роки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2013	2/12	2,3/13	3/15	2,1/15	1,9/14	2,1/10	1,9/14	1,8/12	2,1/16	1,8/13	2,9/16	2,6/16
2014	3,2/15	2,5/11	3/18	2,5/15	2,2/18	2,2/14	1,8/13	1,6/11	2/17	1,7/11	2,2/11	2,3/12
2015	2,7/15	2/15	2,8/17	2,8/18	2/12	2/13	1,7/14	1,6/10	2,1/12	1,5/14	2,1/14	2,6/16
2016	2,5/17	2,7/19	2,7/16	2,3/18	1,8/14	1,5/14	1,6/13	1,5/16	1,4/10	2,4/12	2,6/15	2,4/12
2017	2,4/16	2,5/12	2,5/17	3/16	2,1/15	2,2/16	1,8/18	1,8/11	2,3/15	2,3/15	2,3/11	2,6/14
2018	2,4/15	2,3/15	2,6/14	2,7/16	2,1/17	1,9/14	1,6/12	1,5/12	1,8/13	1,5/16	2,0/11	2,5/16

Спостерігалися на Прилуччині і явно аномальні і катастрофічні погодні явища. Так, у березні 2013 року при температурі повітря -10°C,-12°C, (22.03 - 25.03) був дуже сильний снігопад, який супроводжувався хуртовиною, сильним вітром (північним, північно-західним і північно-східним). Тоді в останню декаду березня випало 70 мм опадів, а висота снігового покриву становила 35 см.

В усі роки спостерігається велика кількість сильного дощу. Найбільші зливи спостерігалися 01.09.2010 року (57,9 мм опадів), 15.05.2012 року (44,2 мм), 13.08.2012 року (32,7 мм), 20.09.2013 року (44,5 мм), 26.06.2015 року (70,8 мм), 27.06.2015 року (35 мм). Часто зливи супроводжуються грозами, які бувають переважно в травні – серпні.

Збільшення кількості стихійних явищ пояснюється складною взаємодією циркуляції атмосфери, аерозолів природного та антропогенного походження, рівня сонячної активності, стану парникових газів [ 5, с.10].

Зміни кліматичних показників переконують в необхідності скорочення викидів парникових газів шляхом зменшення й спалювання органічного палива на підприємствах та в побуті, зменшення споживання пального транспортом, скорочення та розумне споживання електроенергії, використання альтернативних видів енергії.

#### Перелік посилань

1. Адаптація до зміни клімату. Карпатський інститут розвитку, 2015 . – 36 с.
2. Клімат України (колективна монографія). – К.: Видавництво Раєвського, 2003. – 335 с.
3. Кульбіда М.І. Єлістратова Л.О., Барабаш М.Б. Сучасний стан клімату України// Український гідрометеорологічний журнал, 2009. - №2 - с. 24-32
4. Найцікавіше про Кліматичну конференцію ООН у Бонні. Обозреватель .06 листопада 2017 року.
5. Осадчий В.І., Бабіченко В. М. Динаміка стихійних метеорологічних явищ в Україні//Український географічний журнал. – 2012, №4. 8-14
6. «Паризька кліматична угода вступила в силу» - Україна молода 04.11.2016 р.
7. Пашков А.П., Семенов А.М., Немикіна А.Д. Глобальні зміни клімату: загрози людству та шляхи вирішення//Науковий вісник НЛТУ України. – 2009. – Випуск 19.с.107-115
8. Сніжко С.І., Скрипник О.А., Щербань І.М. Особливості тривалості вегетаційного періоду і активної вегетації на території України (тенденції зміни внаслідок глобального потепління//Український гідрометеорологічний журнал, 2007. - №2 - с. 119-128
9. Стихійні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя [1986-2005 рр.]/ за ред.. В. М. Ліпінського, В. І. Осадчого, В.М. Бабіченко.- К.:Вид-во «Ніка-Центр», 2006. – 312 с.

Пушкаренко Д. С., учениця 11 - А класу

Прилуцької загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №7 Прилуцької міської ради  
**Науковий керівник: Тарасенко Ю. А., вчитель біології вищої категорії**  
Прилуцької загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №7 Прилуцької міської ради

## БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ РОСПОВСБДЖЕННЯ АМЕРИКАНСЬКОГО БІЛОГО МЕТЕЛИКА В БІОТОПАХ МІСТА ПРИЛУКИ

**Об'єкт дослідження:** ефективні засоби боротьби (хімічні, біологічні, інтегровані, механічні) із стихійним зараженням насаджень місцевого значення гусінню американського білого метелика (*Hyrphantria cunea* Drury).

**Предмет дослідження:** насадження міста Прилуки, присадибні ділянки та виникаючі в них стихійне розповсюдження (*Hyrphantria cunea* Drury), що веде до значних матеріальних втрат і для їх локалізації потребують негайного втручання комунальних служб.

**Мета дослідження:** дослідити екологічні особливості поширення (*Hyrphantria cunea* Drury) у біотопах м. Прилуки. Згідно із завданням досліджень передбачали вивчення впливу (*Hyrphantria cunea* Drury) на деревні насадження міста та порівняння ефективності боротьби використовуючи різні методи.

Завданнями дослідження є:

1. Опрацювати наукової літератури за напрямком дослідження та привести найбільш вдалі визначення основних понять теми.
2. Провести аналіз біолого-екологічної властивості американського білого метелика
3. Описати різні види заходів боротьби (хімічні, біологічні, механічні, інтегровані) із шкідником, вказати їх недоліки та переваги та зробити пропозиції стосовно їх ефективності.
4. Провести експериментальне дослідження по виявленню та розповсюдженню шкідника в межах міста.
5. Розробити рекомендації по покращенню захисту насаджень міста від зараження.

В результаті проведеного дослідження:

1. Опрацьовано сучасну наукову літературу з проблем ураження культурних насаджень шкідниками.
2. Проведено аналіз основних способів боротьби з шкідниками насаджень (хімічні, біологічні, механічні, інтегровані). Дано короткий опис кожного виду захисту. Наголошено, на найбільш ефективних та екологічно безпечних методах захисту насаджень.
3. Проведено експериментальне дослідження по встановленні розповсюдження шкідника по території м. Прилуки.
4. Результати проведеної роботи представляють теоретичний інтерес при вивченні біології, екології в якості інформаційного джерела, що містить аналіз основних біолого-екологічних особливостей *Hyrphantria cunea* Drury, його розповсюдження, та методи боротьби з ним на сучасному етапі.
5. Створено рекомендації у формі електронної листівки з покращення захисту насаджень міста від зараження.

### Перелік посилань

1. Климатический атлас Украинской ССР. Главное управление гидрометеорологической службы при Совете министров СССР. Управление гидрометеорологической службы Украинской ССР. Украинский научноисследовательский гидрометеорологический институт. Гидрометеорологическое издательство, Ленинград, 1968. – 232 с.
2. Самый широкий ареал обитания из всех насекомых ...[Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.apus.ru/site.xp/049052056055124054050054051.html>.
3. Фокин А.В. Американская белая бабочка как вредитель...кирпича. / А.В. Фокин // Защита и карантин растений, 2008. – т 09. – С. 41: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/amerikanskaya-belaya-babochka-kak-vreditel-kirpicha>.

4. Знаменский В. С. Интегрированные химические и биологические средства защиты леса. – К. – 1970. – 135 с.
5. Зенченко В.С., Крушев Л.Т., Победов В.С., Федоров Н.И. Химические средства борьбы с вредителями и болезнями лесных насаждений. – Минск, «Урожай». – 1968. – 177 с.
6. Демаков Ю.Л. Диагностика устойчивости лесных экосистем. Йошкар-Ола. - 2000. - 414 с.

**Холодницька А.О.**, учениця 11 класу

Лицею № 15 м. Чернігова, molodayadinamika13@gmail.com

**Науковий керівник: Потоцька С.О.**, канд. біол. наук

Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка,  
s\_pototska@ukr.net;

**Науковий консультат: Карпенко Ю.О.**, канд. біол. наук

Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

### **ВОДНО-БОЛОТНІ ПРИРОДООХОРОННІ ТЕРИТОРІЇ ЯК ВАЖЛИВИЙ КОМПОНЕНТ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ (НА ПРИКЛАДІ ЗАМГЛАЙСЬКОГО БОЛОТНОГО КОМПЛЕКСУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)**

На сучасному етапі Україна має значні ресурси водно-болотних угідь (вкрито близько 5,3% території), які представлені унікальними екосистемами з широким спектром функцій (екологічною, гідрологічною, екосистемною, регулятивною, ландшафтно-біотопічною, ресурсною, рекреаційною, науково-освітньою та ін.). Екологічне значення полягає в акумулювативній і продуктивній здатності водно-болотних угідь (продукування біомаси, кисню, як природні резервуари та фільтри очищення води) та важлива їх сполучна функція між суходільними та водними типами екосистем, виступають середовищем існування флори та фауни (2/3 усіх видів). Вони мають велике значення для кліматичних умов регіону, зокрема, відіграють значну роль у зменшенні впливу природно-кліматичних явищ, діють як природні водосховища, акумулюючи та зберігаючи дощові й талі води, запобігають повеням.

В результаті антропогенного впливу на ці комплекси, їх активне залучення в господарсько-економічну діяльність шляхом осушення і перетворення та вилучення природних ресурсів, призводить до деградації, зменшення продуктивності та подальшого зникнення, стан водно-болотних угідь значно змінився. У зв'язку з цим, виникає потреба у підвищенні рівня збереження біорізноманіття (рідкісних і зникаючих видів), стосовно яких наша держава взяла на себе зобов'язання, приєднавшись до міжнародних природоохоронних конвенцій (у тому числі Рамсарська конвенція 1996 р.).

Тому на сьогодні актуальним є питання ґрунтового вивчення екологічного стану, розроблення механізмів науково обґрунтованих заходів ефективного управління та збереження водно-болотних комплексів.

**Мета дослідження:** проаналізувати функції та навести значення водно-болотних угідь, вивчити сучасний екологічний стан Заглайського водно-болотного комплексу, як еталонної прadolіни Дніпра та з'ясувати антропогенні впливи, природно-кліматичні зміни для поліського регіону й розробити рекомендації щодо збереження і використання територій.

В Чернігівській області Постановою Ради Міністрів УРСР № 143 від 26 березня 1979 р. було визначено 156 болотних комплексів (площею 45 тис. га), які потребують збереження і охорони. В області створена мережа гідрологічних заказників (264) та пам'яток природи (31) з метою збереження унікальних та типових водно-болотних масивів, які входять до складу природно-заповідного фонду (площа понад 59 тис. га, близько 22 % від загальної площі).

Замглайський болотний комплекс заболочених знижень, підвищень різного рівня, які зайняті луками, лісами, а також піщаних гряд за розмірами та збереженістю гідрофільного біорізноманіття є одним з найбільших в Європі евтрофних боліт, місцями мезотрофних комплексів у верхів'ях р. Замглай в регіональній екомережі Чернігівської області.

Природоохоронний статус – лісовий заказник загально-державного значення «Замглай» було надано згідно Указу Президента України № 1207/2000 від 04.11.2000 року.

В минулому ця територія (болото «Замглай») була місцем торфовидобутку, з 1960 р. працював Замглайський торфобрикетний завод, який значно змінив ландшафти і гідрологічний режим прилеглої території. У зв'язку з закриттям цього підприємства і створенням на частині території торфозробок ЛЗ33 «Замглай» загальною плащею 4428 га, після припинення видобутку торфу, значні за площею торф'яні кар'єри, які займають значну частину заказника, перебувають в стадії ренатуралізації та є притулком багаточисельних представників водно-болотного фауністичного комплексу.

Експериментальна ділянка з вивчення екологічного стану водно-болотних угідь розміщена в Ріпкинському районі Чернігівської області між смт. Замглай та с. Ловинь. Болотний масив «Замглай» та прилеглі до нього території – це широка заболочена долина, яка тягнеться смугою майже на 70 км північніше Чернігова, з'єднуючи сучасні долини Дніпра і Десни.

Дослідження екологічного стану Замглайського болотного комплексу нами здійснювалися шляхом обстеження у польових умовах, зокрема, проводилися геоботанічні описи рослинності, раритетних угруповань та видів рослинного покриву, аналізу водного і ґрунтового середовищ. Нами проаналізовано комплекс критеріїв (рослинність, якість води та ґрунту) з використанням багатопоказникових індексів.

Біотопічно, ландшафтно і ценотично лісо-болотний Замглайський комплекс є досить різноманітним, але в цілому на ньому переважають болотна, лучна та прибережно-водна рослинність з рядом як типових для Полісся, так і рідкісних видів флори та фауни. Флористичне ядро утворюють типові лучні види – *Rhinanthus minor* L., *Centaurea jacea* L., *Leucanthemum vulgare* Lam. та ін.

Лісова рослинність відображає основні риси Замглайського долинного комплексу і представлена ділянками вологого соснового лісу, залишками дібров, які розміщуються на підвищених елементах рельєфу та березняками, у формі молодих досить густих угруповань на деяких підвищених ділянках.

Сосновий ліс тут має локальне поширення – в північно-західній частині (на південь від с. Ловинь) у комплексі з болотами розміщується сосновий ліс молінієвий. Деревостан утворюють розріджені сосни, висотою до 20 м, діаметром 50–60 см, у віці біля 80 років. Домішку в деревостані становлять *Betula pendula* та *Quercus robur* L., створюючи другий ярус. В ярусі підліску зростає *Frangula alnus* Mill., в трав'яному покриві домінує *Molinia coerulea*. Серед лісових видів поодинокі відмічені *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Vaccinium myrtillus* L., *Solidago virgaurea* L. та інші.

Особливу наукову цінність надають цим угрупованням місцезростання рідкісного виду не тільки для регіону, а й України в цілому – *Orchis nervulosa* Sakalo. Раритетна компонента флори включає 21 вид, серед них виявлені види, які охороняються на міжнародному рівні (1), загальнодержавному (10) та регіональному (10). Види занесені до Додатку 1 Бернської конвенції: *Ostericum palustre* (Bess) Bess. Особливої ценотичної цінності цій території надають збережені в природному стані рідкісні болотні угруповання з *Carex juncella* та *Betula humilis*. Своєрідною і цінною є флора цієї території, в складі якої такі рідкісні болотні види, як *Salix starkeana*, *Betula humilis*, *Polemonium caeruleum* та інші утворюють чисельні популяції.

Отже, ця територія має важливе водоохоронне, гідроакумулююче та середовищестабілізуюче значення для поліського регіону в цілому. Найбільш поширеною та різноманітною за ценотичним складом є болотна рослинність. Ця територія функціонує як своєрідна губка, абсорбуючи та накопичуючи надлишки опадів і є частиною одного із найбільших та своєрідних на Лівобережному Поліссі регіонів – Замглайського болотного масиву в прадолині Дніпра.

Неговська М. В., учениця 11 класу

Чернігівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №19, mari1955262@gmail.com

Наумчик П.І., канд. пед. наук

Чернігівський національний технологічний університет, naumchik.pavel@gmail.com

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДИ «СВЯТОГО ДЖЕРЕЛА» СМТ «СЕДНІВ»

Вода є одним із найбільш важливих елементів зовнішнього середовища, вона є основою життя на Землі. Вода є дуже необхідною для рослин, тварин і для організму людини. Це прозора рідина, без запаху, кольору, вона проста й водночас дуже складна речовина. Властивості води унікальні й не мають аналогів у природі. Фізичні та хімічні властивості води сприяють протіканню багатьох важливих процесів в організмі.

Мінеральна вода відрізняється від прісної води мінералізацією (від 0,1 до 5 г/дм<sup>3</sup>) [1, с. 7]. Мінеральна вода – вода, у складі якої наявні розчинні солі, мікроелементи та інші біологічно активні компоненти.

Корисні властивості води з мінеральними речовинами визначаються такими основними компонентами: солями натрію, магнію, кальцію, хлору, сульфатами й гідрокарбонатами. Мінеральна вода з високим вмістом кальцію, магнію та заліза сприяє лікуванню захворювань органів травлення, захворювань кишечника, нирок та сечовивідних шляхів, діабету, сечокам'яної хвороби, зайвої ваги та подагри. Цілющі властивості мінеральної води використовуються для лікування та профілактики багатьох хронічних захворювань.

На нашу думку, з погляду лікувальних властивостей води корисною є джерельна вода селища Седнів. Седнів – це старовинне козацьке містечко, яке розташоване на берегах річки Снов, що на Чернігівщині. Снов – одна з найбільш чистих річок України воду поповнюють кристально чисті джерела води. Відомо, що вода річки має підвищений вміст йоду. Місцеві жителі стверджують, що вода цих джерел має цілющі властивості. А старовинні місця містечка, його ландшафт, річка Снов і його джерела перетворює Седнів на унікальне «місце сили».

Об'єктом цього дослідження є вода «Святого джерела» селища Седнів Чернігівської області.

Предметом дослідження є встановлення властивостей води джерела.

Робоча гіпотеза:

Вода «Святого джерела» селища Седнів Чернігівської області має унікальні властивості, які полягають у такому:

- має лікувальні властивості;
- може тривалий час зберігати свої властивості.

Мета дослідження: дослідити фізичні й хімічні властивості «Святого джерела» селища Седнів Чернігівської області.

До найбільш важливих фізичних характеристик, за якими встановлюють якість води відносять: показник заломлення світла для води, коефіцієнт поверхневого натягу й температура замерзання води [2].

До найбільш важливих хімічних характеристик згідно з вимогами ДСТУ [3] відносять водневий показник (рН), концентрацію заліза, жорсткість загальну, вміст сульфатів, сухого залишку (загальну мінералізацію), хлоридів, міді, марганцю.

Нами були проведені експериментальні дослідження вищезгаданих властивостей води, на основі яких можна зробити висновки:

1) вода відповідає вимогам ДСТУ;

2) залишається якісною протягом 30 діб;

3) за своєю мінералізацією може мати лікувальні властивості, що потребує додаткових досліджень.

## Перелік посилань

1. Польові та лабораторні дослідження хімічного складу води річки Рось : навчальний посібник / В. К. Хільчевський та ін.; за ред. В. К. Хільчевського. Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. 143 с.
2. Кух А. А., Кух А. М. вплив домішок на фізичні властивості води. Наукові записки КДПУ. Серія: Педагогічні науки / ред. кол.: В. В. Радул [та ін.]. Кіровоград: КДПУ, [б.р.], 2015. Вип. 135. 268 с.
3. ДСТУ 7525:2014. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. Київ: Мінекономрозвитку України, 2014. 26 с.

**Дубінська С.О., учениця 10 класу**

Комунальний заклад «Седнівський навчально-виховний комплекс» Чернігівської районної ради Чернігівської області, dubinskaasnezana@gmail.com

**Наукові керівники: Пінчук І.М., учитель математики та фізики**

Комунальний заклад «Седнівський навчально-виховний комплекс» Чернігівської районної ради Чернігівської області, irina.nic.pinchuk@gmail.com

**Наумчик П.І., канд. техн. наук**

Чернігівський національний технологічний університет, naumchik.pavel@gmail.com

## ЗАЛЕЖНІСТЬ ПОВЕРХНЕВОГО НАТЯГУ РІДИНИ ВІД КОНЦЕНТРАЦІЇ РОЗЧИНЕНИХ В НІЙ СОЛЕЙ

Вода – синонім життя, його невід’ємна частина. Водні ресурси забезпечують існування людей, тваринного і рослинного світу, і є обмеженими та уразливими природними об’єктами. Її якість та кількісні запаси безпосередньо пов’язані зі станом навколишнього середовища. Тому моніторинг якості води, настановлення її гідрохімічного стану є важливою задачею.

Основним джерелом інформації про властивості води є її хімічний аналіз. Його виконання потребує застосування хіміко-аналітичних методів, певного вміння у здійсненні практичних гідрохімічних операцій, починаючи від постановки й організації польових гідрохімічних робіт, відбору проб води та їхнього аналізу і закінчуючи відповідною обробкою та інтерпретацією отримуваних експериментальних даних [1]. Даний метод суттєво затратний за коштами і часом, тому не підходить до перманентного моніторингу стану відкритих водойм (джерел, річок, озер).

Але моніторинг можна проводити і за фізичними властивостями води [2]. Відомо, що фізичні методи набагато дешевші і дозволяють автоматизувати процес дослідження. Даний моніторинг базується на тому, що причинами зміни фізичних властивостей води є зміни її хімічного стану. І в разі зміни фізичних властивостей можна використати більш складний фізичний аналіз.

До фізичних властивостей можна віднести: поверхневий натяг, електропровідність, температуру замерзання, абсолютний показник заломлення світла.

В даній роботі ми будемо досліджувати можливості застосування явища поверхневого натягу для моніторингу змін хімічного складу води. Поверхневий натяг описують за допомогою коефіцієнта поверхневого натягу.

*Робоча гіпотеза дослідження* – існує залежність коефіцієнта поверхневого натягу води з її хімічним складом і її можна використати з метою моніторингу якості води.

*Мета дослідження* – встановлення залежності поверхневого натягу рідини від вмісту солей NaCl, KCl та CuSO<sub>4</sub>.

Досягнення поставленої мети передбачає вирішення таких завдань:

– ознайомитися з існуючими методами визначення коефіцієнта поверхневого натягу та обрати найзручніший;

дослідити залежність коефіцієнта поверхневого натягу від кількості домішок в них;

- побудувати графіки залежностей;
- підібрати відповідні формули.

**Об'єктом дослідження** є розчини солей NaCl, KCl та CuSO<sub>4</sub> у воді.

**Предмет дослідження** – встановлення математичної залежності поверхневого натягу рідини від концентрації розчинених в ній солей.

Методи дослідження:

- експериментальний (визначення зміни коефіцієнту поверхневого натягу води методом відриву краплі [3] з зміною концентрації солей)
- теоретичний (побудова графіків залежностей коефіцієнту поверхневого натягу води від концентрації солей),
- порівняльно-теоретичний (визначення за графіками залежностей коефіцієнту поверхневого натягу від концентрації солей).

Наукова новизна роботи.

Уперше на основі експериментально отриманих даних планується встановити формулу залежності між поверхневим натягом рідини та концентрацією в ній солей.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в тому, в ході виконання дослідження була описана залежність коефіцієнта поверхневого натягу води від її хімічного складу, яку можна використати для моніторингу якості води.

### Перелік посилань

1. Структура води [Електронний ресурс] / TOP-WATER. – М., 2009. – Режим доступу: <http://www.top-water.ru/articles/115/>.
2. Кух А. А., Кух А. М. вплив домішок на фізичні властивості води. *Наукові записки КДПУ. Серія: Педагогічні науки* / ред. кол.: В. В. Радул [та ін.]. Кіровоград: КДПУ, [б.р.], 2015. Вип. 135. 268 с.
3. Фізика. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 181 – харчові технології / Укл.: Наумчик П.І. – Чернігів: ЧНТУ, 2016 – 90с.

**Карпенко М.О., учень 10 класу**

Чернігівський ліцей № 22, [karpenkomachael15@gmail.com](mailto:karpenkomachael15@gmail.com)

**Науковий керівник: Максимець О. І., учитель географії**

Чернігівський ліцей № 22, [maksimez@ukr.net](mailto:maksimez@ukr.net)

### РУСЛОВІ ПРОЦЕСИ СЕРЕДНЬОЇ ЧАСТИНИ БАСЕЙНУ ДЕСНИ В МЕЖАХ ЧЕРНІГІВСЬКОГО РАЙОНУ

Русла рік надзвичайно чутливо реагують на зміни метеорологічних і кліматичних умов та антропогенні навантаження на них. Зміщення русел мають значний вплив на природні і культурні ландшафти та господарську діяльність людини. Вивчення та дослідження таких зміщень є актуальними з точки зору прогнозування негативних впливів руслових процесів на антропогенні системи та довкілля [1].

Основною метою роботи було – дослідити морфологію і динаміку річкових русел середньої частини басейну Десни та шляхи оптимізації руслових процесів.

В ході роботи на основі різночасових топокарт та космознімків було створено ряд електронних векторних карт стану русла р.Десни та ключові ділянки на р.Стрижень, проведено польові дослідження.

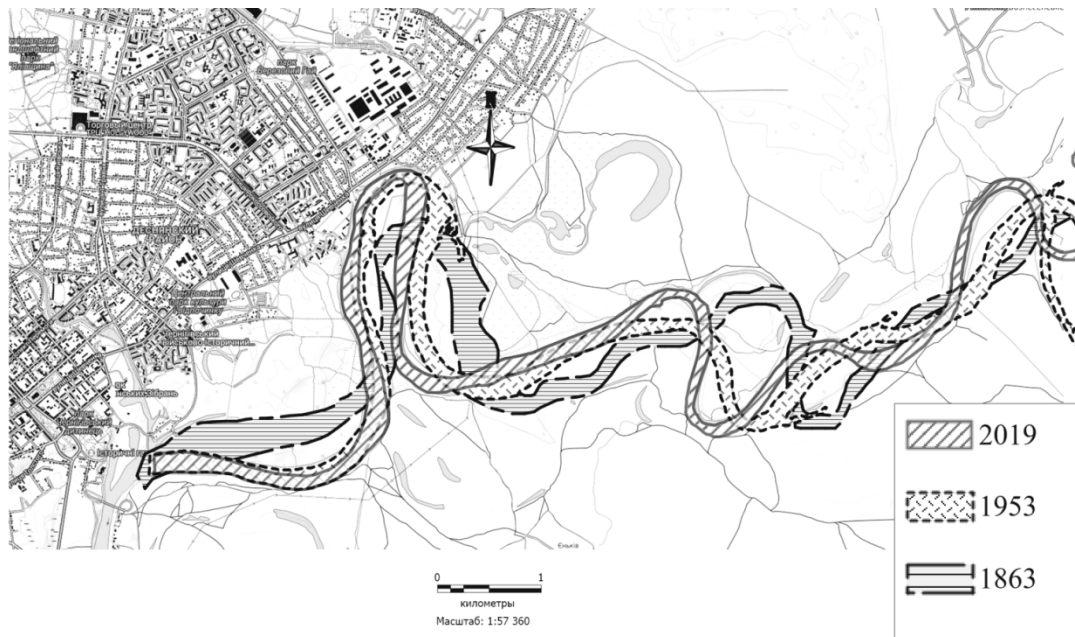


Рис. 1 – Положення русла р.Десна (2019, 1953 та 1863 р.р.)

За результатами проведених досліджень зроблено висновки, що основні чинники, які обумовлюють розвиток руслових процесів на досліджуваних ділянках річок є – геолого-геоморфологічна будова території, річковий стік, ґрунтово-рослинний покрив, ерозійні процеси, а в останній час і господарська діяльність. Для покращення стану річок необхідно проводити берегоукріплювальні, днопоглиблювальні та розчищувальні роботи.

#### Перелік посилань

1. Бурштинська Х. В. Методика дослідження зміщень русла ріки Дністер / Х. В. Бурштинська, В. М. Шевчук // Геодезія, картографія і аерофотознімання : міжвідомчий науково-технічний збірник / Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, Національний університет "Львівська політехніка". – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2012. – Випуск 76. – С. 102–110

#### Грищенко І. О., учениця 8 класу

опорний заклад «Деснянський НВК «гімназія – загальноосвітня школа І ступеня» селище Десна Козелецького району Чернігівської області, irina.grihchenko.05@gmail.com

#### Науковий керівник: Колінько А. П., вчитель географії

опорний заклад «Деснянський НВК «гімназія – загальноосвітня школа І ступеня» Козелецького району Чернігівської області, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, вчитель-методист, alvinakolinko@gmail.com

### ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РІЧКИ ДЕСНА (В МЕЖАХ СЕЛА КОРОП'Є КОЗЕЛЕЦЬКОГО РАЙОНУ)

Екологічні проблеми хвилюють у наш час кожну людину. Природа України багата і різноманітна, але нас найбільше зачаровує і в той же час хвилює «здоров'я» річки Десна, що протікає неподалік села Короп'є Козелецького району. Десна – остання велика рівнинна річка України, що залишилась незарегульована та зберегла у природному стані більшість своєї заплави. Завдяки природному гідрологічному режиму на значній частині її протяжності, річка утворює потужний водно-болотний комплекс, якому немає рівних в Україні. Це унікальна ситуація не тільки для України, а й для Європи в цілому. Крім того, оскільки значні ділянки заплави р.Десна зберігаються в природному стані або близькому до нього, вона є місцем існування багатьох рідкісних видів тварин і рослин.



Об'єктом дослідження є природний комплекс річки, а предметом – екологічність її стану води. Науковість роботи полягає в проведенні екологічного моніторингу. Новизна роботи зумовлюється необхідністю оцінки екологічної ситуації річки у даний час, тобто аналіз показників якості річки.

Проведення моніторингу екологічного стану природного комплексу водного об'єкта та вироблення механізму його збереження стало основним завданням дослідницької роботи, новизна якої зумовлюється необхідністю оцінки екологічного стану річки у даний час, а також можливістю використання нового підходу в оцінці досліджуваної ситуації - аналізу якості річки за хімічними та біологічними показниками в контрольних точках: I - «Бережок», II - «Орловське» III - «Пакал», проби відбиралися три рази: проба №1 - 26 квітня, проба №2 – 25 червня, проба №3 - 20 вересня 2018 р. За якими визначалася прозорість води, але спершу провели дослід з дистильованою водою, а потім з річковою і порівняли результати. Ми встановили циліндр на друкований текст і влили досліджувану воду, стежачи за тим, щоб можна було прочитати через воду надрукований текст. Позначили, на якій висоті зникне видимість шрифту. Виміряли висоти стовпців води лінійкою, тобто через циліндр з водою подивилися на друкований текст і виявили, що видимість шрифту змінилася у воді проби №1 на висоті 38 см, у воді проби №2 на висоті 33 см, а у воді проби №3 на висоті 37 см.

Дослідили інтенсивність запаху води, а саме, конічну колбу з водою закрили пробкою і сильно струсили. Потім відкрили колбу і відзначили характер і інтенсивність запаху, користуючись таблицею «Визначення інтенсивності запаху». Було встановлено, що інтенсивність запаху води відповідає 2 балам, адже спостерігається слабкий запах, який виявляється споживачами. Далі визначали наявність осаду у воді, тобто колбу заповнили водою і залишили на 2 години, щоб відстоялась. Потім колбу розглянули на світлому фоні при хорошому денному освітленні і виявили, що осаду в пробах № 1 і 3 не виявлено, в №2 – незначний осад. Важливим кроком у дослідженні було визначення кислотності води. Налили воду у колбу й опустили індикаторний папір, потім його забарвлення порівняли з контрольною шкалою. У всіх пробах рН природної води становить 7, що відповідає нейтральному середовищу.

В ході хімічних досліджень здійснили виявлення **катіонів свинцю та заліза, хлорид, сульфат, нітрат - йонів**. Котрі показали, що катіони свинцю та заліза не присутні, а кількість хлорид, сульфат і нітрат йонів знаходяться у межах допустимої норми. Порівнюючи дані санітарно-епідеміологічної служби з результатами нашого дослідження, ми визначили, що гімназійна лабораторія не дала точних результатів, щодо виявлення катіонів свинцю та заліза.

Фізико-хімічні дослідження показали, що вода у річці Десна (поблизу села Короп'є) є безпечною.

Якість води може бути оцінена завдяки різним біоіндикаторам - живим організмам, тому провели дослідження гідрофлори на прикладі сімейства ряскових. Ряска - індикатор чистоти води. Велике скупчення цієї рослини на поверхні свідчить про забруднення водойми. Це пов'язано з тим, що накопивши крохмаль, ряска занурюється на дно водойми. Навесні у рослин, що перезимували, частина крохмалю розчиняється, утворюються повітряні порожнини, і вони знову спливають на поверхню водойми. Щоб визначити забрудненість води, ми зібрали ряску в банку після цього її розклали на блюдця за видами й порахували кількість рослин, щитків, щитків з пошкодженнями, відсоток щитків з пошкодженнями від загального числа щитків. Пошкодженнями на щитках є чорні і бурі плями - некроз і пожовтіння - хлороз. Після того, як все порахували, дійшли висновку, що вода в р. Десна біля села Короп'є: контрольні точки I та II («Бережок», «Орловське») самоочищається і є помірно забрудненою, а біля «Пакалу» – чистою.

Дослідження індексів Гуднайта-Уітля, Вудівісса, Майєра та біотестування природних вод за допомогою дафній базуються на спроможності живих організмів реагувати на

забруднення водного середовища, дозволяють визначати ареали та оцінювати рівень забруднення води і проводити моніторинг.

За фізико-хімічними дослідженнями виявлено, що вода у річці Десна (поблизу села Короп'є) є безпечною.

Після проведення досліджень здійснили і практичні заходи: очистили берегову лінію річки Десна та виробили механізм її збереження, розробили модель для відпочиваючих «забруднення» → «очищення»; розповсюдили листівки серед населення.

Екологічна оцінка якості води показала, що інтегральний екологічний індекс якості води знаходиться в межах 2 категорії II класу, що відповідає їх назві за станом «добри», або їх назві за ступенем забрудненості «чисті».

### Перелік посилань

1. Бухвалов В.А., Богданова Л.В. Методы экологических исследований.- М: ЛА Варяг, 1995.
2. Закольський А.К., Салюк А.І. Основи екології: Підручник – К.: Вища шк., 2001. – 358с.
3. Ляндсберг А.Р. Биоиндикация состояния пресноводного водоёма с помощью донных организмов.- Интернет портал «Исследовательская деятельность школьников» , 2002.-17с.
4. Шмалей С., Щербина Т. Дослідження екологічного стану води та ґрунту. Біологія і хімія в школі. – 2003. - №3. – С.45–50

**Дробишева К.Д., учениця 10 класу**

Ліцею № 15 м. Чернігова, [ketrin.reinbol@gmail.com](mailto:ketrin.reinbol@gmail.com)

**Науковий керівник: Потоцька С.О., канд. біол. наук**

Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка,  
[s\\_pototska@ukr.net](mailto:s_pototska@ukr.net);

## СУЧАСНИЙ СТАН ТА ОСОБЛИВОСТІ ОЗЕЛЕНЕННЯ ПАРКІВ–ПАМ'ЯТОК САДОВО–ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ І НАПРЯМКИ ЇХ ОПТИМІЗАЦІЇ

Важливим соціально-екологічним аспектом є збереження зелених насаджень як об'єктів культурної спадщини, як осередків різноманіття дендрофлори, як джерела пізнання закономірностей взаємодії навколишнього середовища і суспільства. Особливу увагу слід акцентувати на природно-заповідних територіях, зокрема найбільш визначними та цінними зразками садово-паркового будівництва є парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва, які створюються з метою охорони і використання в естетичних, виховних, наукових, природоохоронних та оздоровчих цілях. На території Чернігівської області в якості парків-пам'ятників-садово-паркового мистецтва охороняється 23 об'єкти (площа 393,8 га). Історично більшість парків були закладені в період XVIII-XIX ст. Актуальність роботи полягає у необхідності вивчення сучасного стану дендрофлори на територіях колишніх маєтків, їх особливостей та розробка рекомендацій перспективного асортименту деревних рослин для оптимізації досліджуваних територій як важливого компонента системи зелених насаджень парків-пам'яток садово-паркового мистецтва.

Протягом 2018-2019 рр. нами проводились дослідження дендрофлори 23 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва Чернігівської області. Історичні дані про шляхи формування території дослідження наведено за архівними матеріалами Чернігівського державного архіву та науковими джерелами літератури.

**Мета дослідження:** на основі аналізу природно-історичних особливостей формування територій 23 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва Чернігівської області, встановити видовий склад деревних рослин, дослідити стійкість до впливу комплексу екологічних

факторів, визначити рекреаційне навантаження на територіях парків («Міський сад», «Болдині гори») та запропонували підходи щодо оптимізації і розробити рекомендований асортимент для озеленення, створити проект для укріплення схилу альтанки Л.І. Глібова.

В результаті дослідження нами з'ясовано, що у м. Чернігові 2 парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва – "Болдині гори" (6 га, який налічує 45 видів, 15 – аборигенні види), та старовинний парк «Міський сад» (11,2 га, 82 види, а аборигенна група - 26 видів); у Бахмацькому районі: парк «Кочубеївський» м. Батурич (9,9 га, заснований в XVII в. на базі природної діброви, з віковими деревами (200-300 років *Quercus robur*); парк «Тиніцький» в селищі Тиниця (20 га, заснований у XVIII ст., на основі природних листяних і хвойних видів, головна алея парку сформована віковими деревами *Picea abies*); в Городнянському районі: парк «Ваганіцький» в селищі Ваганічі (6 га, з озером і поруч видів дерев-екзотів (*Larix decidua* Mill., *Aesculus hippocasranum* L.) віком 100-150 років), парк «Городнянський» в м. Городня (10 га, закладений в 1965 р., налічує 120 видів дерев і чагарників та їх культиварів, в основному представники північноамериканської і далекосхідної груп), парк «Дружби народів» біля селища Сеньківка (10 га, закладений в 1967 році в районі Монументу дружби силами громадськості трьох республік (Білорусі, Росії та України), парк «Тупичівський» в Городнянському районі, в селищі Тупичів (3 га, являє собою парк з віковими деревами, в основному *Tilia cordata*; в Козелецькому районі парк «Панський», в селищі Савін (1 га, старовинний парк маєтку поміщика Солонини з широким складом листяних і голонасінних видів, віковими деревами *Robinia pseudoacacia* L.; в Менському районі парк «Стольненський», в селищі Стольне (12 га, парк дендрологічного типу з системою озер, заснований в XIX в. на основі садиби князя Безбородько, більше 50 видів і культиварів); в Ніжинському районі, в м. Ніжин парк «Ніжинського університету» (5 га,) з віковими *Quercus robur*, *Acer platanoides*, *Populus nigra* L., *Populus alba* L.; в Новгород-Сіверському районі – парк «Парк імені Т.Г. Шевченка» (10 га, , в м Новгород-Сіверський, міського типу з низкою багаторічних дерев *Tilia cordata*, *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior* L.); в Носівському районі – парк «Софіївський» (53 га, в околицях селища Софіївка, садибного типу з низкою вікових дерев *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides*); парк «Ровчак-Степановський» (12 га, в селищі Ровчак-Степанівка, в центрі населеного пункту, закладений в 1957 р., має ряд насипних штучних курганів, представлені типові види дерев і чагарників; в Прилуцькому районі – парк «Івківці» (2,5 га, , в селищі Івківці, на основі старовинного поміщицького парку XVIII ст. Ядро дендрофлори парку складають види природного групи (вікові дерева *Quercus robur*, *Betula pendula*, *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior*) і ряд інтродуцентів (*Aesculus hippocasranum*, *Robinia pseudoacacia*); парк «Парк імені Т.Г. Шевченка» (16,6 га, в околицях смт Линовиця, з низкою багатівікових дерев *Tilia cordata*, *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Populus alba* L. з системою озер ; парк «Жеваховщина» (19,3 га, в смт Линовиця, створений в 70-х роках XVIII ст., алея *Pinus sibirica* Du. Tour., кілька вікових дерев *Quercus robur*; в Талалаївському районі: парк «Талалаївський» (96 га, , в смт Талалаївка, створений силами громадськості районного центру в 1956-1957 рр. на схилах ярів і балок, налічується понад 100 видів і форм дерев і чагарників, є ряд північноамериканських інтродуцентів; а його території знаходиться озеро площею 18,8 га; парк «Червоно-Плугатарській» (20 га, в селищі Червоний Плугатар, парк дендрологічного типу, створений у 60-х роках XIX століття, ядро дендрофлори парку включає 52 таксона; в Чернігівському районі парк «Лизогубівський» (22 га, в смт Седнів) являє собою старовинний парк в кінці XVII ст., закладений на основі природного діброви, на високому надпойменні березі річки Снов, ядро дендрофлори налічує понад 30 видів; в Срібнянському районі: «Сокиринський парк» (58 га, , в селищі Сокиринці, закладений XVIII ст., ядро паркової дендрофлори складають близько 40 видів; парк «Срібнянський» (25,8 га, в смт Срібне, створений на основі старовинного парку XIX ст., вікові *Quercus robur*, *Picea abies*, *Larix decidua* та ін.; парк «Дегтярівська» (4,5 га, в смт Дігтярі) створений на основі старовинного парку Дегтярівській садиби П. Галагана 1825-1832 рр., види природного групи складають ядро дендрофлори (*Quercus robur*, *Betula pendula*, *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior*).

За результатами проведених нами досліджень з'ясовано, що найбільший показник рекреаційного навантаження має парк "Міський сад" (1439 загальна кількість відвідувачів), з них в осінньо-зимовий (644; 44,7%) та весняно-літній періоди (795; 55,3%). Менші показники має парк "Болдіни гори" (439), в осінньо-зимовий (180; 41,0%) та весняно-літній періоди (259; 59,0%), тому що це меморіальний парк і для жителів міста він має сакральне значення.

Для збереження парків-пам'яток садово-паркового мистецтва нами пропонуються пріоритетні напрямки їх розвитку, а саме визначення і розробка стратегій управління та використання паркових територій, зокрема, реконструкція і облаштування парків, вивчення систематичного складу зелених насаджень, розчистка водойм і річок в парках і навколо них, залучення до впорядкування паркових територій екологічно свідомої молоді.

**Трохимчук Є.В., учениця 10 класу**

Прилуцька загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 10, znz10@uopmr.gov.ua

Науковий керівник: Гапон Н.В., вчитель географії

Прилуцька загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №10.nataligapon59@gmail.com

### **РОЗВИТОК „ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ” НА ПВДНІ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Україна проголошує туризм одним з пріоритетних напрямів розвитку економіки та культури. Стандарти туристичної галузі, які діють в Україні, створюють сприятливі умови для функціонування в державі ефективного, розвинутого туристичного ринку з безпечними, високоякісними, різноманітними туристичними послугами. Законом України „Про туризм” визначено засади реалізації державної політики України в галузі туризму. Розвиток сільського зеленого туризму позитивно впливатиме на сумну тенденцію безробіття в українських селах, може підвищити матеріальний добробут та частко вирішити проблеми зайнятості сільського населення. Актуальність розвитку сільського зеленого туризму в Україні зумовлюються нагальною необхідністю невідкладного розв'язання соціально-економічних проблем сучасного села [1].

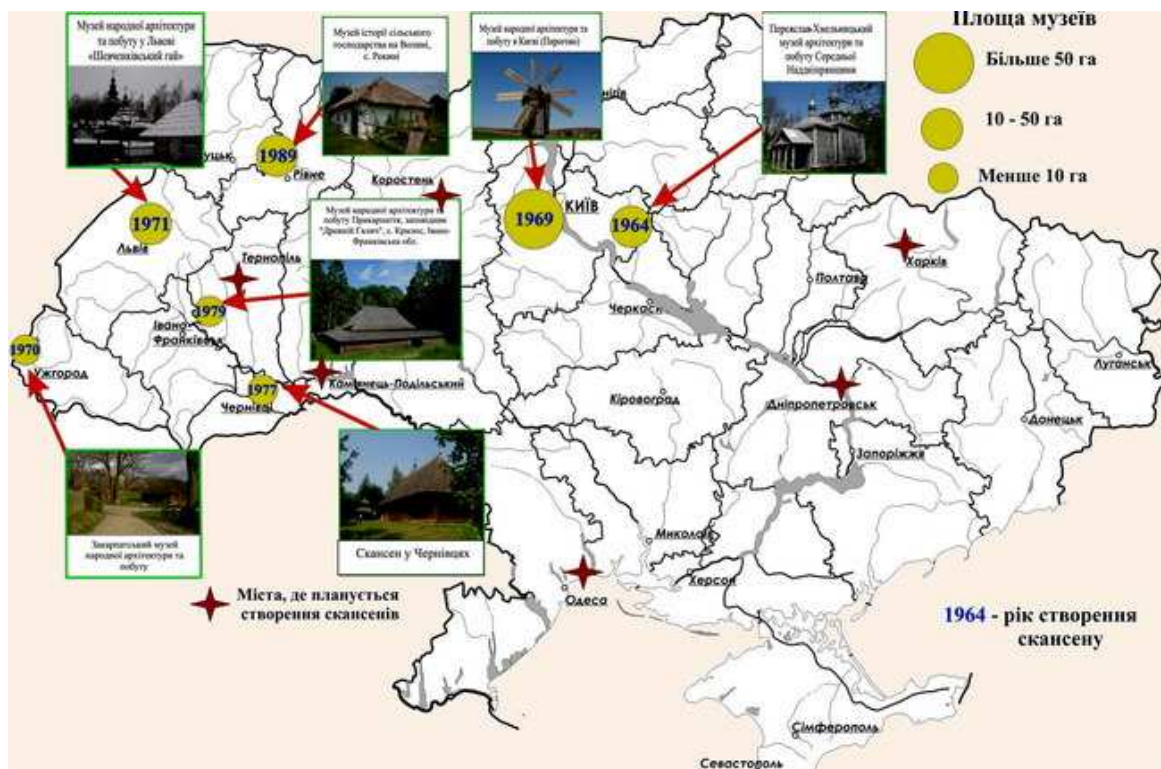
Розміщення скансенів на території України та проекти організації нових музеїв [2]

Своєрідна мода на відпочинок у сільській місцевості, загальні поняття, пов'язані з сільським туризмом і екотуризмом, що останніми роками набуває сили в Європі, знайшли своє застосування для визначення форм туристичного руху і в Україні. Зокрема, відпочинок в селах було визначено форм туристичного руху і в Україні. Зокрема, відпочинок в селах було визначено як „сільського зеленого туризму. Він охопив широкий спектр форм відпочинку на селі: від стаціонарного відпочинку у сільській місцевості, відпочинку в туристичних центрах і на курортах, що розташовані у селищах і містах, до відпочинку у сільських садибах. Визначення сільського туризму як „зеленого” підкреслює його екологічну організацію [2].

Соколинний хутір, агросадиба, яка знаходиться в селі Петрушівка Ічнянського району, створена Миколою Черепом, дає можливість поринути в часи Гетьманщини. Тут майже все автентичне: криниці з журавлями, старовинні вози і плетені тини, на яких сушать горщики. На подвір'ях розгулюють козаки з колоритними вусами і в шароварах. Зануритись в атмосферу сивої давнини допомагають музеї: історико-етнографічний, де представлені 32 види народних промислів - від іконопису до плетіння коробів і кошиків, від трипільської культури до часів Другої світової війни, та музей під відкритим небом, де можна побачити різноманітні знаряддя праці та предмети побуту. Гостей приваблюють і різноманітні активні розваги. Передусім, вони можуть покататися на конях, на човнах і катамаранах, порибалити. Зацікавлення у дорослих і дітей викликають майстер-класи зі стрільби із лука [4].

Цікавим об'єктом „зеленого туризму” є Козацька фортеця в селі Бубнівщина Прилуцького району Чернігівської області. Тут є: 3 однокімнатні будинки для проживання на 2-і особи. Є також додаткові туристичні послуги: риболовля; катання на човні, катамаранах; альтанки; мангали; міні-зоопарк. Щороку в селі Бубнівщина відбувається урочиста подія, а саме на

Покрову - посвята в козаки. Козаки гостинно зустрічають, ознайомлюють з традиціями, ремеслом, зброєю, побутом й історією українських козаків [5].



Особливе місце серед скансенів Чернігівщини займає музей старожитностей, створений в селі Москалі Чернігівського району Юрем Дахном. Серед експонатів музею можна на полицях побачити пляшки й кухлі, дерев'яні діжки, на кілочки натягнуті сом'яні брилі, з-над тумби виглядають патефон, старе радіо, взуття. У старій хаті, більше меблів: скрині, дерев'яні ліжка, стільці, ночви, типові для сільського побуту 1940 років. Створена велика колекція вишитих рушників та картин. Багато ткацьких станків, ниток, лика для постолів та інше.

Основна мета і завдання при створенні та функціонуванні музеїв під відкритим небом полягає у збереженні найцікавіших автентичних пам'яток архітектури; створенні умов для вільного доступу до цих будівель широких верств населення, підвищення їхнього культурного рівня; показі у комплексі національної народної культури і архітектури, предметів побуту, знарядь праці, ужиткового мистецтва, тобто створенні моделі середовища, ландшафту; допомозі відродження народних ремесел і проведенню фольклорних свят; сприянні індустрії туризму; вирішенні наукових проблем, пов'язаних з пошуком, збором, вивченням, реставрацією експонатів. Скансени виконують низку функцій, а саме компенсаторну, рекреативно-оздоровчу, культурно-просвітницьку, комунікативну, екологічну, соціальну, економічну.

### Перелік посилань

1. Данилюк А. Музеї просто неба або Скансени у світі і в Україні// Краєзнавство. Географія. Туризм. 2006.- №7 (444). - с. 20-23.
2. Афанасьєв О.Є., Бурлака Є.В., Маркіна Ю.М. Туристична індустрія: сучасний стан та пріоритети розвитку: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Луганськ, 6-7 травня 2009 р.) – Луганськ: ДЗ «ЛНУ ім. Тараса Шевченка», 2009. - С.80-84.
3. Кирпан А. Скансен – час зупинився, а життя триває// Всеукраїнський туристичний журнал. Карпати. Туризм. Відпочинок. 2008.- № 2(26).
4. Чернігівщина. Енциклопедичний словник. – Київ: Укр. Рад. Енциклопедія. - 1990. - 1005 с.
5. Шевченко Б. Ічнянщина. До Удаю, до Іченьки, до Смошу, до Остра. – К.- Гнозіс. - 2010.
6. Шевченко Б. Енциклопедія Ічнянщини – К.- Гнозіс. - 2014. – 928 с.

**Мальований І. О., учень 9 класу**  
Чернігівська ЗОШ I-III ступенів №24, qwerty121va@gmail.com  
**Науковий керівник: Остапова Г. М., учитель географії**  
Чернігівська ЗОШ I-III ступенів №24, galinaostapova62@gmail.com

## **ОЦІНКА РОСЛИННОГО ПОКРИВУ З ВИКОРИСТАННЯМ БАГАТОСПЕКТРАЛЬНИХ КОСМІЧНИХ ЗНІМКІВ (НА ПРИКЛАДІ М. ЧЕРНІГІВ)**

Розвиток приладів дистанційного зондування призвів до розширення можливостей з оперативного глобального спостереження навколишнього середовища. Важливим напрямом досліджень вважаємо застосування матеріалів ДЗЗ і для питань стану рослинного покриву.

На сьогодні оцінка стану рослинності є досить складним завданням. Воно складається з аналізу великого набору різнорідних показників. Дослідження значних територій трудомістке, тому оперативність актуалізації даних буде досить низькою. Одним зі способів пом'якшення вказаних труднощів є залучення дистанційних даних, а саме супутникових знімків середньої просторової розрізненості [1].

Місто Чернігів з давніх часів відрізнялося значними площами природних територій, за що його досить часто вважають "зеленим містом". У дослідженні рослинного покриву м. Чернігова нами використано фрагмент багатоспектрального космічного знімка Landsat ETM+ та програму QGIS. На основі розрахунку нормалізованого відносного індексу рослинності (NDVI) нами створено зображення – карту м. Чернігова.

Карта NDVI дозволить розрахувати площу та відсоток зелених зон м. Чернігова, що суттєво допоможе при подальшому проектуванні озеленення міста.

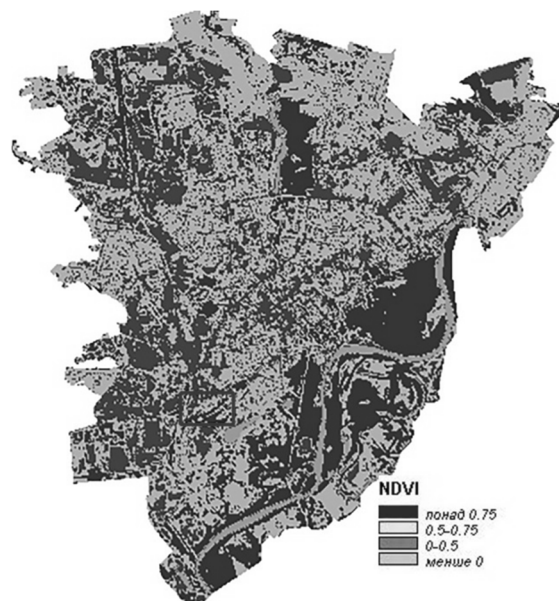


Рис. 1 – Карта NDVI м. Чернігова

### **Перелік посилань**

1. До оперативного оцінювання забезпеченості міських територій зеленими насадженнями із застосуванням багатоспектральних аерокосмічних знімків / Попов М. О., Станкевич С. А., Козлова А. О., Маркова І. О. // Науковий вісник Національного аграрного університету. - К.: НАУ, 2008. - Вип.128. - С.299-301.

**Колешня К. М., учениця 7 класу**

Горбівський заклад загальної середньої освіти І-ІІІ ступенів Куликівської селищної ради  
Чернігівської області Koleshna@idoud.com

**Науковий керівник: Дедкова В.М., учитель географії, учитель-методист**

Горбівський заклад загальної середньої освіти І-ІІІ ступенів Куликівської селищної ради  
Чернігівської області dedkov1958@ukr.net

## ДИНАМІКА МЕТЕОПАРАМЕТРІВ КЛІМАТУ ЧЕРНІГІВСЬКОГО ПОЛІССЯ

**Мета роботи:** дослідити вікову динаміку кліматичної системи Землі, її масштаби та наслідки кліматичних змін причини зміни кліматичних показників, проаналізувати закономірності динаміки метеоданих Чернігівського Полісся, її просторово-часові особливості і зробити прогнози на майбутнє.

**Актуальність дослідження.** Актуальність моєї теми визначається загальними тенденціями кліматичних змін як в Україні, так і на Поліссі зокрема .

В другій половині ХХ століття стало очевидно, що загальна кліматична ситуація змінюється набагато швидше, ніж в минулі часи. Клімат на нашій планеті змінюється і змінюється досить швидко. Науковці відмічають, що з 90-х років ХХ ст. на Поліссі спостерігається значна тенденція до зміни клімату, яка проявилась ,насамперед, у зростанні за останні двадцять років (1991-2013 рр.) середньої річної температури повітря на величину близько 1,0 °С відносно кліматичної норми (1961-1990рр.). Протягом останніх двадцяти років просторовий розподіл опадів, а відповідно і режим зволоження на Поліссі змінився. Тобто клімат Полісся став характеризуватися нестійкістю та нестабільністю. Внаслідок чого спостерігається збільшення частоти та інтенсивності небезпечних погодних явищ, поширення інфекційних захворювань, тощо.

**Об'єкт** – регіональний клімат Чернігівського Полісся та загальні процеси його багаторічної динаміки.

**Предмет дослідження**– просторово-часові особливості багаторічної динаміки клімату на території Чернігівського Полісся.

Для досягнення мети поставлені наступні завдання:

- 1) розкрити основні тенденції вікової динаміки кліматичної системи Землі, її масштаби та чинники кліматичних змін;
- 2) висвітлити основні методи дослідження клімату;
- 3) дослідити основні особливості регіонального клімату Чернігівського Полісся. Охарактеризувати зміни параметрів клімату на території Чернігівського Полісся з середини ХХ та на початок ХХІ століття і порівняти їх з глобальними тенденціями кліматичних змін;
- 4) зробити прогноз майбутніх кліматичних змін.

### Перелік посилань

1. Атлас Чернігівської області. – К.: ГУГКіК, 1993. – 46 с.
2. Барановська О.В., Барановський М.О., Смаль В.В., Смаль І.В. Чернігівщина: природа, населення, господарство. Ніжин, «Наука-сервіс», 2000
3. Борзенкова І.І. Про природні індикатори сучасного глобального потепління. Метеорологія і гідрологія. №6, 1999. с. 98 – 109.
4. Будико М.І. Клімат в минулому і майбутньому. – Л.: ГМІ. 1980, - 356 с.
5. Географія України: Навч. посібник За ред. проф. В.Ю. Некоса Х.: ХДУ. 1993., с.183

Дзюгал О.В., учениця 11 класу

Чернігівський обласний педагогічний ліцей для обдарованої сільської молоді,  
monsarda11@gmail.com

Науковий керівник: Джугова Л.М., учитель географії

Головеньківська ЗОШ І-ІІІ ступенів Височанської сільської ради Борзнянського району  
Чернігівської області, lubovdzugva0601@ukr.net

## АНАЛІЗ ЗАХВОРЮВАНOSTІ НАСЕЛЕННЯ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА ТУБЕРКУЛЬОЗ ЛЕГЕНЬ, ОНКОЛОГІЧНІ ТА СЕРЦЕВО-СУДИННІ ХВОРОБИ ПРОТЯГОМ 2009 – 2018 РОКІВ

**Мета** науково-дослідницької роботи: проаналізувати захворюваність населення Чернігівської області, Борзнянського району та села Головеньки зокрема на туберкульоз легень, онкологічні та серцево-судинні хвороби протягом 2009 – 2018 років й порівняти динаміку змін із загальними тенденціями в Україні.

**Актуальність.** Здоров'я населення є ключовим показником суспільного розвитку країни, який відображає рівень соціально-економічного та морального стану суспільства. Це могутній та провідний фактор у формуванні демографічного, економічного, культурного та ресурсного потенціалів держави та її регіонів. Тому охорона та зміцнення здоров'я населення є одним із пріоритетних завдань системи охорони здоров'я. Одна зі складових цього процесу – скорочення поширеності онкологічних, серцево-судинних захворювань та туберкульозу легень, адже саме вони значною мірою обумовлюють несприятливу демографічну ситуацію, впливаючи на тривалість і якість життя населення Чернігівщини. Тобто дослідження динаміки змін поширення серед населення захворювань, які визначають працездатність та ефективність трудових ресурсів й значно впливають на демографічний портрет регіону, є особливо актуальним і вартим уваги.

Головними завданнями роботи є:

- 1) Проаналізувати стан захворюваності жителів Чернігівської області, Борзнянського району та села Головеньки зокрема, щоб окреслити його особливості протягом 2009 – 2018 років.
- 2) Виявити територіальні відмінності розповсюдження серед населення Чернігівської області туберкульозу легень, онкологічних та серцево-судинних хвороб і порівняти динаміку їх змін в межах області із загальноукраїнською.
- 3) Створити картосхеми динаміки поширення досліджуваних захворювань у визначений період за допомогою програмного забезпечення **QGIS 3.10**.

**Об'єктом** дослідження є захворюваність жителів Чернігівської області, Борзнянського району та села Головеньки зокрема на туберкульоз легень, онкологічні й серцево-судинні хвороби протягом 2009 – 2018 років. **Предметом** – певні закономірності й територіальні особливості змін поширення серед населення досліджуваних захворювань в обраний період часу.

Висновки та отримані результати:

Проаналізували захворюваність населення на туберкульоз, онкологічні, серцево-судинні хвороби протягом 2009 – 2018 років на обраній території й створили відповідні картосхеми.

Результати цього дослідження можна використовувати для визначення напрямку удосконалення сфери медичного обслуговування на місцевому й обласному рівні; для коригування екологічної та соціальної політики; проведення відповідних оздоровчих заходів для населення; для розробки регіональних планів демографічного розвитку, а також для інформування людей щодо можливих ризиків та напрямку розвитку стану здоров'я суспільства; як спосіб привернути увагу до проблем здоров'я сільського населення та якості надання медичних послуг в межах подібних населених пунктів.



**Кофанов О. Є., канд. техн. наук, канд. екон. наук**  
Національний технічний університет України "Київський  
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", aleckof@gmail.com

## **ЙМОВІРНІСНО-ГРАФІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОТЕНЦІЙНОЇ УСПІШНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ**

Аналіз зарубіжного досвіду дає можливість дійти висновку, що для забезпечення сталого й успішного розвитку держави необхідними є упровадження засад концепцій економіки знань та Індустрії 4.0 [1] і, як наслідок, стимулювання реалізації інноваційних стартап-проектів та науково-технічної сфери у цілому. Проте для цього потрібні значні інвестиції державного і приватного секторів, пов'язані із високими ризиками. Це обумовлює потребу у створенні ефективного і дієвого інструменту для кількісної оцінки та прогнозування успішності й життєздатності стартапів.

У результаті проведеного дослідження [4] встановлено, що ймовірно-графічне моделювання є перспективним інструментом для прогнозування успішності (формування прогностичних оцінок успішності) реалізації стартап-проектів. Ймовірно-графічне моделювання здійснювалося шляхом побудови Баєсової мережі у програмному комплексі RStudio зі спеціалізованими бібліотеками та пакетами, зокрема, Bnlearn, Rgraphviz, BiocGenerics, gRain та Lattice. Код створеної моделі написано на мові програмування R, яка застосовується для роботи з даними і графікою.

Загальну структуру Баєсової мережі представлено у вигляді ациклічного спрямованого графу, який визначає вплив сукупності чинників на успішність реалізації наукоємних стартап-проектів. Сукупність чинників було встановлено базуючись на попередніх дослідженнях автора, зокрема [2].

Для оцінки означеного впливу чинники було розподілено на три групи: внутрішнє середовище стартапу, зовнішнє (навколишнє) середовище та діяльність проекту. Ці групи формувались відповідно до модифікованої структури В. Б. Гартнера [3] для аналізу венчурного бізнесу, а також із врахуванням результатів попередніх досліджень.

Встановлено, що ймовірність успішності реалізації наукоємних стартап-проектів здебільшого знаходиться на низькому – 43,9 % та середньому – 41,4 % рівнях. Ймовірність високого рівню успішності складає лише 14,7 %.

### **Перелік посилань**

1. Войтко С. В., Гавриш О. А., Згуровський О. М. Якість державного регулювання, ефективність роботи уряду чи план Маршалла на шляху країн до Індустрії-4.0. Економічний вісник НТУУ «КПІ». 2018. № 15. URL : <http://ev.fmm.kpi.ua/article/view/131530/127611> (дата звернення : 15.01.2019).

2. Кофанов О. Є. Комплекс маркетингових стратегій стартап-проектів та побудова математичних моделей прогнозування їх успішності на ринку науково-технічної продукції. Вчені записки Університету «КРОК» : зб. наук. праць. 2018. № 51 (3). С. 143–150. DOI: 10.31732/2663-2209-2018-51-143-150.

3. Gartner W. B. A conceptual framework for describing the phenomenon of new venture creation. *Academy of Management Review*. 1985. № 10 (4). P. 696–706. DOI: 10.2307/258039.

4. Kofanov O., Zozul'ov O. Successful development of startups as a global trend of innovative socio-economic transformations. *International and Multidisciplinary Journal of Social Sciences*. 2018. № 7 (2). С. 191–217. URL : <http://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/rimcis/article/view/3576> (дата звернення : 17.10.2019). DOI: 10.17583/rimcis.2018.3576.

**Павлушко А.О., студент магістратури каф. ЕСіМ**

Чернігівський національний технологічний університет, ar.pavlushko@gmail.com

**Димерець А.В., студент магістратури каф. ЕАРМ**

Чернігівський національний технологічний університет, andrey.dymerets@gmail.com

**Науковий керівник: Красножон А.В., канд. техн. наук**

Чернігівський національний технологічний університет, krasnozhon08@gmail.com

## МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ ДІЮЧОЇ ПЛ 330 КВ

В даний час все більш актуальною стає проблема зниження магнітного поля (МП) ліній електропередачі (ЛЕП) змінного струму частотою 50 Гц на відстанях 50-150 м від ЛЕП. Виникнення цієї проблеми зв'язано з виявленням негативних властивостей низькочастотного МП, які можуть проявлятися навіть при його слабкому (з індукцією в частки мкТл), але тривалому впливі [1].

В більшості країн світу вводяться більш жорсткі санітарні норми по МП в середовищі тривалого перебування людей, або приймаються обмеження по гранично допустимій відстані від ЛЕП до житлових і громадських споруд.

Проведені в кінці 20-го сторіччя медико-санітарні дослідження населення, що проживає поблизу високовольтних ліній електропередачі, виявили негативні властивості магнітного поля. З цього часу магнітне поле є більш небезпечним, ніж електричне, так як при його довготривалій дії збільшується ймовірність виникнення онкологічних та генетичних захворювань. Насамперед це стосується магнітного поля в санітарно-граничній зоні лінії, тому для діючих ліній електропередачі актуальною є задача розрахунку магнітного поля з метою оцінювання його впливу на людину [2].

Посилення санітарних норм по магнітному полю промислової частоти, що створюється в навколишньому просторі високовольтними лініями електропередачі, викликає необхідність вдосконалення методів розрахунку, використаних для оцінки рівня МП лінії при їх проектуванні та експлуатації.

Тому було поставлено мету провести оцінку електромагнітного поля діючої ЛЕП та перевірити відповідність рівня напруженості електричного та індукції магнітного поля на межі охоронної зони діючим нормам.

Для цього було проведено математичне моделювання електричного та магнітного поля за формулами відомими з теорії поля [3] за допомогою математичного пакету MATLAB, моделювання у спеціалізованому програмному забезпеченні COMSOL Multiphysics, а також вимірювання напруженості електричного та індукції магнітного поля поблизу обраної діючої лінії 330 кВ «Чернігівська - Ніжинська». В результаті моделювання та вимірювань було отримано графіки розподілу напруженості електричного та індукції магнітного поля на рівні 1.8 м над землею (рис. 1).

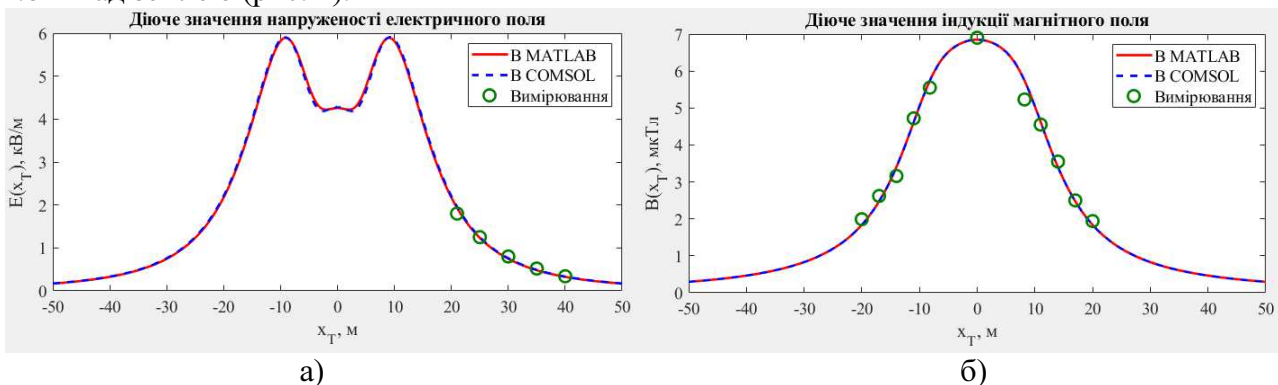


Рис. 1 – Розподіл на рівні 1.8 м над землею: а) напруженості електричного поля; б) індукції магнітного поля

Як видно з графіків результати вимірювань підтверджують результати моделювання. На рис. 2 наведено графіки розподілу напруженості електричного та індукції магнітного поля поблизу межі охоронної зони, а також показано допустимий рівень за нормами, що діють в Україні та межу охоронної зони.

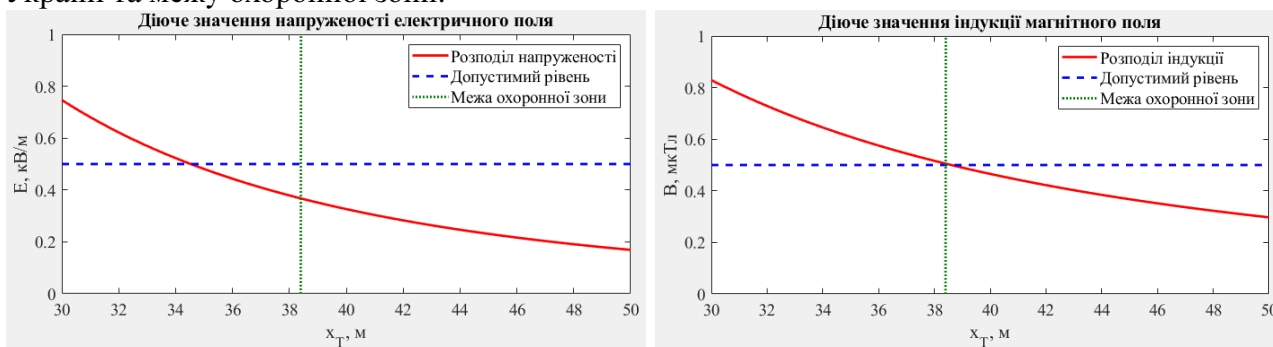


Рис. 2 – Розподіл на рівні 1.8 м над землею поблизу межі охоронної зони: а) напруженості електричного поля; б) індукції магнітного поля

З графіків видно, що напруженість електричного поля, досягає безпечного рівня на відстані меншій за межу охоронної зони, тобто відповідає діючим нормам. Оскільки лінійна напруга ЛЕП практично незмінна (лише коливається в невеликих межах), то і з часом норма не може бути перевищена. Для магнітного поля спостерігається інша ситуація. На час проведення вимірювань індукції магнітного поля, фазний струм складав 260 А, і для цього значення наведено графік розподілу індукції магнітного поля на рис. 2б. Як бачимо, вже при цьому значенні струму індукція магнітного поля на межі охоронної зони рівна допустимому рівню. Однак на відміну від напруги фазний струм може змінюватися в широких межах в залежності від потужності, що передається лінією. Протягом кількох днів було знято показання приладів на підстанції «Чернігівська» та побудовано графіки зміни величини індукції магнітного поля на межі охоронної зони протягом дня (рис. 3).

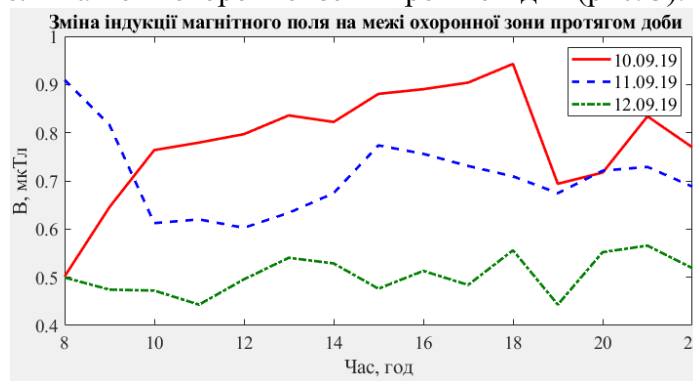


Рис. 3 - Графіки зміни величини індукції магнітного поля на межі охоронної зони протягом доби

Як бачимо, більшу частину часу величина індукції магнітного поля перевищує норму майже у 2 рази. Тож можна зробити висновок, що поточні відстані від ЛЕП до межі охоронної зони мають бути переглянуті, адже зараз величина індукції магнітного поля в населеній місцевості є небезпечною.

### Перелік посилань

1. Розов В.Ю., Ревуцкий С.Ю., Пелевич Д.Е., Пилюгина О.Ю. Магнитное поле линий электропередач и методы его снижения до безопасной величины // 2013. №2. С. 3–8.
2. Абдурахманов А.М., Зимин К.А., Рубцова Н.Б., Рябченко В.Н., Токарский А.Ю. Нормированте и расчёт магнитных полей при проектировании воздушных и кабельных линий электропередачи // Электро. 2014. №5. С. 8–16.

3. Розрахунок електричного і магнітного полів ліній електропередавання. Методика / Ю. Думанський, А. Квицинський, І. Майстренко, Д. Пелевін, О. Пилюгіна, С. Реуцький, В. Розов. – К.: Міненерговугілля Укра-їни, 2015. – 52 с.

**Лепєєв Володимир Леонідович, учень 9 класу**

Козелецька гімназія №1 Козелецької селищної ради Козелецького району Чернігівської області,  
erfy566@gmail.com

**Науковий керівник: Сорока Валентина Володимирівна, вчитель математики, спеціаліст вищої категорії, «старший вчитель»**

Козелецька гімназія №1 Козелецької селищної ради Козелецького району Чернігівської області,  
valentinasoroka4@gmail.com

### **ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ НАЙМЕНШИХ КВАДРАТІВ В ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧАХ З ПАРАМЕТРОМ**

Розв'язування задач з параметрами – є актуальним дослідженням, оскільки вивчення фізичних, хімічних, економічних закономірностей часто приводить до дослідження процесів в залежності від параметра. Для того, щоб розв'язати практичні задачі, потрібно вміти розв'язувати суто математичні задачі, які містять параметр.

Мета дослідження – пошук найбільш раціональних способів розв'язання статистичних задач, які виникають у реальному житті, застосовуючи математичні моделі з параметрами, дослідження та теоретичне обґрунтування отриманих результатів.

Об'єкт дослідження – прикладні задачі, що виникають у реальному житті.

Предмет дослідження – прикладні задачі із статистичними даними, до яких можна побудувати математичні моделі з використанням параметра.

Відібравши стохастичні задачі практичного спрямування ми створили моделі, які потребують введенням параметра, а також дослідили доцільність використання параметрів у математичних моделях.

У роботі встановлено, що побудова математичних моделей до прикладних задач та подальше їх розв'язання за допомогою введених параметрично заданих величин є доцільною для розв'язування певного класу задач, таких, наприклад, як задача про знаходження швидкості моторолера та про обмін речовин.

В дослідженні використано метод найменших квадратів до розв'язування прикладних задач з параметрами.

Розв'язування задач на створення моделей з використанням параметрів поглиблюють знання не тільки з усього курсу математики, а й з інших дисциплін, оскільки потребують широкого кругозору, вмінь та навичок застосовувати набуті знання.

Робота демонструє практичне застосування задач з параметрами. Її можна використати на гуртках, факультативах у подальшій дослідницькій роботі з математики, на уроках фізики, біології.

#### **Перелік посилань**

1. Апостолова Г. В. Перші зустрічі з параметром / Г. В. Апостолова,. – К.: Факт, 2006. – 324 с.
2. Горнштейн П. И. Задачи с параметрами / П. И. Горнштейн, В.\*Б.\*Полонский, М. С. Якир. – К.: Євро індекс Лтд., 1995. – 336 с.
3. Дорофеев Г. В. Решение задач, содержащих параметры / Г.\*В.\*Дорофеев, В. В. Затакавай. – М.: Перспектива, 1990. – Ч.2. – 38 с.
4. Шахмейстер А. Х. Уравнения и неравенства с параметрами: пособие для школьников, абитуриентов и учителей / А. Х. Шахмейстер; под общей ред. Б. Г. Зива. – СПб.: Петроглиф, 2010. – 304 с.

5. Ястребинецкий Г. А. Задачи с параметрами / Г. А. Ястребинецкий. – М.: Просвещение, 1986. – 128 с.
6. Введение в математическое моделирование. Учебное пособие. Под ред. П. В. Трусова. — М.: Логос, 2004.
7. Мышкис А. Д. Элементы теории математических моделей. — 3-е изд., испр. — М.: КомКнига, 2007. — 192 с.
8. Самарский А. А., Михайлов А. П. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры.. — 2-е изд., испр.. — М.: Физматлит, 2001.
9. Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем: Учеб. для вузов — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 2001. — 343 с.
10. <http://multitest.semico.ru/mnk.htm> . Метод наименьших квадратов
11. <http://www.ktoigde.ru/table/hypostatura.htm>

## СЕКЦІЯ 2 ХІМІЯ, БІОЛОГІЯ ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

Іванова Т. Д., учениця 11 класу  
ліцей №15, ivanovat881@gmail.com

Науковий керівник: Садченко Н. М., учитель біології  
ліцей №15, sadchenko.natali@ukr.net

### ЗАЛЕЖНІСТЬ ПОКАЗНИКІВ АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ ТВАРИН ВІД ТКАНИНИ ЗА УМОВ ТОКСИЧНОГО ВПЛИВУ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН

У тканинах за фізіологічних умов у процесі окисно-відновних реакцій постійно утворюються активні форми кисню (АФК), які відіграють провідну роль у багатьох біохімічних та фізіологічних процесах, зокрема у підтриманні гомеостазу та забезпеченні адаптації до мінливих умов середовища [3]. На клітинному рівні контроль інтенсивності пероксидних процесів здійснює антиоксидантна система. Основні ферменти антиоксидантного захисту – супероксиддисмутаза, каталаза, церулоплазмін і ферментна система глутатіонового циклу, які каталізують процеси обриву ланцюгів вільно радикальних реакцій, а також детоксикацію ксенобіотиків. **Мета роботи:** дослідити вплив фосфатовмісної поверхнево-активної речовини (ПАР) на активність антиоксидантних ферментів в тканинах коропа лускатого (білі м'язи, печінка).

Об'єктом дослідження слугував короп (*Cyprinus carpio L.*). Досліди з вивчення впливу токсикантів проводили в 200-літрових акваріумах з відстояною водопровідною водою, в які рибу розміщували з розрахунку 1 екземпляр на 40 дм<sup>3</sup> води. Температуру витримували близькою до природної. Дослідження проводили протягом листопада-грудня 2018 року. Маса риб коливалась в межах 250-350 г. Концентрацію досліджуваних речовин, що відповідає 2 ГДК створювали шляхом внесення розрахункових кількостей лаурилвмісного синтетичного миючого засобу та натрій фосфату. Після встановленого часу впливу токсикантів тварини були декапітовані з додержанням вимог Міжнародних принципів Гельсінської декларації про гуманне ставлення до тварин. Активність каталази виражали каталазним числом – кількістю мг гідроген пероксиду, яке може розкласти 1 мкг гомогенату. Для визначення активності супероксиддисмутази (СОД) оптичну густину реєстрували при 540 нм проти суміші, що містить всі компоненти, крім НАДН. Результат розраховували в питомих одиницях активності ферменту на 1 мг білка [2].

Виявлені зміни біохімічних показників коропа під дією полютантів є важливими для тривалого моніторингу стану водного середовища [1]. Результати дослідження свідчать, що серед вивчених ензимів найбільша активація спостерігається у СОД печінки – активність ферменту збільшилась майже у 1,5 рази у порівнянні з контролем. Білі м'язи проявляють нижчу реакцію до дії лаурилсульфатвмісної ПАР, але тенденція до збільшення спостерігається і виявляється у активації іншого ферменту - каталази практично на 30%, відповідно до контролю.

Зростання ПОЛІ значною мірою нівелюється підвищенням активності ланок АОС, компенсаційні можливості якої значні, хоча й відзначається дисбаланс між окремими її ланками.

#### Перелік посилань

1. Герман А.В. Рыбы как биоиндикаторы загрязнения водоемов органическими веществами. *Актуальные проблемы водохранилищ*: Матер. Всерос. конф. Ярославль, 2002. С. 57–58.

2. Доценко О.И. Мищенко А.М. Активность супероксиддисмутазы и каталазы в эритроцитах и некоторых тканях мышей в условиях низкочастотной вибрации. Физика живого, 2010. Т.18, №1 С.107-113.

3. Кульцицький О.К. Потапенко Р.И., Новикова С.Н. Особенности пероксидного окисления липидов в тканях головного мозга и печени старых крыс при стрессе. Укр.біохім.журн., 2001. Т.73, № 4.С.73

**Рибка В., учениця 10 класу**  
ліцей №15, veronikarybka23@gmail.com

**Науковий керівник: Садченко Н. М., учитель біології**  
ліцей №15, sadchenko.natali@ukr.net

### ХАРАКТЕР ТА ЯКІСТЬ ХАРЧУВАННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ

Харчування є одним із найсуттєвіших факторів збереження здоров'я. Розвиток наукових уявлень про харчування протягом багатьох років як в Україні, так і за її межами був пов'язаний із розробкою теорії збалансованого харчування [1]. На основі цієї теорії сформовано нормативи харчування та харчові раціони для різних вікових і професійних груп населення з урахуванням особливостей кліматичних умов життя, фізичного навантаження тощо [2]. **Мета роботи:** розглянути характер та якість харчування старшокласників.

Для вирішення задач у роботі використовувалися такі методи дослідження: підбір, вивчення та аналіз спеціальної літератури, медичної документації школярів; визначення індексу маси тіла, анкетування, опитування, застосовано також методи статистичного аналізу та опитування. Дослідження проводилось на базі ліцею №15 м. Чернігова. Досліджуваними були учні 10-11 класів. Дослідженням було охоплено 56 учнів віком від 16-17 років. Серед респондентів дівчат – 43%, хлопців – 57%. Здійснено антропометричні вимірювання ваги та зросту учнів для з'ясування індексу маси тіла (ІМТ), як основного показника збалансованості їх харчування. Запропонована анкета охопила кілька аспектів харчування школярів. Серед школярів були проведені антропометричні вимірювання ваги та зросту для розрахунку показника ІМТ.

В ході експерименту нами було встановлено, що майже 41 % школярів не снідають, 20 % не обідають або обідають не завжди і 50 % не вечеряють або вечеряють не завжди, таким чином, понад 30 % школярів харчуються лише двічі на добу і рідко вживають гарячі страви. Виявилось, що 3% опитаних взагалі ніколи не снідають. При цьому прослідковується, що частіше не снідають дівчата (26%), ніж хлопці (15%). Ситуація з регулярністю прийому їжі в обідній час є такою: обідають кожного дня 80% опитаних школярів, обідають нерегулярно – 20%, постійно не отримують обідів з них – 8%, пояснюючи це значним завантаженням у післяурочний час (гуртки, секції, репетитори). Для вечірнього прийому їжі характерні ті самі особливості, що характеризують регулярність сніданків та обідів. Достатню кількість фруктів (більше одного разу на день) споживають лише 19% опитаних учнів. Не набагато кращі результати щодо вживання овочів, їх достатню кількість (також більше одного разу на день) вживають тільки 21% учнів, які взяли участь в опитуванні. Менше третини опитаних (32%) вживають молочні продукти регулярно (щодня або більше одного разу на день), а в раціоні харчування 21% їх немає взагалі або вони бувають рідше одного разу на тиждень. Українським виявився рівень вживання риби та рибних продуктів. Оцінка харчового статусу школярів показала, що енергетично адекватним є харчування у 52,3 % обстежених, недостатню енергетичну цінність раціонів виявлено у 9,3 % осіб, надлишкову – у 38,4 % осіб. Привертає увагу те, що у 10 % учнів зареєстровано підвищений індекс маси тіла. Серед осіб з надлишковою масою тіла виявлено чотири чоловіки з ожирінням II та III ступеню. Надлишкова маса тіла та ожиріння більш притаманна хлопцям. Фізичний розвиток досліджуваних школярів з огляду на їх антропометричні дані в

цілому є в межах норми. За результатами проведеного дослідження, 73% опитаних підлітків споживають їжу тричі на день. Проте, 41 % школярів не снідають, 20% не обідають або обідають не завжди і 50 % не вечеряють або вечеряють не завжди, таким чином, понад 30% школярів харчуються лише двічі на добу і рідко вживають гарячі страви.

## Перелік посилань

1. Сидорчук Л. Харчування і наше здоров'я : вихов. год. : 6 кл. *Здоров'я та фіз. культура*. Шк. світ. 2006. № 27. С. 21-24.
2. Смоляр В.І. Стан фактичного харчування населення незалежної України. *Проблеми харчування*, 2012. 1–2 (34–35). С. 5–9.

**Нагорний П.В., студент 2 курсу**

Чернігівський національний технологічний університет, inn5665@yandex.ru

**Наукові керівники: Дерябкіна Т.В., старший викладач**

Чернігівський національний технологічний університет, tregybova6895@gmail.com

**Колодяжна Т.П., старший викладач**

Чернігівський національний технологічний університет, kolodyazhnayachntu@gmail.com

## ЗАСТОСУВАННЯ ЛФК НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ПОСТАВИ

В сучасному світі все більше школярів та студентів мають проблеми з поставою. За статистикою, кожна четверта дитина має такі проблеми. Існують наступні порушення постави: надмірний грудний кіфоз («кругла спина»), надмірний поперековий лордоз («плоско-увігнута спина»), надмірні грудний кіфоз та поперековий лордоз одночасно («кругло-увігнута спина»), зменшені грудний кіфоз та поперековий лордоз («плоска спина»), сколіоз (порушення постави у фронтальній площині). Ці порушення проявляються у надмірних або зменшених анатомічних вигинах хребта людини. Дані порушення є надзвичайно шкідливими, адже негативно впливають на різні фізіологічні системи людини (кровоносну, дихання і т.д.) [1].

Мета роботи – дослідження впливу впровадження ЛФК (лікувальної фізичної культури) на заняття з фізичного виховання в контексті постав школярів та студентів.

Були відібрані деякі вправи ЛФК, впровадження яких гіпотетично може дати позитивний ефект на різні типи порушення постави [2]. Перерахуємо їх:

- «кругла спина»: «брас на підлозі», «кріль на підлозі», «потягування», «кішка», «підйоми рук біля стінки», «присідання у стінки», «розведення ліктів»;

- «плоска спина»: «велосипед», «перехрестя», «літак», «підйом таза», «підйом колін», «кішка», «брас на підлозі»;

- «плоско-увігнута спина»: «підйом ніг лежачи», «сідання з положення лежачи», «горизонтальні ножиці ногами», «підйом ніг під кутом лежачи», «упор лежачи на передпліччях», «млин», «велосипед»;

- «сколіоз»: «згинання колін лежачи», «морська зірка», «скручування хребта», «розтяжка спини та плечей», «човник», «кішка», «горизонтальні ножиці ногами».

Експериментальна частина дослідження тривала від 02.09.2019 до 11.11.2019 та була проведена на базі Чернігівського національного технологічного університету. У дослідженні приймало участь 40 підлітків та молодих людей. Всі учасники дослідження мають певні порушення постави. Учасники були обрані на основі візуальної оцінки постави з використанням карти рейтингу постави Хоулі і Френке. Всі 40 здобувачів освіти надали згоду на проведення досліджень. 36 з них належить до спеціальної або підготовчої медичних груп. Серед цих 40-а здобувачів освіти 10 мають сколіоз 1-го чи 2-го ступенів. 10 мають «плоско-увігнуту спину» (надмірний поперековий лордоз). 10 мають «круглу спину» (надмірний



грудний кіфоз). 10 мають «кругло-увігнуту спину» (надмірно виражені поперековий лордоз та грудний кіфоз). Здобувачів освіти із «плоскою спиною» виявити у проаналізованій початковій виборці не вдалося. Міри вад осанки були визначені за допомогою гоніометричного дослідження постави. Відповідні вимірювання проводилися на початку та в кінці експериментальної частини дослідження.

Серед учасників було виокремлено 20, яких було віднесено до контрольної групи. Учасники контрольної та експериментальної груп виконували вправи протягом 2-х місяців. Заняття проходили двічі на тиждень, тривалість кожного заняття – 1 пара (1 година 20 хвилин). Представники контрольної групи виконували вправи за стандартною програмою, передбаченою змістом дисципліни «фізична культура». Учасники експериментальної групи виконували вправи за запропонованими методиками (у відповідності до типу порушення постави). За результатами експериментальної фази дослідження була проведена розрахунково-статистична фаза [3], детальний опис результатів якої приводимо.

Наведемо діапазони анатомічних кутів, які були виміряні в кожній категорії з конкретним типом порушення постави (анатомічні кути грудного кіфозу та поперекового лордозу представлятимемо у традиційній формі – у вигляді відхилень від вертикалі):

- кат. з надмірним грудним кіфозом без надмірного поперекового лордозу – 490-570;
- кат. з надмірним поперековим лордозом без надмірного грудного кіфозу – 760-840;
- кат. з одночасними надмірними поперековим лордозом та грудним кіфозом – 540-660;
- кат. зі сколіозом – 50-210.

Кут анатомічних вигинів для категорії з одночасними надмірними грудним кіфозом та поперековим лордозом являє собою звичайне середнє арифметичне кутів грудного кіфозу та поперекового лордозу.

В кожній категорії були виділені експериментальна та контрольна групи. Загальні результати, отримані до та після дослідження, можемо побачити нижче:

1) Експериментальна група

- Надм. кіфоз без надм. лордозу: 52,20 (до), 47,80 (після);
- Надм. лордоз без надм. кіфозу: 77,80 (до), 720 (після);
- Надм. лордоз і надм. кіфоз: 60,20 (до), 54,80 (після);
- Сколіоз: 14,60 (до), 10,80 (після).

2) Контрольна група

- Надм. кіфоз без надм. лордозу: 520 (до), 51,80 (після);
- Надм. лордоз без надм. кіфозу: 77,60 (до), 77,60 (після);
- Надм. лордоз і надм. кіфоз: 60,20 (до), 60,60 (після);
- Сколіоз: 14,40 (до), 14,8 (після).

Таким чином, можемо бачити, що в експериментальній групі по всіх категоріям спостерігається досить значне зменшення анатомічних кутів. В той самий час, в контрольній групі середні значення практично не змінюються.

Спочатку розглянемо розподіл отриманих даних. За допомогою програми STATISTICA розглянемо нормальний і отриманий розподіли всіх анатомічних кутів. Отримуємо, що ремп значно менше за 0,05. Крім цього, навіть якщо розглядати кожен категорію окремо, розподіл не буде співпадати з нормальним, що добре видно з отриманої діаграми. Тому, враховуючи, що вибірки кожної категорії є малими за розміром і розподілені ненормально, використовуватимемо непараметричні методи статистики.

Якщо поглянути на отримані дані, зрозуміло, що застосування елементів лікувальної фізичної культури на заняттях з фізичного виховання сприяє усуненню порушень постави. Але нам необхідно обґрунтувати отримані результати також статистично. Використаємо W-критерій Вілкоксона. Отримуємо значення ремп для кожної групи кожної категорії. Ці дані ми можемо бачити нижче:

Значення ремп W-критерію Вілкоксона для кожної групи кожної категорії

- Надм. кіфоз без надм. лордозу: 0,043115 (експериментальна), 0,592980 (контрольна);

- Надм. лордоз без надм. кіфозу: 0,043115 (експериментальна), 1,000000 (контрольна);
- Надм. лордоз і надм. кіфоз: 0,043115 (експериментальна), 0,179713 (контрольна);
- Сколіоз: 0,043115 (експериментальна), 0,179713 (контрольна).

Бачимо, що для всіх категорій в експериментальній групі ремп менше за  $r_{кр}=0,05$ . Проте, для всіх категорій в контрольній групі ремп більше за  $r_{кр}=0,05$ . Це доводить, що регулярне застосування елементів лікувальної фізичної культури на заняттях з фізичного виховання призводить до покращення постави. В той самий час, для всіх категорій в експериментальній групі ремп виявилось рівним  $0,043115 < 0,05$ .

Отримані результати підтверджують доцільність впровадження в навчальний процес елементів ЛФК.

### Перелік посилань

1. Кашуба В.А. Биомеханика осанки / В. А. Кашуба – М.: Олимпийская литература, 2003.
2. Фитнес дома: 7 упражнений для мышц спины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aif.ru/health/secrets/23201>
3. Орлов А. И. Прикладная статистика. Учебник. — М.: Экзамен, 2006. — 671 с.

**Голуб Д.Р., студентка групи ПТТ-181**

Чернігівський національний технологічний університет, [diana.golub2511@gmail.com](mailto:diana.golub2511@gmail.com)

**Науковий керівник: Денисенко Т.М., канд. техн. наук, доцент**

Чернігівський національний технологічний університет, [tanjadeni@ukr.net](mailto:tanjadeni@ukr.net)

### ОСНОВНІ ЕТАПИ РОЗВИТКУ НАУКИ ПРО ХАРЧУВАННЯ

Основним в процесах, які відбуваються в організмі людини являється безперервний обмін речовин між навколишнім середовищем та організмом людини. Щодня людський організм має потреби в кисні, воді та вживанні харчових продуктів. Однією з головних функцій їжі є забезпечення організму енергією та надання необхідних елементів для росту і розвитку, а також функціонування організму людини (Рис.1).

З часом основні складові їжі і характер харчування видозмінювались в залежності від розвитку і характеру виробничих сил людини, умов, виду господарської діяльності тощо. Характер та склад харчування суспільства формувался поступово залежно від рівня розвитку країни враховуючи національні звичаї і особливості.

В історії вивчення і розвитку науки про харчування виділяють 2 етапи: емпіричний і науковий.

Емпіричний етап сягає коренями у сиву давнину, тривалий досвід спілкування з природою надавав первісним людям перших, суто практичних відомостей про властивості харчових продуктів та їхній вплив на людину. Цей досвід навчив людину відрізняти їстівні дари природи від неїстівних, отруйні від цілющих. Поступово шляхом узагальнення поодиноких явищ складались перші враження, примітивні поняття про користь і шкоду окремих продуктів, створювались засоби запобігання хворобам, пов'язаним зі споживанням їжі, розроблялись найпростіші способи зберігання харчових продуктів.

Науковий етап: вивчення хімічного складу харчових продуктів, з'ясування їхнього впливу на організм людини, розробка науково обґрунтованих теорій та концепцій харчування, встановлення вимоги до харчових продуктів, що повністю відповідають сучасним теоріям.

Розвиток науки про харчування сягає ще з давніх часів. Перші вчення цієї науки згадуються в працях вчених античних часів - давньогрецького філософа Арістотеля та давньоримського лікаря Галена. Арістотель і Гален розробили теорію, яку назвали кровотворною. Дану теорію використовували протягом двадцяти століть. На основі цієї теорії були розроблені різні види лікувального дієтичного харчування.

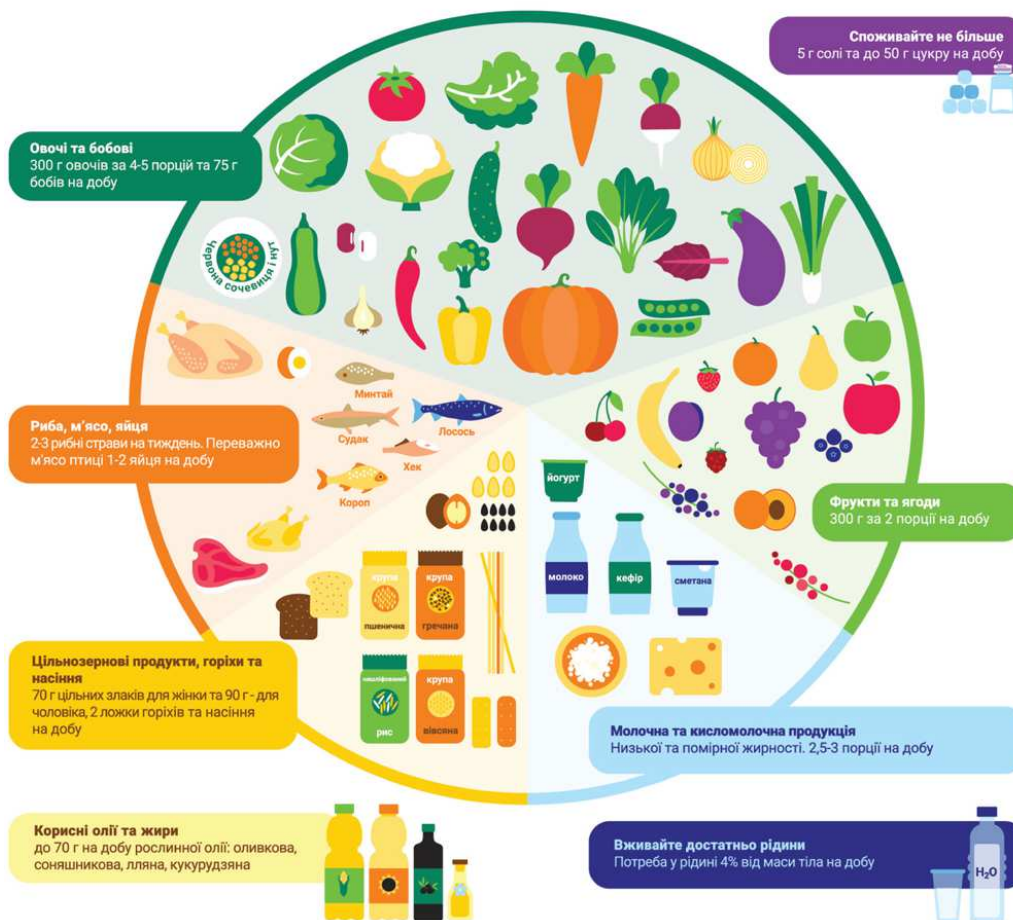


Рис. 1 – Тарілка здорового харчування

В першій половині ХХ ст. визначними досягненнями науки про харчування та фундаментом для формування класичної теорії збалансованого харчування було: дослідження вітамінів, відкриття важливих для людини амінокислот і мінеральних речовин, побудови ланцюгів харчування, розкодування катаболізму білків, жирів та вуглеводів їжі до складових одиниць з подальшою структурою в організмі складніших сполук, характерних для його тканин.

Поширення теорія набула в 60-х роках ХХ ст. Значний внесок у розвиток теорії зробили академік, директор Інституту харчування (м. Москва) О.О. Покровський та його учні. Згідно з теорією Покровського, харчовий раціон повинен бути збалансованим, а характер обміну речовин оптимально врахованим.

Експериментальна перевірка положень класичної теорії та вивчення фізіологічних закономірностей у харчуванні дозволила сформулювати нову систему поглядів на харчування, що було відображено у розробленій О.М. Уголевим теорії адекватного харчування.

Реальне використання теорії збалансованого та адекватного харчування підштовхнуло до більш детального дослідження ролі їжі та її біологічного впливу на організм людини. В результаті вченими В.В. Ванханен та В.Д. Ванханен була створена функціонально-гомеостатична теорія харчування.

На сьогоднішній день використовуються нові концепції харчування, направлені на індивідуальність організму.

Отже, можна сказати, що наука про харчування - це наука, яка розвивається. Етап формування харчової науки відносять до початку ХІХ століття. Початок цього етапу відзначився роботами видатних учених М. В. Ломоносова, Ю. Лібіха, К. Функа, Ейкмана та Гопкінса. Кожен з етапів розвитку з часом примножував і покращував знання про непросту

систему «людина – харчування – здоров'я», через що стали проводитися ефективні профілактичні заходи запобігання хвороб харчування та «хвороб цивілізації».

### Перелік посилань

1. Зубар Н. М. Основи фізіології та гігієни харчування: Підручник. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 336 с.
2. Олійник О.М. Основи фізіології, санітарії та гігієни харчування. – Львів: Оріана-Нова, 1998. – 124 с.
3. Павлоцька Л. Ф. Фізіологія харчування : підручник / Л. Ф. Павлоцька, Н. В. Дуденко, Є. Я. Левітін. – Суми : Університетська книга, 2011. – 473 с.

Сухомлин А.С, студентка групи ПТт-181

Чернігівський національний технологічний університет, [alinasu659@gmail.com](mailto:alinasu659@gmail.com)

Науковий керівник: Денисенко Т.М., канд. техн. наук, доцент

Чернігівський національний технологічний університет, [taniadeni@ukr.net](mailto:taniadeni@ukr.net)

### ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ ДО РЕЖИМУ ХАРЧУВАННЯ ТА УМОВ ПРИЙМАННЯ ЇЖІ

Однією з найважливіших умов існування людини є саме харчування. Адже воно здатне підтримувати життєдіяльність різних органів і систем, впливати на стан здоров'я та працездатність сприяти профілактиці захворювань, а також впливати на розумовий і фізичний розвиток людини.

Тому їжа, яку вживає людина, має бути збалансованою. Це означає що вона повинна містити достатню кількість калорій, білків, жирів і вуглеводів, мінеральних речовин а також вітамінів ,тому, що саме достатня кількість калорій дає змогу забезпечити організм енергією та необхідним матеріалом для будівництва та відновлення клітин.

Окрім збалансованого харчування для здоров'я також. важливе значення має режим харчування, адже приймання їжі у певний час виробляє умовні рефлексі, забезпечує ритмічність процесів секреції й оптимальне виділення травних соків, а тривале пережовування сприяє ефективному перетравленню і засвоєнню їжі. Вдало сформований режим харчування впливає не тільки на фізичний стан здоров'я а й на психологічний.

Правильний режим харчування позитивно впливає на організм людини, а саме забезпечує достатнє подрібнення їжі, оптимальне травлення і засвоєння їжі, та сприяє кращому апетиту.

Переваги правильного режиму харчування:

організм навчиться «чекати» їжу, брати з неї все найкраще і наповнювати запаси корисних компонентів.

людина довше відчуває себе ситою, і їй не доведеться додатково «закидатися» між прийомами їжі.

До режиму харчування висуваються певні фізіолого-гігієнічні вимоги, а саме:

- кратність харчування (кількість);
- час прийомів їжі та інтервали між ними;
- послідовності вживання страв та приймання їжі;
- образ дій людини під час їжі — його поведінка;
- розподілення раціону за хімічним складом, калорійністю, набором продуктів та масою;

Для того щоб підтримувати здоровий апетит та оптимальну секрецію доцільне 4-5 разове харчування: перший сніданок, ланч або другий сніданок, обід, полуденок, вечеря. При цьому сніданок має становити 25% від загального добового раціону, ланч або другий сніданок – 15%, обід – 35% і вечеря – 25%.

Вечеря повинна бути за дві або три години до сну та включати в себе у більшій частині білкову їжу.

Інтервал між прийомами їжі не повинен перевищувати 4-6 годин. Якщо не притримувати цього правила, організм буде більше вдаватися до стресу, і, як наслідок – уповільнення метаболізму і накопичення жиру.

Час прийомів їжі та інтервали між ними розподіляються відповідно до біоритмів людини, режиму та характеру трудової та будь-якої іншої діяльності.

Щодо калорійності та набору продуктів також є певні рекомендації, але їх не можна узагальнювати, в зв'язку з тим, що при розподіленні калорійності варто враховувати певні особливості: вік, стать, рід заняття та інші особливості.

Рекомендації щодо набору продуктів можна побачити в таблиці 1

Таблиця 1 – Рекомендації щодо набору продуктів

Прийоми їжі	Назва рекомендованих страв
Перший сніданок	Каші, мюслі, ячня з салатом зі свіжих овочів, макаронні вироби твердих сортів пшениці, вівсянка на молоці, тости з джемом або медом
Другий сніданок (ланч)	Перші страви, вівсянка на молоці, фрукти (або сухофрукти) в йогурті, сир з ізюмом
Обід	Риба і морепродукти, м'ясо, картопля, макаронні вироби, рис або плов, тушковані овочі (брокколи, капусту, квасолю), каші, голубці, млинці з сиром
Перекус	Легкі закуски, овочі, фрукти
Вечеря	Фрукти і соки, овочі (салати або тушковані), варена нежирна риба, йогурт.

Поведінка людини під час вживання їжі має також важливе значення.

Під час вживання їжі краще сконцентруватись саме на самій їжі і не відволікатись на зовнішні подразники, такі як телевизор, книги, мобільні телефони тощо, адже вважається, що пам'ять людини на час прийому їжі відіграє важливу роль у апетиті, тож якщо постійно відволікатися під час прийому їжі, збиваються так би мовити «часові рамки харчування» в результаті чого виникає бажання поїсти пізніше.

Ще одним важливим фактором під час вживання їжі є тривалість вживання та ретельність пережовування.

Тривалість споживання страв, яке забезпечує нормальне пережовування і перетравлювання їжі, має становити для сніданку та вечері – 20-30 хв., обіду – 40-50 хв., другого сніданку і полуденка - 15-20 хв., при цьому кратність пережовувань не менше 30 разів, адже активне довготривале жування їжі поліпшує кровообіг головного мозку і оздоровлює носоглотку і ясна, захищає зуби від карієсу.

Ще однією важливою складовою раціонального харчування є фізіолого-гігієнічні вимоги до умов прийому їжі, до них належить: сервірування столу, вибір страв та продуктів залежно від вподобань, психологічний мікроклімат, відсутність обмеження в часі. Інтер'єр повинен мати охайний зовнішній вигляд та бути затишним.

Сервірування столу повинне здійснюватись таким чином, щоб прибори та страви, які розміщені на ньому, мали привабливий вигляд, це сприяє кращому засвоєнню їжі.

Психологічний мікроклімат повинен сприяти апетиту, тобто під час вживання їжі людина має бути розслабленою, позитивно мислити та комфортно себе відчувати.

Отже, дотримання вище перерахованих вимог сприяє здоровому апетиту та кращому перетравлюванню й засвоєнню їжі, і як наслідок організм з їжею отримує всі необхідні речовини.

## Перелік посилань

1. Зубар Н. М. Основи фізіології та гігієни харчування: Підручник. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 336 с
2. Міхеєнко О.І. Основи раціонального та оздоровчого харчування: Навчальний посібник / О.І. Міхеєнко.- Суми : Університетська книга, 2016. – 189 с.
3. Павлоцька Л.В. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів: навчальний посібник/ Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Димитриєвич Л.Р. - Суми: Університетська книга, 2015. – 441 с.

**Демяненко А. Ю., учениця 11 класу**

Чернігівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №35, nastiadem93@gmail.com

**Науковий керівник: Співак О. В., вчитель хімії та біології**

Чернігівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №35

## ОРГАНІЧНІ КИСЛОТИ В ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Харчові кислоти – природні входять до складу більшості фруктів та овочів, ідентичні природним або штучним речовинам, вживаються як харчовий продукт або звичайний компонент їжі. Вони навмисно додаються в харчові системи з технологічних міркувань на різних етапах виробництва, зберігання, транспортування готових продуктів з метою поліпшення або полегшення виробничого процесу або окремих його операцій, збільшення стійкості продукту до різних видів псування, збереження структури і зовнішнього вигляду продукту або навмисного зміни органолептичних властивостей.

До функцій органічних кислот відносяться: участь у формуванні смаку і аромату харчового продукту; участь в обміні речовин; участь у процесах травлення, активування перистальтики кишечника і стимулювання секреції травних соків; вплив на формування певного складу мікрофлори шляхом зниження рН середовища; гальмування розвитку гнильних процесів у товстому кишечнику.

Мною було проведено дослідження: визначення титрованої кислотності. Ми порівнювали недостиглі та стиглі продукти, і дійшли до висновку, що чим більший ступінь зрілості, тим менший відсотковий вміст та ступінь кислотності органічних кислот у продуктах харчування.

## Перелік посилань

1. Оксана Гуменюк «Харчова хімія»
2. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Органічні\\_кислоти](https://uk.wikipedia.org/wiki/Органічні_кислоти)
3. <http://www.calorizator.ru/addon/e3xx/e330>
4. <http://zhyvyaktyvno.org/index.php/news/pijete-na-zdorovya>
5. [http://chemscience.pu.if.ua/documents/Predmetu/Xarch/L\\_Xarch\\_6.pdf](http://chemscience.pu.if.ua/documents/Predmetu/Xarch/L_Xarch_6.pdf)
6. В. Г. Майданник, В. Г. Бурлай, О. З. Гнатейко, К. Д. Дука, Ю. М. Нечитайло, М. В. Хайтович «Підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів»

**Лук'янець В.С., учень 11 класу**

Чернігівський ліцей з посиленою військово-фізичною підготовкою, millyc08@meta.ua

**Науковий керівник: Атаманенко Т.О., учитель біології, спеціаліст вищої категорії,**

учитель-методист, Чернігівський ліцей з посиленою військово-фізичною підготовкою, skally74@ukr.net

## ЗАГИБЕЛЬ ЗЕМНОВОДНИХ (АМРНІВІА) НА АВТОШЛЯХАХ М.ЧЕРНІГОВА

Проблема загибелі земноводних та інших тварин на автошляхах України є актуальною та недостатньо вивченою. В Україні й досі немає достовірних даних зі смертності тварин на

автошляхах і не вживаються жодні заходи захисту тварин, а наявні дослідження носять несистемний локальний характер.

Науково-дослідницька робота присвячена вивченню рівня смертності земноводних від автотранспорту на автошляхах м.Чернігова. Для дослідження були обрані вулиці м.Чернігова, наближені до р.Десна, заплави якої є місцем нересту та нагулу амфібій. Обліки загиблих амфібій проводились під час 6 експедиційних виїздів у період весна-осінь 2019р. на дорожньому полотні обраних вулиць згідно визначених методик обліку герпентофауни [1].

У результаті досліджень було виявлено місця масової загибелі земноводних на дорогах з різною інтенсивністю руху автотранспорту, проведено обліки загиблих амфібій та встановлено їх видову належність. Підтверджено, що рівень смертності земноводних залежить від сезонності біологічних процесів, а саме від інтенсивності міграційних процесів, і набуває загрозливих масштабів у період розмноження [2]. Також встановлено, що найчастіше амфібії стають жертвами автотранспорту на вулицях, які співпадають або перетинаються з напрямками міграційних шляхів. Крім того, на дорогах з більш інтенсивним рухом автотранспорту рівень смертності земноводних вищий. У роботі надано рекомендації щодо обмеження руху або швидкісного режиму руху автотранспорту на виявлених ділянках з високим рівнем смертності земноводних задля збереження їх популяцій.

Практична значимість роботи полягає в тому, що результати досліджень можуть бути використані для підготовки та впровадження природоохоронних заходів по збереженню видового складу земноводних при будівництві та реконструкції автошляхів Чернігівщини, оскільки більшість з них входять до природоохоронних списків.

## Перелік посилань

- 1.Харитонов Н. П. Некоторые методы изучения земноводных и пресмыкающихся[Текст]/ Школа исследователя природы- Методические разработки и рекомендации —Научно-методический журнал Исследователь/Researcher — 2009. —№1. —с.134-153
2. Решетило О. С., Осієва А.-А. О., Стах В. О., Андрійшин Б. О., Дикий І. В. Загибель земноводних на автошляхах під час весняних міграцій на Розточчі.// Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах: Матеріали ІХ Міжнародної наукової конференції. – Дніпро: «АРБУЗ», 2017. – С.94 -96

**Кириченко Ілля Валерійович, учень 11- Б клас**  
ЗОШ№35 І-ІІІ ступенів, м. Чернігова.

**Науковий керівник:** Співак Оксана Вікторівна, вчитель хімії та біології  
ЗОШ №35 І - ІІІ ступенів м. Чернігова.

## ВЛАСТИВОСТІ ВОЛОКОН ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Актуальність роботи полягає в тому, що з кожним роком вплив екологічних факторів на здоров'я людей стає все більшим відчутним, в цьому не малу роль відіграє і одяг, який постійно знаходиться на тілі. Тому дуже важливо навчитися правильно обирати одяг. Метою роботи ми поставили перед собою таку: дослідити фізичні та хімічні властивості волокон та тканин і вплив одягу на здоров'я людей. Для того щоб навчити людей, як правильно вибирати одяг були поставлені такі завдання роботи: дослідити класифікацію тканин та їх загальні особливості; проаналізувати дослідницьким шляхом фізичні властивості тканин, а саме електризаційність та капілярність; визначити хімічні властивості волокон: характер горіння та відношення їх до кислот та лугів; дослідити вплив складу тканин, з яких зроблений одяг, на здоров'я людей, провівши опитування серед учнів ЗОШ №35 м. Чернігова та серед хворих шкірно-венерологічного диспансеру; надати рекомендації людям щодо правильного вибору одягу. Об'єктом роботи ми обрали: властивості тканин і вплив їх на здоров'я людей, а предметом такі види тканин і волокон, як бавовну, натуральний шовк, льон, вовну, віскозу та капрон. Після дослідження ми переконалися, що натуральні тканини є

хімічно небезпечні, не викликають алергії, менш електризуються, мають гарну капілярність, при горінні не поширюють неприємний та шкідливих запах, є стійкими до кислот, а синтетичні тканини є хімічно безпечні, мають велику електризаційність, малу капілярність, при горінні поширюють шкідливий запах, можуть викликати свербіння, роздратування та почервоніння. Отже, натуральні тканини – це вибір на користь здоров'я.

## Перелік посилань

1. Афанасьєва В.А., Нечипорук М.В., Берешко І.М., Поліщук О.О., Бетін О.В. Товарознавство текстильних товарів. Харків: ХАІ, 2010р.
2. Веремійчик І.М., Тименко В.П. Трудове навчання: підручник для 3 класу. Генеза, 2014р.
3. Кукін Г.Н., Соловійов О.М. Текстильне матеріалознавство. Волокна й нитки. Легпромбітідат, 1989р.

**Зозуля Р. В., студент гр. ПТТ-181**

Чернігівський національний технологічний університет [zozulyaroman@gmail.com](mailto:zozulyaroman@gmail.com)

**Науковий керівник: Денисенко Т. М. канд. техн. наук доцент**

Чернігівський національний технологічний університет, [tanjadeni@ukr.net](mailto:tanjadeni@ukr.net)

## СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ АДЕКВАТНОГО ХАРЧУВАННЯ

Теорія адекватного харчування була сформована на основі більш глибоких процесів в організмі людини (травлення, засвоєння їжі) академіком О. М. Уголевим. Ця теорія включає знання про окремі нутрієнти та інші закономірності у харчуванні. Теорія адекватного харчування базується на 6-ти основних постулатах рис. 1.



Рисунок 1 – Основні постулати теорії адекватного харчування



Згідно з теорією адекватного харчування, баластні речовини та нутрієнти відіграють важливу роль в життєдіяльності людини. Встановлено, що раніше недооцінені первинні і вторинні нутрієнти, токсини, екзогормони мають важливе значення, вони надходять з основним потоком поживних речовин з системи травлення до внутрішнього середовища організму. При взаємодії організму людини та його мікрофлори (ендоекології) в кишечнику синтезуються нові, незамінні, не аліментарні речовини.

### Перелік посилань

1. Зубар Н.М. Основи фізіології і гігієни харчування. Підруч. для студ. вищ. навч. закладів. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 336 с.
2. Смоляр В.И. Рациональное питание. – К.: Наукова думка, 1991. – 356с.
3. Карпенко П. О. Сучасні погляди на теорії харчування та дієти. Проблеми харчування. 2008. 1-2.С. 36-39

**Вігун Д.В., учень 11 класу**

Чернігівський ліцей №32, [vdv050503@gmail.com](mailto:vdv050503@gmail.com)

**Науковий керівник: Ткачук Н.В., канд.біол.наук**

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка,  
[nataliia.smykun@gmail.com](mailto:nataliia.smykun@gmail.com)

### БІОТЕСТУВАННЯ ТОКСИКАНТІВ ЗА *ALLIUM*-ТЕСТОМ

*Allium*-тест - дослідження мітотичного індексу, тривалості фаз мітозу та частоти клітин з аберантними хромосомами у кореневій меристемі цибулі ріпчастої. Він є простим, економічним, швидким і досить чутливим для визначення «мутагенний» чи «не мутагенний» фактор, «цитотоксичний» чи «не цитотоксичний». Експерти ВООЗ рекомендують його як стандарт в цитогенетичному моніторингу навколишнього середовища, оскільки результати, отримані на даному тесті, показують кореляцію з тестами на інших організмах: водоростях, рослинах, комах, ссавцях, зокрема і людині. *Allium*-тест рекомендований для дослідження практично будь-яких хімічних, фізичних і біологічних факторів [1]. Серед хімічних сполук як токсиканти слід розглядати нові синтезовані похідні пестициду лінурон. Тому метою даної роботи було дослідження за *Allium*-тестом цито- та генотоксичності нових похідних пестициду лінурон.

Дослідження проводили за загальноприйнятою методикою [2]. Для цього насіння тест-рослини розміщували в чашках Петрі по 50 штук на фільтрувальному папері, який змочували дистильованою водою з додаванням етилового спирту (контроль) або водно-спиртовим розчином відповідної сполуки з концентрацією 100 мкг/мл (дослід). Чашки з насінням розміщували на 4 доби в термостаті за температури 23-24°C і щодобово зволожували однаковою кількістю розчинів. Повторність досліду трикратна. Для аналізу відбирали проростки з корінцями довжиною 0,7-0,9 см, фіксували їх у оцтовому алкоголі (3:1), фарбували у ацетофуксині та відмивали від фарбника у 30%-у розчині оцтової кислоти. З кореневої меристеми виготовляли тимчасові давлені препарати за загальноприйнятою методикою та розраховували мітотичний індекс (‰), відносну тривалість кожної фази мітозу (профазний індекс, метафазний індекс, анафазний індекс, телофазний індекс, ‰). У дослідженнях використали світлову мікроскопію (мікроскоп Delta Optical Genetic Pro) за збільшення (x400). Кількість проглянутих клітин у кожному варіанті досліду у відповідності до вимог становила 5000-6000. Досліджували діючу речовину пестициду лінурон (N<sup>1</sup>-(3,4-дихлорфеніл)-N-метокси-N-метилсечовина) та його похідні, надані проф., д.фарм.н. Демченком А.М.

Встановлено, що лінурон за *Allium*-тестом проявляє цито- та генотоксичність. При введенні у молекулу лінурону фрагментів 4-аміноантипірину та піперидину цитотоксичність збільшується, а генотоксичність зменшується, досягаючи значення нижче нормативного.

Отже, для захисту від мікробної корозії можна рекомендувати сполуку з антибактеріальними властивостями і низькою токсичністю - похідне лінурону з фрагментом 4-аміноантипірину.

## Перелік посилань

1. Allium test [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Allium\\_test](https://ru.wikipedia.org/wiki/Allium_test).
2. Практикум по цитогенетике / Гостимский С.А., Дьяков М.И., Ивановская Е.В., Монахова М.А. – М.: МГУ, 1974. – 275 с.

**Костирко Н.В., студентка групи ПТТ-181**

Чернігівський національний технологічний університет, [kostirko.nastya20@gmail.com](mailto:kostirko.nastya20@gmail.com)

**Науковий керівник: Денисенко Т.М., канд. економ. наук, доцент**

Чернігівський національний технологічний університет, [tanjadeni@ukr.net](mailto:tanjadeni@ukr.net)

## ОСНОВНІ ЗАКОНИ ТЕОРІЇ ЗБАЛАНСОВАНОГО ХАРЧУВАННЯ

В наш час більшість людей споживають не корисну їжу. Велика кількість продовольчих продуктів містять токсичні речовини, які негативно впливають на здоров'я людини [1].

Теорія збалансованого харчування була сформована на основі фізіологічних норм потреби в білках, вітамінах, вуглеводах, жирах, енергії та мінеральних речовинах для різних груп населення академіком О.О. Покровським.

Всі теорії на чомусь базуються і теорія адекватного харчування не є виключенням. Вона стоїть на 5-ти основних постулатах рис.1.



Рис. 1 – Основні постулати теорії збалансованого харчування (О.О. Покровського)

Завдяки теорії, було виявлено раніше невідомі амінокислоти та мікроелементи. Теорія визначила появу ідеї рафінованої їжі, вважаючи баластні речовини непотрібними для організму. Створення рафінованих продуктів з високим ступенем очищення обернулося проблемою появи низки захворювань шлунково-кишкового каналу.

## Перелік посилань

- 1.. Зубар Н.М. Основи фізіології і гігієни харчування. Підруч. для студ. вищ. навч. закладів. – К.: Центр учбової літератури, 2010.– 336 с.
2. Смоляр В.И. Рациональное питание. – К.: Наукова думка, 1991. –356.

Капелюха М. О., учениця 11 – В класу

Чернігівський колегіум №11 м. Чернігова, [mariakapeluha03@gmail.com](mailto:mariakapeluha03@gmail.com)

Науковий керівник: Саволей Д. Г., магістр педагогічної освіти, викладач біології  
Чернігівський колегіум №11 м. Чернігова, [dariaavesbio@gmail.com](mailto:dariaavesbio@gmail.com)

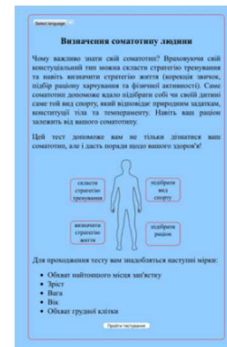
## СОМАТОТИПИ ТА ЇХ КОРЕГУВАННЯ ШЛЯХОМ МОДЕЛЮВАННЯ У ЛЮДЕЙ РІЗНИХ НАЦІОНАЛЬНОСТЕЙ

Соматотип може змінюватися протягом всього життя і це було доведено багатьма вченими [1], але досі невідомо всіх факторів його змін. Тому постала **проблема** – дослідити особливості розвитку соматотипів у людей-представників різних національностей, а також встановити чинники впливу способу життя на тип тілобудови.

### Результати і висновки дослідження

Розроблено нову, ефективнішу методику дослідження соматичної конституції людини. Тип тілобудови був з'ясований на основі створеної анкети, питання якої підібрані власне дослідником. Проходження тесту та збір інформації проводиться он-лайн на спеціальному сайті, що доступний всім користувачам мережі Інтернет. Сайт створений в форматі HTML і використовує сценарії JavaScript (JS) на стороні браузера для взаємодії з користувачем, попередню перевірку введених ним даних на завідомо хибні значення, а також проведення розрахунків критеріїв. Дизайн сайту створений засобами DHTML та CSS.

Серед соматотипів американців переважають мезоморфи, тому наше дослідження суперечить стереотипам про статури тіла американців. Серед українців мезоморфи переважають й становлять більший кількісний відсотковий показник, ніж серед соматотипів американців. Результати дослідження підтвердили той факт, що наявна генетична залежність соматотипу від генотипу людини. Українці й американці схильні до мезоморфічної тілобудови через генетичний фактор. Це доводить, що національний фактор не має особливого значення у формуванні соматотипу людського організму. Серед людей, що займаються спортом, відсоток екторморфів є найменший серед трьох. Тому не можна вважати, що спорт – це головна можливість схуднути. Відсоток ендоморфів серед американців, що займаються спортом більший, ніж серед американців, що не мають тренувань впродовж тижня. Звідси можна припустити, що заняття спортом не впливає на статуру людини, а вид фізичних навантажень сприяє розвитку певного соматотипу. Було виявлено: більшість американців, що займаються спортом, віддають перевагу силовим тренуванням, й саме силові навантаження сприяють розвитку ендоморфізму людини. Відсоток екторморфів серед людей з активним хобі є більшим, ніж серед тих, хто має пасивне хобі. Відсоток мезоморфів для обох показників (хобі і спорту) залишається більшим за відсоток інших соматотипів, що є теоретично очікуваним. Серед американців



простежується закономірність, що серед людей з пасивним хобі відсоток ендоморфів збільшується. Вдалось дослідити соматотипи вчителів школи. На базі Чернігівського колегіуму №11 було виявлено дійсно цікаву закономірність: серед вчителів із групи 50 і старше років кількість ендоморфів є значно більшою за кількість ендоморфів серед вчителів молодшого віку. На основі комп'ютерних технологій [2] вдосконалена можливість застосування моделі, що може бути використання будь-ким для корегування власної статури тіла.

### Перелік посилань

1. <https://psyfactor.org/lib/typology-sheldon-2.html>
2. <https://www.bodyvisualizer.com/>

**Черняк М. О., учениця 10 класу**

Чернігівська загальноосвітня школа I-III ступенів №29, [margosareks@gmail.com](mailto:margosareks@gmail.com)

**Науковий керівник: Куценко О. А. учитель біології вищої категорії, вчитель методист**  
Чернігівська загальноосвітня школа I-III ступенів №29, [lenok\\_kutsenko@ukr.net](mailto:lenok_kutsenko@ukr.net)

### ЗМІНИ СКЛАДУ МІКРОМІЦЕТІВ ПОВЕРХНІ ШКІРИ ТА ЗЯБЕР КОРОПА

Мікози – це небезпечні захворювання, тому необхідно дотримуватися належних санітарно-гігієнічних вимог утримання риби в ставах та щорічно проводити моніторингові дослідження для виявлення та своєчасного лікування мікозів. [3]. Виявлені зміни в кількісному та видовому складі мікобіоти поверхні шкіри та зябер коропа під дією поллютантів є важливими для тривалого моніторингу стану водного середовища [1].

Метою роботи було дати оцінку ризикам, що виникають під час захворювань риб, спричинених мікроскопічними грибами. Об'єкт дослідження: фактори ризику розвитку мікозів риб. Предмет дослідження: зараженість покривів риб спорами мікроскопічних грибів. Дослідження проводились у травні - вересні 2018 року на базі хіміко-токсикологічного відділу Чернігівської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. Мікологічні дослідження проводили загальноприйнятими методами. Ідентифікацію культур грибів проводили з використанням визначників грибів [2]. Для визначення виду збудника брали до уваги культуральні та морфологічні властивості: розмір колоній, їх структуру, колір, характер краю колонії, пігментацію зворотної сторони колонії та поживного середовища. Під час мікроскопічного дослідження культур відмічали будову, товщину міцелію, форму й розміри мікронідій. Для мікроскопії культур готували нативні препарати.

Дослідження мікроорганізмів асоційованих з поверхнею шкіри та зябер *Cyprinus carpio* було виділено 16 культур грибів. Таксономічний аналіз виділених грибів дозволив віднести їх до 7 таксонів в рангу виду із 5 родів, 4 родин, 4 порядків, 2 класів відділу *Ascomycota* і групи *Anamorphic fungi*. Мікроміцети, виділені із зябер риб відносяться до 2 родів. Установлено, що на зябрах, так як і на поверхні шкіри переважали представники роду *Aspergillus*. Мікологічне обстеження поверхні тіла та зябер *Cyprinus carpio* після впливу синтетичних мийних засобів (СМЗ) показало, що чисельність мікроскопічних грибів за дії СМЗ зростає на 1,9 та 2,9 % на поверхні шкіри незначно зменшується порівняно з рівнем контролю у зябрах. Зокрема, стимулюється розвиток грибів *Aspergillus versicolor* на поверхні шкіри, а в зябрах розвиток усіх грибів пригнічується. Одночасно на поверхні шкіри та зябер відбувається зменшення видового різноманіття за рахунок елімінації видів, які виявились чутливими до даних забруднювачів. Усі виділені міксоміцети виявляються не лише в рибі, вони трапляються в ґрунті, та інших субстратах рослинного і тваринного походження.

До складу мікробного ценозу поверхні шкіри та зябер *Cyprinus carpio* входять мікроскопічні гриби. Гриби роду *Aspergillus* складають ядро угруповання мікобіоти *Cyprinus*

*carpio*. За дії синтетичних мийних засобів розвиток мікроскопічних грибів родів *Aspergillus* та *Cladosporium* на шкірі риб незначно стимулюється.

## Перелік посилань

1. Демченко Н. Р. Зміни кількісного та якісного складу мікроміцетів поверхні шкіри та зябер *Cyprinus specularis* як відповідь на забруднення водного середовища поллютантами. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Біологія. .2015. .№ 3-4. .С. 182-185.
2. Методы экспериментальной микологии: Справочник / Под ред. В. И. Билай.– К.: Наукова думка, 1982.– 583 с.
3. Полтавченко Т. В. Стан захворюваності риби на бронхіомікоз та сапролегніоз у Рівненській області. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*, 2017, т 19, № 73. С. 101-103

**Майко Г. С., учениця 11 класу**

лицей №15, annamayko2003@gmail.com

**Науковий керівник: Мехед О. Б., завідувач кафедри біології, доцент**  
НУЧК імені Т. Г. Шевченка, mekhedolga@gmail.com

## НАСЛІДКИ ДІЇ ФОСФАТІВ НА ПОКАЗНИКИ ЛІПІДНОГО ОБМІНУ У ОРГАНІЗМІ КОРОПА

Екологічна небезпека активного виробництва та широкого використання миючих засобів пов'язана з тим, що ці сполуки в решті решт зі стічними водами, або внаслідок цілеспрямованого використання потрапляють у водні об'єкти та здійснюють токсичну дію на водяні організми, впливають на процеси самоочищення та, відповідно, на якість води і біопродуктивність водойм [2]. Раніше нами проводились подібні дослідження [1, 3], в ході яких вивчалась роль ліпідів як компонента адаптаційних змін в організмі риб за дії фосфатів. **Мета роботи:** вивчення впливу токсичних концентрацій фосфатів та поверхнево-активних речовин та фосфатвмісних миючих засобів на кількісні показники загальних ліпідів в тканинах та органах риб. Об'єкт дослідження – ліпідний обмін в організмі коропа. Предмет дослідження – вміст загальних ліпідів в тканинах коропа. Методи дослідження – біохімічні та статистичні методи обробки інформації.

Дослідження проводились в грудні 2017 року – січні 2019 року на дворічках коропа лускатого (*Cyprinus carpio L.*) масою 250-350 г. Досліди з вивчення впливу фосфатів та поверхнево-активних речовин (ПАР) проводили в модельних умовах – 200-літрових акваріумах з відстояною водопровідною водою, у які рибу розміщували з розрахунку 1 екземпляр на 40 літрів води. Рибу утримували в режимі зимового голодування у трьох варіантах: контроль, дія фосфатів, дія ПАР. Вміст сумарних ліпідів визначали за методичними рекомендаціями Кривобок, в основі якого – здатність продуктів розщеплення ненасичених ліпідів утворювати з фосфованіліновим реактивом сполуку, інтенсивність забарвлення якої пропорційна вмісту загальних ліпідів. Активність ліпази визначали мікрометодом, в якості субстрату використовували суспензію вершків і створювали оптимальні умови для дії ферменту.

Активність ліпази значно знижується за дії токсикантів (виключення становить мозок риб), що свідчить про порушення рівноваги катаболічних і анаболічних процесів ліпідного обміну у бік переважання останніх. Це може призвести до ожиріння та енергетичного виснаження організму риби. Порівнюючи токсичний вплив речовин різної хімічної будови на організм коропа лускатого спостерігали тканинну специфічність біохімічної відповіді: максимальні зміни кількісного вмісту загальних ліпідів зафіксовано у білих м'язах,

мінімальні – у мозку. Вплив фосфатів залежить від їх концентрації. Із досліджуваних речовин найбільші зміни викликав лаурилсульфатвмісний синтетичний миючий засіб.

## Перелік посилань

1. Майко Г. С. Ліпіди як компонент адаптації коропа до забруднення водного середовища фосфатами. / Г. С. Майко // Новітні технології сучасного суспільства (НТСС – 2018) : Матеріали науково-практичної конференції (м. Чернігів, 12 грудня 2018 року). – Чернігів, 2018. – С. 31

2. Савлучинська М.О. Фосфор мийних засобів та його вплив на водні організми (огляд) / М.О. Савлучинська, Л.О. Горбатюк, О.М. Платонов, О.О. Пасічна, С.П. Бурмістренко, І.Г. Кукля, Н.М. Каглян, О.М. Арсан. // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол., 2013, № 3 (56). – С. 119-125

3. Садченко Н. М. Роль ліпідів в адаптації коропа до забруднення фосфатами водного середовища / Н. М. Садченко, Г. С. Майко, Т. Д. Іванова // Сучасна гідроекологія: місце наукових досліджень у вирішенні актуальних проблем. - Збірник матеріалів V науково-практичної конференції для молодих вчених. - Київ, 2018. - С. 48

**Лук'янцев В.С., учень 11 класу**

Чернігівський ліцей з посиленою військово-фізичною підготовкою, milluc08@meta.ua

**Наукові керівники: Атаманенко Т.О., учитель біології,**

Чернігівський ліцей з посиленою військово-фізичною підготовкою, skally74@ukr.net ;

**Коцержинська І.М.,** Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАНУ, м.Київ,

[inna.kotserzh@gmail.com](mailto:inna.kotserzh@gmail.com)

## ВИЗНАЧЕННЯ ІНДЕКСУ АСИМЕТРІЇ АМФІБІЙ З РІЗНИХ БІОТОПІВ НПП ДЕСНЯНСЬКО-СТАРОГУТСЬКИЙ НА ПРИКЛАДІ ЖАБИ ГОСТРОМОРДОЇ

Визначення індексу флюктууючої асиметрії амфібій є одним із методів біоіндикації для оцінки якості середовища, які дозволяють провести дослідження у польових умовах без застосування складного обладнання чи реактивів. Деякі види амфібій досить чисельні і поширені, мають чіткі для дослідження ознаки, дорослі, ікра та личинки чутливі до забруднювачів, протягом усього життя вони прив'язані до невеликої за площею території. Тривалість життя амфібій у природі 4-7 років, що дає можливість вивчати ефекти довготривалої дії антропогенних факторів [1,2]. Ефективним показником стану довкілля є стабільність онтогенезу, яка визначається рівнем флюктууючої асиметрії парних ознак, як наслідок негативного впливу. Оцінка порушення флюктууючої асиметрії забарвлення тіла земноводних (наприклад, внаслідок забруднення водойм, у яких відбувається їх розвиток) дозволяє проводити біоіндикацію стану відповідних екосистем [3,4].

Робота була зроблена в екологічному таборі «Деснянські зорі» на базі НПП Деснянсько-Старогутський в липні-серпні 2019 рр. Для визначення екологічного стану різних біотопів було обрано найбільш розповсюджений наземний вид безхвостих земноводних – жабу гостроморду *Rana arvalis* (Nilsson, 1842). Загалом було проаналізовано 2 вибірки з загальною кількістю 46 особин: 30 особин з урочища “Очкинська дача” та 16 особин з заплави р.Десенка. Відлов особин виду здійснювався руками та сачком з наступним випуском на місце існування у різних біотопах, а саме : трав'яниста дорога в сосновому лісі урочища “Очкинська дача” та заплава лука р.Десенки. Для кожної особини враховувались 9 показників для описання малюнка з правої та лівої сторони окремо: 1 - кількість смуг на стегні, 2 - кількість плям на стегні, 3 - кількість смуг на гомілці, 4 - кількість плям на гомілці, 5 - кількість плям на стопі, 6 - кількість плям на спині, 7 - кількість плям на плечі, 8 - кількість смуг на передпліччі, 9 - кількість плям на передпліччі.

Розбіжності між лівою та правою частинами тіла позначали у балах. Середній рівень частоти асиметрії для однієї особини розраховували за формулою:

$$A = \frac{S}{N},$$

де  $A$  – показник асиметрії;  $S$  – сума балів;  $N$  – кількість ознак.

Для кожної вибірки розраховували середній показник асиметрії за формулою:

$$A_{\text{сер}} = \frac{\Delta A}{n},$$

де  $A_{\text{сер}}$  – середній показник асиметрії;  $\Delta A$  – сума показників асиметрії;  $n$  – кількість особин. Якщо показник асиметрії менше 0,50 – це умовна норма (перший бал); якщо 0,50–0,54 – другий бал; 0,55–0,59 – третій бал; 0,60–0,64 – четвертий бал; 0,65 та вище – п'ятий бал (критичний стан). В нашому випадку показник асиметрії для вибірки з урочища “Очкинська дача” становить 0,23, а для вибірки з заплави р.Десенка – 0,26. Для обох вибірок показник асиметрії менше 0,50 – це умовна норма (перший бал), що свідчить про чисте (без забруднень) середовище. Крім того, у результаті досліджень виявлено, що найбільший ступінь асиметрії мають плями на спині, гомілках, стегні й стопі.

Практичне значення роботи полягає в тому, що отримані дані дозволяють проводити моніторинг якості середовища, що і було зроблено в НПП Деснянсько-Старогутський. Крім того оцінка якості середовища методами біоіндикації дає важливі дані при плануванні та здійсненні конкретних заходів з природокористування, охорони природи, забезпечення екологічної безпеки й прийняття екологічних рішень.

### Перелік посилань

1. Захаров В. М. Асимметрия животных (популяционно-феногенетический подход). М.: Наука, 1987. 216 с.
2. Захаров В. М., Чубинишвили А. Т. Мониторинг здоровья среды на охраняемых природных территориях. М., 2001. – 136 с.
3. Коцержинська І. М. Вивчення прибережного та донного тваринного населення водойм // Дослідницька робота школярів з біології: Навчально-методичний посібник. - Суми: "Університетська книга", 2008. - С. 287-293.
4. Коцержинська І. М. Дослідження герпетофауни як важливої складової водно-болотних комплексів // Основи спостережень за станом довкілля: навчально-методичний посібник. - Суми: "Університетська книга", 2013. - С. 290-300.
5. Мальцев В. І., Карпова Г. О., Зуб. Л. М. Визначення якості води методами біоіндикації: навчально-методичний посібник. – К.:Науковий центр біомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу, ІНЕКО, 2011. -122с.

**Вакуленко Д.В., учень 11 класу**

Івківської ЗОШ І-ІІІ ступенів Прилуцького району Чернігівської області,

[Vakulenko17102001@gmail.com](mailto:Vakulenko17102001@gmail.com)

**Науковий керівник: Кабанова М.О., вчитель**

Івківської ЗОШ І-ІІІ ступенів Прилуцького району Чернігівської області,

[marina.kabanova.91@ukr.net](mailto:marina.kabanova.91@ukr.net)

### ЕКОЛОГІЯ РАНЬОКВІТУЧИХ РОСЛИН НА ТЕРИТОРІЇ ЗАПОВІДНОГО УРОЧИЩА «ДУБИНА»

Для пересічного жителя проблема вивчення, дослідження та збереження раньоквітучих видів рослин може здатись несуттєвою, або й взагалі дехто може віднести її до розряду надуманих проблем. Та насправді вона є яскравим індикатором, помітною верхівкою того гігантського „айсберга” екологічних проблем, які все відчутніші та загрозливіші.

Квіти не тільки радують нас, вони є поживою для багатьох комах і тварин. Насінням годуються мурашки, пилком та нектаром – джмелі, бджоли та метелики. Збирання первоцвітів дуже шкодить природі рідного краю ще й тим, що не дає можливості цим рослинам утворити насіння, а виривання з цибулинками призводить до повного знищення. Ушкоджуються й сусідні квітки, ламаються стебла та бруньки, а кожна зірвана рослинка первоцвіту – це втрата 15-20 насінин, які могли б дати нове покоління рослин у майбутньому.

Знищуючи первоцвіти, вони розривають і нищать підстилку лісів, галявин, узлісь, на яких ті зростали.

Тому метою моєї дослідницької роботи є вивчити та дослідити екологію ранньоквітучих рослин на території заповідного урочища «Дубина» для їх охорони та збереження.

Для розв'язання поставлених завдань використовував різних методів дослідження, що допомогли спростити мою роботу. Скористався методом спостереження за фітоценозом у якому зростають рідкісні рослини і це дало підґрунтя для використання описового методу. Екскурсійний метод доповнювався методом картування, порівняння, аналізу та фенологічним методом.

На даний час, детальне вивчення ареалу поширення ранньоквітучих на території заповідного урочища не проводився. Також немає нових карт місця знаходження первоцвітів на заповідній території.

Для досягнення мети перед собою я поставив, такі завдання:

- З'ясувати географічне розташування території заповідного урочища «Дубина».
- Здійснити дослідження на місцевості – виявлення місць поширення ранньоквітучих та нанесення їх на карту місцевості.
- Зробити морфолого-екологічний опис ранньоквітучих рослин, що поширені на території урочища «Дубина».
- Виявити місцеві причини зменшення видового складу ранньоквітучих рослин.
- Презентувати колекцію фото первоцвітів та організувати просвітницьку роботу серед учнів та односельчан з метою пропаганди їх збереження.

Кожен з нас повинен усвідомити, що перші весняні квіти відіграють важливу роль в житті природного угруповання, є їх невід'ємною частиною і потребують нашого захисту. І найголовніше, можна відновити пам'ятки мистецтва, історії, але неможливо «відреставрувати» зниклі види рослин або тварин, які «творяться» природою десятки тисяч років.

### Перелік посилань

1. Гамуля Ю.Г. Рослини України [Текст]. - Х.: Фактор, 2011. - 208 с.
2. Грущинська І.С. Зникаючі рослини [Текст]. - К.: Либідь, 2004. - 94 с.
3. Екофлора України. Т1. [Текст]. / Дідух Я.П., Плюта П.Г., Протопопова В.В. та ін.: відп.ред. Я.П. Дідух. - Київ. Фітосоціоцентр: -2000.-284 с.

**Романець О.А., студент ІV курсу, спеціальність 201 «Агрономія»**

Чернігівський національний технологічний університет [lordgsi572@gmail.com](mailto:lordgsi572@gmail.com)

**Науковий керівник ст. викладач Чмель О.П.**

Чернігівський національний технологічний університет, [lena.trizna510@gmail.com](mailto:lena.trizna510@gmail.com)

### ІСТОРІЯ СЕЛЕКЦІЇ СОНЯШНИКА

Соняшник — одна із найбільш розповсюджених олійних культур світу і досить поширених сільськогосподарських рослин України. Висока цінність соняшникової олії полягає у тому, що вона містить близько 90% ненасичених жирних кислот, особливо лінолевої і олеїнової, які профілактично впливають на зниження захворювань судин, печінки



та онкологічних хвороб. У світі площа під соняшником складає 17 млн. га, в Україні — 1,8 млн. га [1].

У Європу соняшник був завезений з Нової Мексики приблизно в 1510 році до Іспанії. Тільки у 1568 році бельгійський ботанік Р. Додоней дав характеристику соняшника, виконав гравюру одностеблової рослини лузального типу. Ботанік Монард (1582) дав назву соняшнику «трава сонця». І лише у 1654 році Титчас розмістив соняшник у каталозі рослин Кенігсберзького ботанічного саду під назвою «Перувіанська квітка сонця». У період 1568-1570 рр. в Падуанському ботанічному саду (Італія) вирощували гігантський одностебловий соняшник під назвою *Planta Massima* [2].

У 1686 році було надруковано повідомлення щодо соняшнику меншої висоти з мілким насінням, тонким лушпинням і виповненим ядром. Ця форма, яка має назву *Helianthemum rugosicenum*, через Німеччину і Польщу розповсюдилась у західні райони України. Але окультурений індіанцями соняшник, який опинився в Європі, довгий час залишався декоративною рослиною.

З 1510 р. з'явилися перші повідомлення щодо утилітарного значення соняшнику. Ні в Німеччині, ні в Португалії, ні в будь-якій іншій державі не знайшлося такого застосування цієї культури, як в Росії та Україні.

Перші згадування щодо культури соняшнику в Росії знайдені в матеріалах з історії заснування міста Валуйки (1599 р.). Свідчення щодо вирощування цієї культури в Україні знаходимо в травнику Д. С. Сиренія за 1613 р. Наприкінці 60-х років XVIII сторіччя в наукових виданнях висловлено думку щодо розведення соняшнику з використанням сім'янок на олію, а стебла на паливо [2].

В 1780 р. газета «Экономический магазин» розмістила дві статті: «О масле особого ряда» і «О подсолнечнике», в яких автор відмічав, що йому пощастило купувати олію «...в одном знатном доме...», після чого висловив думку про видобуток такої олії з соняшнику, що дасть можливість скоротити витрати на закупівлю імпортованої прованської олії.

Вільне Економічне Товариство в 1791 р. зробило заяву про нагородження того «...кто масло из рыжечного семени и подсолнечных семян во множестве приготовит...».

2)Справжнім батьком наукової селекції соняшника вважається великий селекціонер Василь Степанович Пустовойт, який почав селекцію соняшника в 1912 р. на дослідній станції „Круглик” на Кубані. Олійність соняшника була підвищена з 20 до 50% і більше [1].

Тому, СРСР вважається батьківщиною олійного соняшника, а найвищою нагородою учених, зайнятих дослідженнями цієї культури є медаль ім. В.С. Пустовойта, призначена Міжнародною Асоціацією Соняшнику.

В наш час в селекційних установах і виробництві в Україні та інших країнах на полях переважають гетерозисні гібриди, тому, тут ми не будемо викладати історію селекції соняшнику, яка докладно наведена у монографії В.В. Кириченка (2005) «Селекция и семеноводство подсолнечника», статтях В.В.Бурлова і присвяtimo цей розділ напряму та методиці селекції і генетики гібридного соняшнику, вирощування якого господарює в Україні та світі.

Відкриття наприкінці 60-х років XX ст. явища цитоплазматичної чоловічої стерильності (ЦЧС) та відновлення фертильності пилку зробило можливим використання генетично регульованого гетерозису на міжлінійному рівні. Тому, починаючи з 70-х років минулого сторіччя, в селекційних програмах усіх економічно розвинутих країн центральне місце посідає проблема використання міжлінійної гібридизації [1].

На початку тих же 70-х років у США, Румунії, Югославії вже були отримані та впроваджені у виробництво прості гібриди на базі ЦЧС з повним відновленням фертильності пилку (Scoric D., 1977). І вже в нових умовах, завдяки створенню та використанню у виробництві гібридів, протягом останніх років посіви соняшнику в світі розширилися з 8,4 до 17 млн. га.

На сьогоднішній день при вирощуванні соняшнику необхідно надавати перевагу ранньостиглим та стійким до хвороб сортам. Усі сорти є гібридами, що зумовлює постійну потребу у купівлі насіння. Посівний матеріал соняшника пропонується протруєним у одиницях по 85000 насінин [3].

## Перелік посилань

1. Чекалін М.М., Тищенко В.М., Баташова М.Є. Селекція і генетика окремих культур: навч. посіб. Полтава, 2008., 368 с.

2. Селекція соняшнику. Історія виникнення соняшнику. веб-сайт. URL: <http://old.vniss.com.ua/1.html?categoryid=47>

3. Фермер: професійний рівень. Авторизований переклад і ліцензоване видання підручника з аграрної економіки. BLV Видавництво Баварського Земельного Об'єднання ТОВ & Ко. Німеччина. С. 95-96.

**Щерба А.Ю., Куролес А.В., студенти IV курсу, спеціальність 201 «Агрономія»**

Чернігівський національний технологічний університет; [archivolleyballmen099@gmail.com](mailto:archivolleyballmen099@gmail.com)

**Науковий керівник ст. викладач Чмель О.П.**

Чернігівський національний технологічний університет, [lena.trizna510@gmail.com](mailto:lena.trizna510@gmail.com)

## СЕЛЕКЦІЯ КУКУРУДЗИ - СТВОРЕННЯ НОВОГО ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ З ШИРОКОЮ ГЕНЕТИЧНОЮ РІЗНОМАНІТНІСТЮ

Кукурудза — це одна із небагатьох культур, селекції якої надають в Україні значної уваги. Це пов'язано з тим, що тут найбільш сприятливі умови для вирощування різних сортів і гібридів цієї культури, як за вегетаційним періодом, так і з давніми традиціями. В Україні одержані одні з перших міжсортів та міжлінійні гібриди [1].

Значна увага в селекції кукурудзи приділяється створенню нового вихідного матеріалу з широкою генетичною різноманітністю. Основними напрямками в селекції є підвищення врожайності та якості продукції, стійкості проти хвороб, шкідників та несприятливих умов зовнішнього середовища (посухостійкість, зимостійкість, стійкість проти вилягання), створення сортів, придатних для вирощування за інтенсивними технологіями з повною механізацією усіх процесів [2].

На сучасному ринку є маса пропозицій якісного насіння нових гібридів кукурудзи, які задовольняють потреби аграріїв [2].

З метою досягнення стійкого виробництва і надійного визрівання зерна, а також скорочення витрат енергії і палива на збирання і післязбиральну доробку врожаю необхідно додержуватись орієнтованого співвідношення різних біотипів кукурудзи по зонах:

Зона	Групи стиглості, %		
	ранньостиглі	середньоранні	середньостиглі
Лісостеп	35-40	50-55	10
Полісся	70	30	-

В даний час для умов Чернігівщини зареєстровані такі гібриди:

Ранньостиглі: Борисфен 191 МВ, Бастіон МВ, Браво, Валентина, Дніпровський 145 МВ, Дніпровський 203 МВ, Дніпровський 187 МВ, Дніпровський 181 СВ, Ензо, Жеріко, Колективний 210 АСВ, Кадр 195 СВ, Катеринин 176 СВ, Кишкун 4194 СК, Луч 170 МВ, Молдавський 257 АСВ, Оксана, Прем'єр МВ, Петрівський 169 СВ, Планета 180, Расава 200 СВ, Рая, Радіус, Тосс 218 МВ, Татьяна, Триумф.

Середньоранні: Анжела, Антарес, Авантаж, Акцент МВ, Антій, Асор, Анатолієвський 246 МВ, Бемо 210 СВ, БМ 281 СВ, Борисфен 275 АМВ, Вектор МВ, Генерал, Гран 1, Галина, Гатті, Гран 6, Гран 5, Деа, Дніпровський 298, Дніпровський 273 АМВ, Дніпровський 284 МВ, Дніпровський 288 СВ, Діамант, Дніпровський 293 МВ, Дніпровський 223 СВ, Джерба, Десна

СВ, Еліта, Єлена, Євростар, Закарпатський 101 М, ЗПТК209, Імпакт, Іннаґа, Київський 271 М, Кулон МВ, Капітал, Колективний 225 МВ, Кадр 267 МВ, Кий 250 СВ, Консул, Кадр 217 МВ, Кадр 257 СВ, ЛГ 2266, Молдавський 226 СВ, Мона, Марк, Монументал, Маслівський 208 СВ, Маріньян, Меркуріус, Нептун СВ, Одеський силосний 190 МВ, Піонер 3978 СВ, Порумбень 295 АСВ, Полька, Порумбень 274 МВ, Піонер гран 3978, Расант, Рівал, Славутич 224 СВ, Сатурн, Санторен, Тітус, Тясьмин МВ [3].

Незважаючи на те, що раніше селекційна робота проводилася не на найвищому рівні, на сьогоднішній день селекція займає невід'ємну частину в аграрній сфері. Завдяки цьому інтенсивно розвиваються все нові й нові сорти і гібриди кукурудзи, які стійкі до більшості хвороб та шкідників культури [4].

Таким чином, кукурудзі пророкують стати рослиною майбутнього через дуже високий потенціал врожайності та вагомі успіхи селекційного прогресу у цьому напрямі, а також значний попит на зелену масу кукурудзи – чи не найкращу сировину для отримання альтернативних видів енергії та палива. Та попри успіхи сучасної селекції досягти реалізації закладеної врожайності рослини здатні тільки за створення для них оптимальних умов для розвитку та врахування відповідних особливостей та потреб посівів. Кукурудза багато у чому відрізняється від більшості поширених сільськогосподарських культур в Україні, але беручи до уваги досвід великої кількості інших європейських держав, у яких посіви кукурудзи на сьогодні займають вже дуже великі площі, подальше вирощування та використання потенціалу цієї рослини в нашій країні є, безумовно, перспективним завданням.

### Перелік посилань

1. Молоцький М. Я., Васильківський С. П., Князюк В. І., Власенко В. А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: Підручник. – К.: Вища освіта, 2006 р.
2. Ярошенко М. Кукурудза – основні вимоги до вирощування URL: <https://agronom.com.ua/kukurudza-osnovni-vymogy-do-vyroshhuva/>
3. Наукові основи агропромислового виробництва Чернігівської області / І.В. Гриник, А.Г. Бардаков, Ю.О. Бакун та ін. Чернігів: РВК «Деснянська правда», 2004. - С. 103-111.
4. Фермер: професійний рівень. Авторизований переклад і ліцензоване видання підручника з аграрної економіки. BLV Видавництво Баварського Земельного Об'єднання ТОВ & Ко. Німеччина. С. 104-121.

**Ольховик Є.В., учень 11 класу**

Чернігівський ліцей №32, e.olhovik2003@gmail.com

**Зелена Л.Б., канд.біол.наук**

Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К.Заболотного НАН України,

[zelenalyubov@gmail.com](mailto:zelenalyubov@gmail.com)

**Науковий керівник: Ткачук Н.В., канд.біол.наук**

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка,

[nataliia.smykun@gmail.com](mailto:nataliia.smykun@gmail.com)

### АКТИНОБАКТЕРІЇ ЯК УЧАСНИКИ ПОШКОДЖЕННЯ МАТЕРІАЛІВ

Актинобактерії (*Actinobacteria*, застаріла назва — променисті грибки або актиноміцети — *Actinomycetes*) — [грам-позитивні бактерії](#), які характеризуються високим (більше 55%) [вмістом гуаніну](#) і [цитозину](#) в [ДНК](#) та мають подібну грибам [міцеліальну](#) будову [1]. Серед актинобактерій особливу увагу біотехнологів, генетиків та екологів привертають спороактинобактерії (бактерії з гіфами, які галузяться, та спеціалізованими споронесучими структурами). Зокрема ряд мікробіологів інтенсивно вивчає штами спороактинобактерій роду *Streptomyces*, а саме їх таксономію та здатність до утворення вторинних метаболітів [2]. Крім того, представники спороактинобактерій роду *Streptomyces* заслуговують на увагу і як одні з найбільш активних амоніфікувальних бактерій ґрунту [3] та такі, що формують біоплівку [4].

Наразі відомо, що амоніфікувальні бактерії беруть участь у мікробно індукованій корозії на перших етапах формування біоплівки та утворюють амоніак – корозійно небезпечний метаболіт [5]. В літературних джерелах показано, що мікробні пошкодження металів залежать від досліджуваного виду та штаму бактерій роду *Streptomyces* [6-7]. Стрептоміцети досліджуються у монокультурах та асоціативних культурах, зазначається як посилення, так і послаблення корозії за їх присутності [8-9]. Наразі різноманіття актинобактерій у феросфері ґрунту залишається недостатньо вивченим. Тому метою даної роботи було виділення штаму актинобактерій з феросфери ґрунту та його ідентифікація.

В ході дослідження використано загальноприйняті методи [10]: **загальнобіологічні:** виготовлення препаратів «роздавлена крапля», препаратів-мазків, мікроскопування; **мікробіологічні:** приготування середовищ для вирощування бактерій, метод граничних десятикратних розведень, метод Коха, посів у рідке середовище, посів на щільне середовище, морфологічний аналіз колоній мікроорганізмів, методи фарбування клітин бактерій та їх структур (фарбування фуксином, метиленовим синім, за Грамом у модифікації Каліни), методи визначення фізіолого-біохімічних властивостей (тести на каталазу, оксидазу, утилізацію цитрату, казеїну, жирів, крохмалю, сечовини, утворення індолу, амоніаку, сірководню, MRVP-тест, відношення до кисню та температури); **молекулярно-генетичні:** виділення ДНК з клітин бактерій, полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР) з праймерами до гена 16S рРНК, секвенування гена 16S рРНК, електрофорез у горизонтальному агарозному гелі, філогенетичний аналіз з використанням бази даних GenBank та комп'ютерної програми MEGA 6.0.

З феросфери ґрунту виділено штам актинобактерій NUChC F2, одержано чисту культуру (рис.1-2). Досліджено культурально-морфологічні, фізіолого-біохімічні властивості та генетичні ознаки виділеного штаму. Результати узагальнено у паспорті штаму мікроорганізмів.

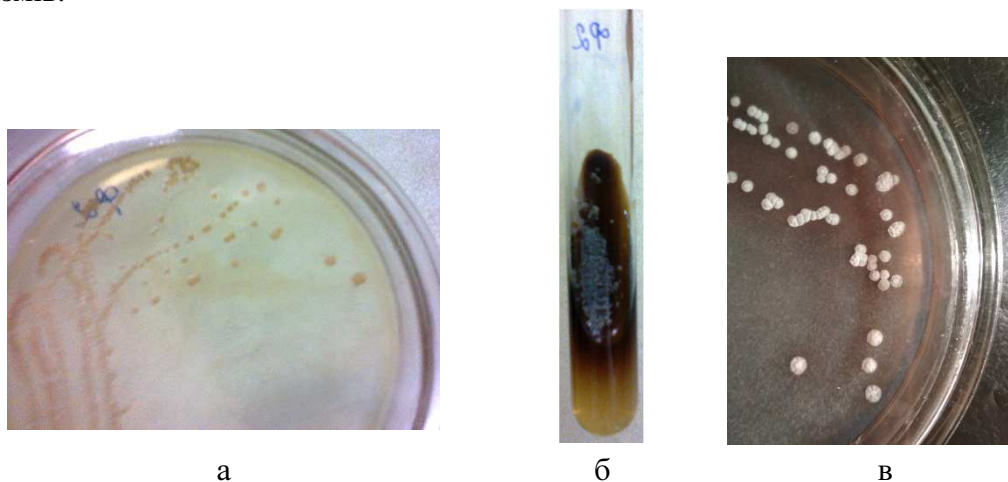


Рис. 1. Штам NUChC F2: а - ріст на МПА, агарова пластинка; б – ріст на МПА, косий агар; в – ріст на вівсяному агарі, агарова пластинка



Рис.2. Мікрофотографія штаму NUChC F2 (світлова мікроскопія, препарат «роздавлена крапля», збільшення x400)

За рядом мікробіологічних, фізіолого-біохімічних та генетичних ознак штам NUCb F2 віднесено до роду *Streptomyces* та ідентифіковано як *Streptomyces canus*.

## Перелік посилань

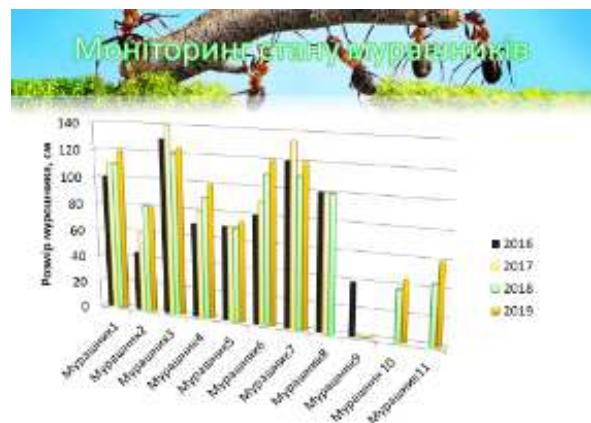
1. Актинобактерії [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Актинобактерії>.
2. Определитель бактерий Берджи // Под ред. Дж.Хоулта, Н.Крига, П.Снита, Дж.Стейли, С.Уилльямса. – Москва: Мир, 1997. – т.2. – 800 с.
3. Андреюк Е.И. Почвенные микроорганизмы и интенсивное земледелие / Е.И. Андреюк, Г.А. Иутинская, А.Н. Дульгерова. – К.: Наук. думка, 1988. – 192 с.
4. Chadderton R.A. Implementation and Optimization of Distribution Flushing Programs / R.A. Chadderton, G.L. Christensen, P. Henry-Unrath - American Water Works Association, 1992. – 88 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://books.google.com.ua/books?id=tgtA\\_05lcGYC&pg](https://books.google.com.ua/books?id=tgtA_05lcGYC&pg).
5. Мікробна корозія підземних споруд / [Андреюк К.І., Козлова І.П., Коптева Ж.П. та ін.]. - Київ: Наук. думка, 2005. – 258 с.
6. Jayaraman A. Importance of biofilm formation for corrosion inhibition of SAE 1018 steel by axenic aerobic biofilms / A. Jayaraman, E.T. Cheng, J.C. Earthman, T.K. Wood // Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology. – 1997. - N 18. – P. 396–401.
7. Volkland H.-P. From Biocorrosion to Bioprotection: A New Approach in Corrosion Control / A dissertation submitted to the Swiss Federal Institute Of Technology for the degree of Doctor Of Natural Sciences. – Zürich, July 2001. – 123 p.
8. Li Song-Mei. Corrosion Behavior of Steel A3 under the Combined Effect of Streptomyces and Nocardia sp. / Li Song-Mei, Zhang Yuan-Yuan, Bai Ru-Bing [et al.] // Acta Phys.-Chim. Sin. – 2009. – № 25(5). – P.921-927.
9. Li Songmei. Influence of streptomyces on the Corrosion Behavior of Steel A3 in Thiobacillus ferrooxidans Media / Li Songmei, Zhang Yuanyuan, Du Juan [et al.] // Acta Chimica Sini ca. – 2010. - Vol. 68. – №1. – P.67-74.
10. Методы общей бактериологии / Под ред. Ф. Герхардта и др. – М.: Мир, 1984. – 264 с.

**Яременко Юлія Олександрівна** учениця 9 класу  
Лісовосорочинської ЗОШ І-ІІІ ст. Прилуцького району  
**Науковий ний керівник:** Горбач Тетяна Анатоліївна,  
вчитель хімії, біології, [geets.tatjana@gmail.com](mailto:geets.tatjana@gmail.com)

## ПОШИРЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЯ ЛІСОВИХ МУРАХ НА ТЕРИТОРІЇ КАМ'ЯНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА

Мета дослідження: вивчити характер поселень мурах *Formica rufa* в біоценозі лісу і оцінити екологічний стан лісу.

Завдання: Провести облік і картування мурашників на території Кам'янського лісництва. Вивчати позагніздову діяльність мурах *Formica rufa*. Провести моніторинг стану мурашників, математичні розрахунки густоти розселення мурах. З'ясувати роль мурах у житті лісу. Організувати охорону мурашників в Кам'янському лісництві. Розповсюджувати інформацію про роль мурах в лісі, і методи охорони.



Особистий внесок здобувача: було пораховано кількість мурашників у кварталах № 85 і 112, проведено роз'яснювальну роботу серед населення, дослідним шляхом було визначено кислотність та вологість ґрунту. Обраховано густоту поселення мурах у кварталі №85 та №112, що дало змогу оцінити екологічний стан даних кварталів.



Загальна площа	Кількість мурашників			Величина мурашників			Кількість стежок	
	цілі	зруйновані	всього	великий	середній	малий	середнє на мурашника	загальне на ділянці
0,83 га	10	0	10	3	3	2	3,3	35

З допомогою додатка «Google maps» ми провели картування 35 гнізд мурашок. Смартфон – визначає координати, а інтернет ресурси (Google maps) дозволяють створювати карти поширення видів, показувати динаміку їх ареалів та ін.. Станом на 2019 рік, всі досліджувані мурашники залишилися цілими. Біля двох мурашників, з'явилися нові- дочірні. Між ними відбувається обмін робочими мурашками та молоддю.



квартал	Тип лісу	Розмір ділянки (площа в кв. метрах)	Продуктивність мурашників (г/год)		Кількість мурашників	Величина мурашників	Кількість стежок	Кількість мурашників на ділянці	Кількість мурашників на ділянці	Кількість мурашників на ділянці					
			цілі	зруйновані											
85	Дубово-липовий	Розхідне звичайний, Зеленець мошій, Глуха кропива біла (р.Губоцвіт), Кротика дводомна (р. Кропива), Зірочка златокудринська (р. Золотий), Пильна величка, Американська мушкетерка (р. Мисцуня) Коліттиєво-коровайський (р. Коровай), Бруснично-коровайський (р. Коровай)	50%	0,25	12	3	15	8	4	3	4	61	40	3	6
112	Лісово-дубовий	Розхідне звичайний, Зеленець мошій, Глуха кропива біла (р.Губоцвіт), Кротика дводомна (р. Кропива), Зірочка златокудринська (р. Золотий), Пильна величка, Американська мушкетерка (р. Мисцуня) Коліттиєво-коровайський (р. Коровай), Бруснично-коровайський (р. Коровай)	50%	0,58	18	2	20	12	7	1	4	82	45	2	7

Всі дослідження позагніздової діяльності мурашок говорить про те, що основою їх раціону є комахи. Серед них зустрічались такі шкідники лісу соснові пильщики, совки, п'ядуни, листокрутки, шовкопряди, щитівки і вусачі.

Густота поселення мурашок обраховують по формулі:  $P = \frac{S}{F}$ , де S-сума площ основ купола(м<sup>2</sup>), а F- площа, що займає біоценоз. За даними по мурашниках з'ясовано, що показник густоти становить 7.9. Це свідчить про достатню кількість мурах для захисту лісу від шкідників у кварталі № 112. Розпочато дослідження впливу огороження мурашників на його життєдіяльність. Серед учнів початкових класів проведений конкурс малюнків: "Бережіть мурашок" та «Краса природи». Проведено презентацію данної роботи для учнів школи

## Перелік посилань

1. Длусский Г. М. Муравьи пустынь-М.: Наука, 1981.
2. Длусский Г. М. Принципы коммуникации у муравьев. В кн.: Чтения памяти Н. А. Холодковского. -Л.: Наука, 1981, с. 34—58.
3. Завада М.М. Лісова ентомологія. – К.: Видавничий дім «Вініченко», 2017.-380с.
4. Захаров А. А. Муравей, семья, колония. -М.: Наука, 1978.
5. Радченко А. Г. 2016. Муравьи (Hymenoptera, Formicidae) Украины. Киев, Институт зоологии НАН Украины. 495 с.
6. Харитонов Н. П., Дунаев Е. А Изучение внегнездовой деятельности жизни муравьев. Методическое пособие по выполнению учебно-исследовательской темы. М.:МГДПиШ,1992
7. Хоменко В. Н. , Леденев С. Ю. Фоновые виды муравьев (Hymenoptera, Formicidae) Национального ботанического сада им. Н. Н. Гришко в Киеве- [електронний ресурс].- Режим доступу:[http://www.zoology.dp.ua/z11\\_111.html](http://www.zoology.dp.ua/z11_111.html)

**Петрова Є.М., Шамшур О.О., студенти IV курсу, спеціальність 201 «Агрономія»**

Чернігівський національний технологічний університет [ptrv408@ukr.net](mailto:ptrv408@ukr.net);

**Науковий керівник ст. викладач Чмель О.П.**

Чернігівський національний технологічний університет, [lena.trizna510@gmail.com](mailto:lena.trizna510@gmail.com)

## **ВИЗНАЧЕННЯ ФЕРТИЛЬНОСТІ І ЖИТТЄЗДАТНОСТІ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН**

Фертильність у рослин – це здатність пилку до запліднення. Під час формування і проростання пилку відбувається процес мікрогаметогенезу – утворення чоловічих статевих гамет – спермій. На цей процес впливають спадкові фактори і середовище, знижуючи запліднюючу здатність пилку[1].

Від фертильності пилку залежить успіх селекційної роботи, яка починається із схрещування і, звичайно врожайність більшості сільськогосподарських культур. При підборі сортів – запилювачів, вивченні гібридного покоління, нових сортів і взагалі при використанні пилку, слід перевіряти його життєздатність. Життєздатність пилкових зерен – це здатність чоловічого гаметофіту до росту на відповідних тканинах маточки[2].

Серед методів випробування життєздатності пилку в селекційних роботах основне значення має метод пророщування пилку в штучному живильному середовищі і спостереження за проростанням пилку безпосередньо на рильцях маточки, а також методи фарбування, що рекомендуються для свіжозібраного пилку [3].

Для визначення фертильності пилкових зерен використовують два методи: ацетокарміновий і йодний [4]. В першому випадку матеріал фіксують в оцтовому алкоголі (3:1) а потім пилкові зерна відразу забарвлюють ацетокарміном. У фертильних пилкових зерен буде зерниста цитоплазма а спермії пофарбовані в густий карміново-червоний колір. Стерильні пилкові зерна майже не забарвлюються ацетокарміном або забарвлення виглядає нерівномірним. Їх вміст часто відходить від оболонки і знаходиться на різних стадіях відмирання.

У деяких сільськогосподарських культурах пилкові зерна мають товсту екзину (оболонку), крізь яку важко побачити спермії при забарвленні ацетокарміном. Тоді застосовують йодний метод, в його основі лежить визначення крохмалю за допомогою йодної реакції. Фертильні і стерильні пилкові зерна відрізняються за вмістом крохмалю. Зазвичай фертильне пилкове зерно повністю заповнено крохмалем, а стерильне не має його зовсім або містить сліди.

Йодний розчин готують за рецептом Грама: 2 г йодиду калію розчиняють в 5 мл дистильованої води при нагріванні. Потім у розчин додають 1 г металевого йоду, доводять до 300 мл і зберігають у склянці з помаранчевого скла. Зрілі пиляки розкривають двома голками на предметному склі, змочують йодним розчином і, видаливши зайві тканини, накривають покривним склом. Під мікроскопом можна легко відрізнити фертильні пилкові зерна за темнофіолетовим (майже чорним) кольором. Стерильні пилкові зерна залишаються незабарвленими, так як не містять крохмалю або мають його сліди [5].

Визначати фертильність сільсько-господарських культур необхідно для того, щоб вивести якісне гібридне насіння на стерильній основі. В результаті таких схрещувань собівартість гетерозисного насіння зменшується. А також це можливість визначити, які рослини дадуть високий врожай і перевірити подальшу життєздатність пилку рослини.

### **Перелік посилань**

1. Васильківський С.П. Селекція і насінництво польових культур: підручник / С.П. Васильківський, В.С.Кочмарський. – ПрАТ «Миронівська друкарня», 2016. –376 с.
2. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., Власенко В.А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: Підручник. – К.: Вища освіта, 2006. – 463 с.

3. Визначення фертильності пилку йодним методом. URL: [https://vuzlit.ru/787644/viznachennya\\_fertilnosti\\_pilku\\_yodnim\\_metodom](https://vuzlit.ru/787644/viznachennya_fertilnosti_pilku_yodnim_metodom) (дата звернення 20.11.2019)
4. Ацетокарміновий метод визначення фертильності пилкових зерен. URL: <https://vuzlit.ru/>
5. Кириченко В.В. Спеціальна селекція і насінництво польових культур./Навчальний посібник. – Х.: Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва, 2010. 462 с.

**Шидловська Діана Анатоліївна, 10 клас**

Козелецька гімназія №1 Козелецької селищної ради Козелецького району Чернігівської області,  
dianashydlovska2004@gmail.com

**Науковий керівник: Пенська Інна Володимирівна, вчитель біології та основ здоров'я,  
спеціаліст вищої категорії, «старший вчитель»**

Козелецька гімназія №1 Козелецької селищної ради Козелецького району Чернігівської області,  
@penskainna@gmail.com

## **ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ SCILLA SIBERICA HAW (ПРОЛІСКИ СИБІРСЬКОЇ) В УРОЧИЩІ «ТЕМНИЙ ЛІС» (ЧЕРНІГІВСЬКА ОБЛАСТЬ)**

Уперше проведено комплексне вивчення біологічних особливостей надземних та підземних органів особин *Scilla siberica* різних вікових станів у Чернігівській області. Визначено морфологічні параметри наземних органів генеративних особин *Scilla siberica* в урочищі «Темний ліс». Встановлено, що середня кількість квіткових пагонів *Scilla siberica* на одну особину становить 2,8, середня кількість квіток на пагоні – 1,8, середня кількість листків на одній генеративній особині – 2,6, середня довжина найбільшого листка генеративної особини – 16,4 см, середня ширина найбільшого листка генеративної особини – 1,5 см, середня довжина квіткового пагона дорівнює 16,3 см.

Визначено насіннєву продуктивність та схожість насіння виду.

Встановлено діапазон температури повітря для кожної фенофази розвитку *Scilla siberica* в умовах Чернігівської області.

Наведено еколого-ценотичну характеристику місцезростання *Scilla siberica* в урочищі «Темний ліс».

Досліджено динаміку вікової структури та щільності популяції *Scilla siberica* в урочищі «Темний ліс» за останні 7 років. Встановлено, що популяція *Scilla siberica* в урочищі «Темний ліс» правостороння з різко вираженим максимумом на генеративних особинах. У зв'язку з вразливістю популяції *Scilla siberica* на межі ареалу, місцезростання виду в урочищі «Темний ліс» пропонується взяти під охорону.

### **Перелік посилань**

1. Биологическая флора Московской области / [Под ред. Т.А. Работнова]. – М: Изд. Московского ун-та, 1974. – 216 с.
2. Кирпичев И.В., Коваленко В.А., Гондаренко С.В., Скокова Г.И. Способы погружения зимующих органов в почву у двудольных и однодольных растений // Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету. – Луганськ:Елтон – 2. – 2007. - №74(97). – С. 136-158.
3. Коваленко В.О. Біологічні особливості *Scilla siberica* Haw. та *Tulipa quercetorum* Klok. et Zoz (*Liliaceae* Juss.) в умовах Південного Сходу України.
4. Коваленко В.О., Буряков Д.В. Спосіб визначення величини скорочення кореня у рослин / В.О. Коваленко, Д.В. Буряков // Матеріали Міжнародної конференції студентів і аспірантів «Молодь та поступ біології», 21-24 березня 2006 р. – Львів. – 2006. – С.122-123.



5. Коваленко В.А. Возобновление *Scilla sibirica* Нав. в естественных популяциях // Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету. – Луганськ: Елтон-2, 2006. - №66 (89). – С. 48-52.
6. Коваленко В.А., Кирпичев И.В. Механизм сокращения контрактных корней у *Scilla sibirica* Нав. // Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету. – Луганськ:Елтон-2, 2007. - №75(98). – С.135-145.

**Замесов Дмитро Скрґійович ЗОШ№35 I-III ступенів м. Чернігова, 10- Б клас.**  
**Науковий керівник:** Співак Оксана Вікторівна, вчитель хімії та біології  
ЗОШ №35 I - III ступенів м. Чернігова.

### **МИЮЧИ ЗАСОБИ. ВИВЧЕННЯ СКЛАДУ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ ВЛАСТИВОСТЕЙ**

**Актуальність роботи** полягає в тому, що миючі засоби є невід'ємний атрибут будь-якої чистої оселі. Але, на жаль, синтетичні миючі засоби світова гігієнічна наука відносить до найбільш небезпечних для здоров'я людини. Це пояснюється їхнім масовим розповсюдженням, постійним (на протязі всього життя) контактом людини з миючими засобами, включаючи контакт шкіри людини з одягом, на якій є залишки токсичних компонентів пральних порошків.

Не дивлячись на створення в світі за останні 30 років нових, більш гігієнічно безпечних рецептур пральних порошків, проблема безпеки все ще не вирішена. Тому дуже важливо навчитися правильно обирати миючі засоби.

**Мета роботи** : дослідити ефективність миючих засобів, вплив на здоров'я людини та навколишнє середовище.

Були поставлені такі **завдання**:

- класифікацію миючих засобів та їх загальні особливості;
- дослідити та порівняти ефективність синтетичних і натуральних миючих засобів,
- оцінити вплив миючих засобів на здоров'я людини, провівши опитування серед учнів ЗОШ №35 м. Чернігова.
- проаналізувати вплив миючих засобів на на навколишнє середовище,
- надати рекомендації, щодо правильного вибору миючих засобів. **Об'єкт роботи** - натуральні та синтетичні миючі засоби.

**Предметом роботи** є властивості натуральних та синтетичних миючих засобів.

## **СЕКЦІЯ 3 ТЕХНІЧНІ НАУКИ**

**Заливчий О. С., курсант 2 курсу**  
Кременчуцький льотний коледж ХНУВС, a.zalivchiy@gmail.com  
**Науковий керівник: Бойко С.М., к.т.н.**  
Кременчуцький льотний коледж ХНУВС, boiko\_s\_n@ukr.net

### **АНАЛІЗ СФЕР ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ**

З швидким розвитком інформаційних технологій, мініатюризацією апаратних засобів управління на світовому ринку утворилась прогресуюча тенденція щодо зменшення впливу людського фактору в машинних системах, або в окремих випадках повністю виключити його з системи управління порівняно складними, технічними об'єктами, до яких відноситься авіація. Автоматизація, автоматика, роботизація, – це короткий перелік напрямків діяльності людини, що стосуються цієї тенденції [1]. В останні роки активно вивчаються різні аспекти створення та застосування безпілотних транспортних засобів: автомобілів, самохідних механізмів, бронетранспортерів, робототехніки, літальних апаратів різного призначення.

Основну роль в удосконаленні безпілотних літальних апаратів без сумніву будуть мати як нові сфери використання так і модернізація вже існуючих та їх адаптація до умов сучасного ринку. На сьогодні у світі накопичено значний досвід реалізації систем безпілотних літальних апаратів.

Перспективним напрямком як світового так і українського ринку є використання безпілотних літальних апаратів у сільському господарстві. Так, безпілотні літальні апарати широко застосовують у сільському господарстві таких розвинених країн як Японія, Австралія, Нова Зеландія, Південна Корея, США, Італія, Аргентина, Бразилія, Мексика та ін. [1].

Часто безпілотні літальні апарати використовуються для оцінки тяжкості надзвичайних ситуацій та пошуку потерпілих. Таким чином створюється ціла мережа дронів, які за концептом Стенфордського університету закріплюються на вертикальних поверхнях і транслюватимуть відеоматеріал [2].

Вітрові електростанції – прогресивний спосіб отримання відновлюваної енергії. Одна з основних проблем їх експлуатації – обмерзання лопатей турбін. Найвигідніший спосіб вирішення цієї проблеми – очистка лопатей коптерами. Концепція – дрон з наземним живленням через дріт з резервуаром спеціалізованої рідини на борту.

Однією з проблем сучасних розвинених міст є час прибуття карети швидкої на місце події. Ми пропонуємо створити точки базування дронів, які доставлятимуть аптечки з необхідним набором медикаментів на місце події, для цього необхідно мати 1 людину – диспетчера.

З року в рік набирають популярності електромобілі. Їх основний недолік – малий запас ходу. В авто з двигунами внутрішнього горіння можна просто долити палива з канистри. Ми пропонуємо створити мережу дронів, які будуть доставлять акумуляторні батареї до необхідного місця.

Висновки. Отже, без перебільшення, можна сказати, що використання безпілотних літальних апаратів є одним із сучасних перспективних напрямів. Використання дронів дозволяє аграріям вносити добрива і засоби захисту рослин. Впровадження в аграрний комплекс України спеціалізованих безпілотних літальних апаратів для повітряного моніторингу стану поля та внесення біопрепаратів захисту рослин створює умови для значного стрибкоподібного збільшення коефіцієнту продуктивності використання сільськогосподарських угідь. В свою чергу технологія посадки коптерів на вертикальні

поверхні відкриває цілий спектр нових можливостей, і в тому числі для оцінки тяжкості надзвичайних ситуацій та пошуку потерпілих. Додамо, що коптери успішно виконують екстрені види доставок: наборів першої допомоги в межах міста та акумуляторні батареї від автозаправних станцій до розряджених електрокарів.

## Перелік посилань

1. Г. М. Юн., Застосування безпілотних літальних апаратів у сільському господарстві // Д. В. Мединський// Національний авіаційний університет //Наукоємні технології № 4 (36), 2017
2. SCAMP drone, Стенфордський університет [Електронний ресурс].–Режим доступу: <https://blog.theapollobox.com>

**Телик Т.В., курсант група ТЕдмс -19-16**  
Кременчуцький льотний коледж ХНУВС,  
[klk.univd@gmail.com](mailto:klk.univd@gmail.com)

**Наукові керівник: Стущанский Ю.В., викладач вищої категорії**  
Кременчуцький льотний коледж ХНУВС,  
[skety@ukr.net](mailto:skety@ukr.net)

## МОЖЛИВІСТЬ РЕАЛІЗАЦІЇ ОБЕРТАННЯ РУЛЬОВОГО ГВИНТА ГЕЛІКОПТЕРА ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ

Трансмсія призначена для передачі потужності двигунів на несучий і рульовий гвинти з необхідною частотою обертання, відповідних оптимальних режимів роботи гвинтів, в даному випадку мова піде про привід рульового гвинта.

Рульовий гвинт гелікоптера - повітряний гвинт, призначений для компенсації реактивного моменту і управління по курсу (рискання). Обертаючись несучий гвинт прагне розкрутити фюзеляж гелікоптера в зворотному напрямку - для усунення даного явища, і призначений встановлений вертикально на хвостовій балці рульовий гвинт.

Привід обертання рульового гвинта здійснюється за допомогою карданних валів від редуктора несучого гвинта до редуктора рульового гвинта, через проміжний редуктор. Управління тягою кермового гвинта здійснюється педалями в кабіні пілота, шляхом зміни кроку гвинта. З точки зору надійності, відмова рульового гвинта або пошкодження його трансмісії часто призводять до некерованого польоту гелікоптера і його падіння.

Пропонується здійснювати обертання рульового гвинта гелікоптера за допомогою електродвигуна. В якості приводу слід використовувати асинхронний двигун змінного струму, з відповідним запасом потужності, і можливістю управління швидкістю обертання. Швидкість обертання рульового гвинта синхронізується зі швидкістю обертання несучого гвинта для компенсації обертового моменту гелікоптера, а також може змінюватися в залежності від положення педалей управління пілота, для підтримки курсової стійкості і зміни курсу гелікоптера. Живлення електродвигуна передбачається від основної системи електропостачання гелікоптера з резервуванням живлення від аварійного генератора змінного струму. Аварійний генератор змінного струму отримує обертання від головного редуктора і постачає електроживлення безпосередньо електродвигуну рульового гвинта, в разі відмови основної системи електропостачання гелікоптера.

Система управління швидкістю обертання електродвигуна рульового гвинта може являти собою пристрій на IGBT транзисторах з генератором широко імпульсної модуляції (ШІМ). Сигнали на генератор ШІМ надходять від системи вимірювання частоти обертання несучого гвинта, від педалей управління пілота, а також від каналу курсу автопілота за допомогою електричних з'єднань.

- Таким чином, заміна механічної трансмісії рульового гвинта на електропривід дозволить:
- збільшити частку потужності від двигунів, що надходить на несучий гвинт;

- виключити зі схеми передачі обертання вал, проміжний редуктор і редуктор рульового гвинта, тим самим підвищивши надійність авіаційної техніки;
- дозволить виключити з системи управління по курсу гелікоптера тросову і тягову передачі;
- спростити реалізацію системи автоматичного пілотування;
- підвищити маневреність і якості управління гелікоптера;
- знизити експлуатаційні витрати;
- підвищити надійність управління ризиканням під час попадання рульового гвинта в завихрення, створювані несучим гвинтом.

### Перелік посилань

1. Рульовий гвинт вертольоту, конструкція, схеми.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.forumavia.ru/m/t/193857/2/>
2. Трансмiсія вертольота рульовий гвинт .[Электронный ресурс]. – Режим доступа: ["https://vertol.com.ua/article/transmissiya-vertoleta-mi-8"://](https://vertol.com.ua/article/transmissiya-vertoleta-mi-8)
3. Технічне обслуговування трансмісії вертольоту.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bitly.su/sH2Uyi6u>

**Довойно Д.В., курсант групи ТЕдмс-19-16**

Кременчуцький льотний коледж Харківського національного університету внутрішніх справ, [klk.univd@gmail.com](mailto:klk.univd@gmail.com)

**Наукові керівник: Стущанский Ю.В., викладач вищої категорії**

Кременчуцький льотний коледж Харківського національного університету внутрішніх справ, [skety@ukr.net](mailto:skety@ukr.net)

## ПЕРСПЕКТИВНИЙ ПРИНЦИП ПОБУДОВИ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ БАЧЕННЯ НА ПОВІТРЯНИХ СУДАХ

Необхідність підвищення безпеки польотів повітряних суден (ПС) вимагає розвитку напрямків щодо вдосконалення бортових систем інформації [1]. Для екіпажу ПС одним з найбільш важливих джерел інформації є канал зорового сприйняття. Внаслідок цього завдання розробки бортових систем бачення для ВС є актуальними. Для формування сертифікаційних вимог до перспективних систем в даний час міжнародними регулюючими організаціями підготовлено ряд нормативних документів (RTCA DO - 254, RTCA DO - 178B, RTCA DO - 315 і ін.), які визначають вимоги до технічних характеристик при установці на борту повітряних суден. Виділено типові класи авіаційних систем бачення: системи поліпшеного бачення (Enhanced Vision Systems (EVS)), системи штучного бачення (Synthetic Vision Systems (SVS)), комбіновані системи штучного бачення (Combine Vision Systems (CVS)) і бортові системи технічного зору з розширеними можливостями візуалізації (Enhanced Flight Vision Systems (EFVS)). До систем EVS відносять електронні засоби забезпечення льотного екіпажу зображенням, отриманим від датчика або оброблене зображення зовнішньої обстановки. У якості датчику зображення може використовуватися: інфрачервона камера огляду, радіолокатор міліметрового діапазону, а також може бути використаний пристрій посилення зображення, отриманого при низькому рівні освітленості.

До систем штучного бачення (SVS) відносять електронні засоби для виведення на дисплей сформованого обчислювачем зображення. Це зображення відповідає виду з кабіни пілота, але воно обчислюється по орієнтації ВС в просторі, по висоті, географічних координат ВС і базі даних.



Рис.1 Зображення отримане системою класу EVS

Система комбінованого бачення (CVS) є комбінацією каналів штучного бачення (SVS) та поліпшеного бачення (EVS). Сучасні розробки передбачають отримання штучного зображення для польоту на великих висотах і поліпшене зображення для польоту на малих висотах. У CVS зображення штучного зору можуть бути отримані з бази даних в комбінації з зображеннями датчика реального часу, накладеними і узгодженими на той же дисплей [2].



Рис.2 Структурна схема SVS

Пропозиція полягає в тому, що б виводити на навігаційний індикатор пілотів синтезоване зображення місцевості, яке було б результатом обробки інформації, отриманої паралельно від декількох систем бачення.

Така система з розширеними можливостями дозволить, крім покращених відображень місцевості по напрямку польоту, отримати зображення рельєфу місцевості, злітно-посадкової смуги, виявлення небезпечних перешкод, можливість точної навігації при польоті на малих висот.

Такі системи бачення будуть являти собою бортові системи багатоспектрального зору з покращеною візуалізацією, що значно підвищить безпеку польотів і технічну надійність системи навіть при відмові одного з каналів отримання зображення.

## Перелік посилань

1. RTCA DO-315B «Minimum Aviation System Performance Standard (MASPS) for Enhanced Vision Systems, Synthetic Vision Systems, Combine Vision Systems and Enhanced Flight Vision Systems», RTCA, Inc, 2011.
2. ED-179B «Minimum Aviation System Performance Standard (MASPS) for Enhanced Vision Systems, Synthetic Vision Systems, Combine Vision Systems and Enhanced Flight Vision Systems», EUROCAE, 2011.
- 3.. А.Ю. Рубис, О.В. Выголов, Ю.В. Визильтер Морфологическое комплексирование изображений различных спектральных диапазонов // Техническое зрение в системах управления - 2011. Труды научно-технической конференции. Москва, ИКИ РАН, 15- 17 марта 2011г., с.143-148.

**Заливчий О. С., курсант 2 курсу**  
Кременчуцький льотний коледж ХНУВС, a.zalivchiy@gmail.com  
**Науковий керівник: Бойко С.М., к.т.н.**  
Кременчуцький льотний коледж ХНУВС, boiko\_s\_n@ukr.net

## ДО ПИТАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ АВАРІЙНИХ ПАРАШУТНИХ СИСТЕМ ДЛЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Усі безпілотні літальні апарати мають один найвагоміший недолік – низька надійність. Це стає причиною частих аварійних ситуацій за їх участі. Кожна така ситуація може призвести до ушкоджень різної складності: від поломки гвинтів до повного виходу з ладу безпілотного літального апарату з можливістю відновлення або без такої. І, не зважаючи на їх відносно низьку вартість, навіть мінімальні збитки не є бажаними.

В останні роки обсяг продажів безпілотних літальних апаратів в Україні, в тому числі дорогих – вартістю від 500 доларів, досяг понад \$ 8,8 млн. за рік (за даними співзасновника Drone.UA Валерія Яковенко) [1] при цьому, їх популярність лише зростає. А головне – ріст популярності безпілотних літальних апаратів в сфері фото та відео зйомки, яка часто проходить над великими скупченнями людей. Це призводить до небезпеки отримання травм в результаті падіння безпілотних літальних апаратів.

Так, популярний квадрокоптер DJI Phantom 4 має вагу в 1400 г, зйомка матеріалу проходить на різних висотах, найчастіше – до 20 метрів, а частота обертів кожного з чотирьох його гвинтів складає близько 28000 об/хв і до того ж вони гострі. Відомо багато випадків завдання травм різної складності людям в результаті падіння безпілотних літальних апаратів в ряді розвинених країн світу.

У світовій практиці використання безпілотних літальних апаратів з метою безпечної їх експлуатації та зменшення фінансових наслідків від аварійних падінь, впроваджуються аварійні парашутні системи ) [2].

Ми пропонуємо використовувати універсальні аварійні парашутні системи у вигляді зовнішніх чи внутрішніх модулів конструкції безпілотного літального апарату.

Система складається з корпусу, контролеру, піропатрону, парашуту, вихідного люку з напівпрорізами для легшого розриву в разі спрацювання. Живлення відбувається від штатного акумулятора бортової мережі безпілотного літального апарату. Існує два концепти керування аварійною парашутною системою: ручний (відбувається через додатковий канал на пульті керування чи за допомогою додаткового пульта при відсутності вільних каналів) та автоматичний. При автоматичному способі керування роботою парашутної системи здійснюється штатним польотним контролером, який за допомогою бортового акселерометра отримує інформацію про неконтрольоване падіння безпілотного літального апарату і на певній висоті створює різницю потенціалів на клемах піропатрону, чим викликає детонацію і викид парашута, який виносною стропою знерухомлює гвинти безпілотного літального

апарату, чим захищає їх від ушкодження, а також зменшує швидкість його зниження до допустимої швидкості, при якій ні він, ні люди не отримують жодних пошкоджень. Повторне використання пристрою можливе після заміни кришки, піропатрону, повторного вкладання парашутного полотна. Розрахункова маса пристрою: 100-150 грамів. Так як усі безпілотні літальні апарати конструктивно не розраховані на монтаж подібних систем, то виходом є кріплення аварійної парашутної системи зовні. Через такий зовнішній підвіс потенційно можуть страждати аеродинамічні характеристики безпілотних літальних апаратів літакового типу. Вирішити даний недолік можливо вбудувавши пристрій під обшивку фюзеляжу літакоподібних безпілотних літальних апаратів.

Висновки. Отже, аварійні парашутні системи, встановлені на безпілотні літальні апарати, дають змогу суттєво зменшити ступінь пошкодження і виключити випадки травматизму людей через їх падіння.

### Перелік посилань

1. UBR.UA, Український бізнес ресурс [Електронний ресурс].– Режим доступа: <https://gordonua.com/news/worldnews/v-yaponii-dron-upal-v-tolpu-video-216467.html>
2. В.М. Алексєєв, О.В. Корольова «ПАРАШУТНІ СИСТЕМИ ДЛЯ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ» – Розроблення та модернізація ОВТ, 2015. – С. 3–6.

**Колесник П.М., Максименко Є.В., Маслов С.О., ст. гр. ПЕ-161**

E-mail: [kolesnik.pavel.m@gmail.com](mailto:kolesnik.pavel.m@gmail.com); [zenamaksmenko@gmail.com](mailto:zenamaksmenko@gmail.com); [sergiy.maslov4@gmail.com](mailto:sergiy.maslov4@gmail.com)

**Єршов Р.Д., старший викладач каф.ЕАРМ**

Чернігівський національний технологічний університет, E-mail: [roman.d.yershov@gmail.com](mailto:roman.d.yershov@gmail.com)

## ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ РОБОТИЗОВАНОЇ ПЛАТФОРМИ «ALPHABOT2»

Роботизована платформа «AlphaBot2» (Рис.1) призначена для демонстрації технічних можливостей робототехніки та отримання навичок роботи з нею, а саме програмування роботів, керування ними, отримання та обробки даних з сукупності датчиків, якими обладнаний робот. Версія платформи «AlphaBot2» [1], що закуплена в рамках навчання школярів робототехніки на кафедрі електроніки, автоматики, робототехніки та мехатроніки, складається з наступних блоків (друкованих плат зі встановленими компонентами):

- Модуль «AlphaBot2 - Base»;
- Модуль «AlphaBot2 - Pi»;
- Комп'ютер Raspberry Pi 3 Model B+;
- Камера та сервоприводи для керування нею.

Основним завданням, поставленим в ході дослідження, є монтаж платформи на тестування її можливостей, а також, налагодження режимів роботи датчиків. Так як стандартний комплект платформи «AlphaBot2» постачається в розібраному стані та без модуля Raspberry Pi, було виконано збірку робота та встановлення в нього одноплатного комп'ютера Raspberry Pi. Після встановлення операційної системи Raspbian на FLASH-накопичувач в форм-факторі MicroSD [2], було виконана перевірка всіх компонентів робота, під час якої була підтверджена працездатність: 5-позиційного джойстика, інфрачервоного пульта дистанційного керування, інфрачервоних датчиків визначення перешкод та слідкування за лінією. Під час першої перевірки було виявлено, що жоден з двигунів для переміщення робота не отримує керуючі сигнали. Було виконано перевірку за допомогою логічного аналізатора, яка продемонструвала, що сигнал від Raspberry Pi на плату «AlphaBot2-Base» (вона і містить на собі двигуни) надходять по послідовному інтерфейсу. Це означає, що подальші перевірки будуть проводитися саме з платою «AlphaBot2-Base» і

виявляти причину несправності. Неперевіреною частиною залишилась підсистема автономного живлення.



Рис. 1 – Зібрана роботизована платформа «AlphaBot 2»

### Перелік посилань

1. AlphaBot2 robot building kit for Raspberry Pi Wikipedia [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.waveshare.com/wiki/AlphaBot2-Pi>.
2. Raspberry Pi Desktop (for PC and Mac) [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.raspberrypi.org/downloads/>.

**Пушкар Т.О., учень 8 класу**

ЗСШФМП № 12 Чернігівської міської ради, [info@rozumka.ua](mailto:info@rozumka.ua)

**Наукові керівники: Ревко А.С., к.т.н., Городній О.М., к.т.н, [asrmeister@gmail.com](mailto:asrmeister@gmail.com)**

Чернігівський національний технологічний університет

### КОМПЛЕКС ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ АВТОНОМНИХ РОБОТИЗОВАНИХ СИСТЕМ

Зараз в народному господарстві, навчанні та військовій справі широко використовуються різноманітні роботизовані системи:

- **Наземні** (мультиколісні, гусеничні, крокові і т.д.).
- **Літальні** (мультикоптери, літаки, гвинтокрили і т.д.).
- **Водні** (кораблі, плоты, підводні апарати і т.д.).

Одна з проблем в їх використанні – недостатня автономність: нетривала робота від автономного джерела енергії.

Підвищення автономності дає можливість апарату пересуватися на більші відстань, висоту, глибину і таке інше або виконати більшу кількість корисної роботи. Тому актуальною задачею є дослідження шляхів і методів, що дають приріст автономності.

Одним з таких шляхів є покращення енергетичних характеристик елементів роботизованих систем та системи в цілому (підвищення ККД, зменшення потужності, що споживається). Отже, актуальною задачею є розробка комплексу для дослідження енергетичних показників автономних роботизованих систем та формулювання шляхів покращення цих вказівників.

Комплекс для дослідження розроблюється на базі саморобного колісного робота, Рис.1 [1].



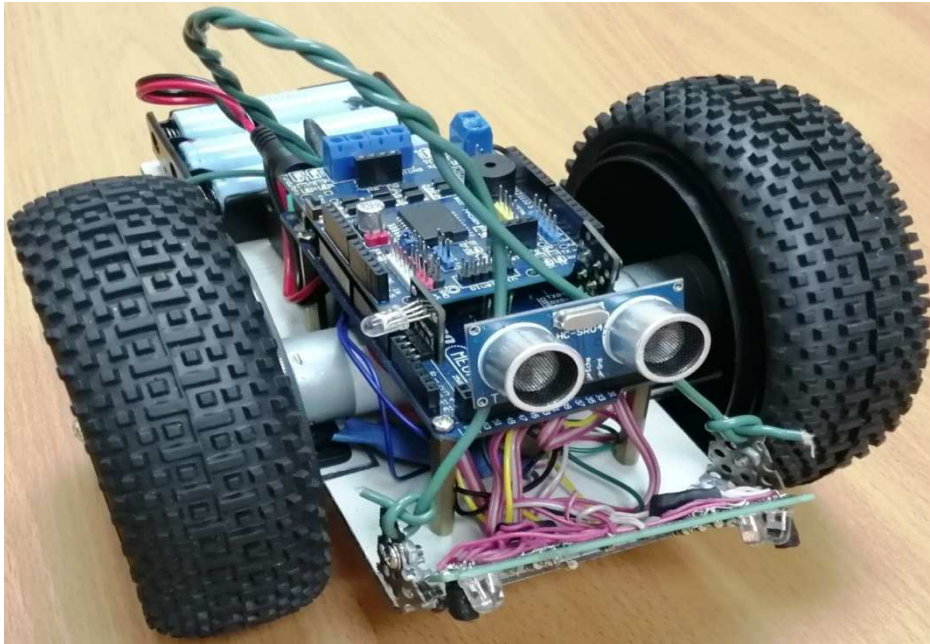


Рис. 1 – Піддослідний колісний робот

В ході роботи вирішувалися такі задачі:

- 1) Дослідження структури різноманітних автономних роботизованих систем.
- 2) Структурування основних енергетичних показників таких систем та особливості вимірювання цих показників.
- 3) Формування та аналізування можливих шляхів покращення енергетичних показників.
- 4) Безпосередньо розробка комплексу для дослідження енергетичних показників автономних роботизованих систем.
- 5) Формулювання шляхів покращення енергетичних показників конкретної досліджуваної роботизованої системи.

Для вимірювання напруг та струмів в різних колах роботизованої системи використовується програмно-апаратний комплекс на базі плати Arduino Nano [2] з датчиками напруги та струму [3],[4]. Щоб вимірювальна система не впливала на енергетичні показники системи, що досліджується, живлення відбувається від окремих акумуляторів із понижуючим перетворювачем напруги. Виміри передаються на комп'ютер бездротовим методом за допомогою Bluetooth модулю. Це дає можливість онлайн зчитувати покази струму та напруги в різних режимах роботи робота. Схема одного каналу виміру напруги та струму показана на Рис. 2.

В ході досліджень, було з'ясовано, що для збільшення автономної роботи робота за одного і того ж джерела живлення і одних і тих же завданнях, що виконуються роботом, необхідно зменшити енергоспоживання силових агрегатів (двигунів з відповідними перетворювачами-регуляторами) та енергоспоживання системи керування з датчиками. Основний вклад у витрату енергії вносять двигуни.

Збільшення автономності роботи також можливе за рахунок використання більш оптимальних алгоритмів керування.

Розроблений комплекс дозволяє експериментально дослідити та оптимізувати енергетичні характеристики роботизованої системи.

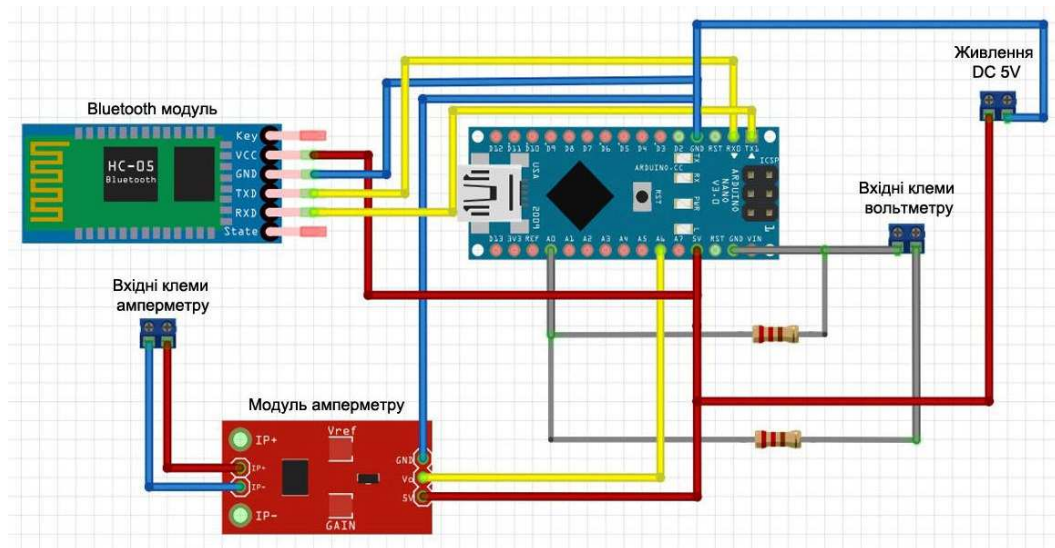


Рис. 2 – Схема виміральної системи

### Перелік посилань

1. Пушкар Т.О. Рух по лінії та об'їзд перешкод на шляху автономного робота/ Т.О. Пушкар, А.С. Ревко // Новітні технології сучасного суспільства (НТСС-2018): науково-практична конференція (м. Чернігів, 12 грудня 2018 р.): тези доповідей. – Чернігів : ЧНТУ, 2018, С. 88-89.
2. Плата Arduino Nano v 3.0: распиновка, схемы, драйвер. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://arduino-master.ru/platy-arduino/plata-arduino-nano/>.
3. Датчик тока ACS712 5A GY-712. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://arduino.ua/prod2259-datchik-toka-ac712-5a-gy-712>.
4. Цифровой датчик тока и напряжения на INA219 с шиной I2C [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://arduino.ua/prod1661-cifrovoy-datchik-toka-i-napryajeniya-na-ina219-s-shinoy-i2c>.

**Пономаренко О.А., курсант**

Кременчуцький льотний коледж ХНУВС

**Науковий керівник: Шмельов Ю.М., к.т.н.**

заступник начальника з навчальної роботи

Кременчуцького льотного коледжу ХНУВС, boiko\_s\_n@ukr.net

**Хебда А.С., викладач вищої категорії**

Кременчуцького льотного коледжу ХНУВС

**Ножнова М.О., викладач**

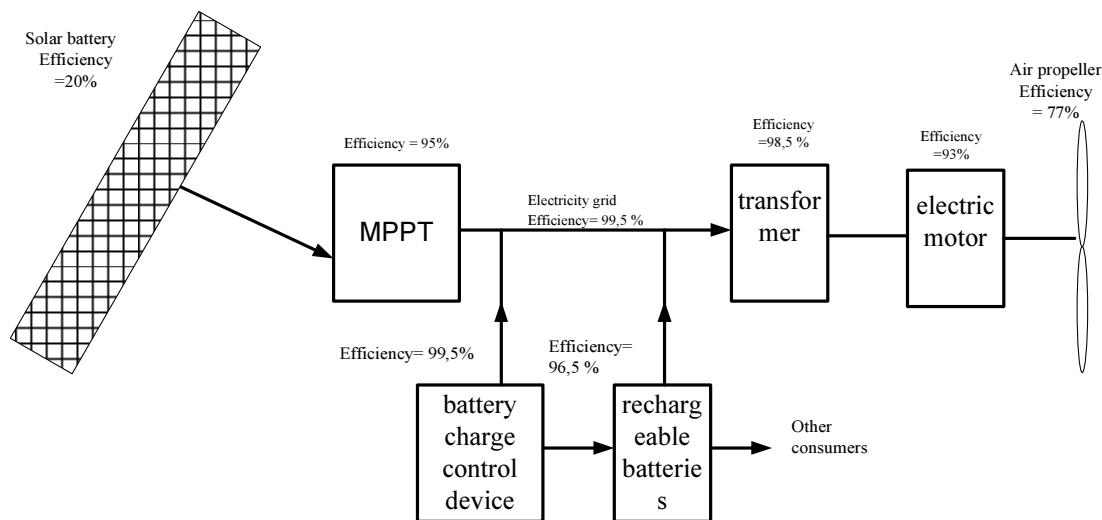
Кременчуцький льотний коледж ХНУВС, marina.nozhnova@yahoo.com

## REVIEW OF THE CURRENT STATE OF DEVELOPMENT OF POWER SYSTEMS FOR UNMANNED AERIAL VEHICLES

Ukraine possesses a full cycle of aviation engineering and occupies a significant place in the global aviation market in the transport and regional passenger aircraft sector, which allows the development and production of aviation technology in areas such as aircraft engineering, on-board radio equipment, focused on the use of satellite communication systems, navigation and observation, ultralight and light aircraft, helicopter construction, unmanned aerial vehicles. Unmanned aerial vehicles (UAVs) are no exception.

From the onboard generators all the electronics are emitted on board the aircraft, so the failure of generators will lead to the discharging of all on-board equipment. In this case, in some types of

aircraft, manufacturers install retractable wind power units (RWPU) that produce current due to the fact that the wind wheel is spinning under the influence of the counterflow of air on the blade, which makes it possible at least to keep track of critical technical indicators of the state of airborne equipment and aircraft systems.



**Fig. 1** Principle diagram of power plant for unmanned aerial vehicles using solar energy

At present, solar batteries (SBs) are one of the most promising alternative sources of electric energy in aircraft. Taking into account the fact that the SBs have been used in cosmonautics, which occupy a dominant position among other sources of autonomous power supply, we can talk about the further active their implementation in the system of primary emergency power supply aircraft systems, as additional sources of electrical energy.

Therefore, in view of the urgency of the problem of increasing the reliability of the operation of the entire complex of aircraft equipment, in order to increase the safety of operation, it is expedient to consider the issues of modernization of the airborne power supply aircraft, including renewable energy sources.

## References

1. Bocharnikov V.P. ; Bocharnikov I.V. 2010. Discrete fuzzy filter of UAV flight parameters. Proceedings of the NAU. N 3 (44): 30-39.

**Сокуренько В.В., Цибульняк Р.А., курсанти 3 курсу**

Кременчуцький Льотний Коледж ХНУВС, [romatsybulniak@gmail.com](mailto:romatsybulniak@gmail.com)

**Наукові керівники: Бойко С.М., к.т.н., завідувач відділенням АТЕУ**

Кременчуцький Льотний Коледж ХНУВС, [boiky\\_b\\_s@ukr.net](mailto:boiky_b_s@ukr.net)

**Яцина Є.В., голова циклової комісії Авіаційного транспорту, викладач**

Кременчуцький Льотний Коледж ХНУВС, [boiky\\_b\\_s@ukr.net](mailto:boiky_b_s@ukr.net)

**Ножнова М.О., викладач**

Кременчуцький Льотний Коледж ХНУВС, [marina.nozhnova@yahoo.com](mailto:marina.nozhnova@yahoo.com)

## PROSPECTS FOR THE TECHNICAL MODERNIZATION AND DEVELOPMENT OF “BILA TSERKVA AIRPORT”

The problem of justifying the advisability of opening international airports on the territory of Ukraine in modern conditions is relevant. The opening of international air transportation is directly related to the significant amount of capital investments and operators, as well as the cost of maintaining the contingent serving these flights.

The development of a rationale for the economic feasibility of establishing a checkpoint is an essential requirement for the arrangement of the state border of Ukraine before deciding to open a checkpoint.

Currently, there is no unified approved methodology for substantiating the feasibility of opening checkpoints across the state border.

At the moment, Bila Tserkva airport receives cargo planes and is engaged in their maintenance. However, while there is no international checkpoint, customs and border services, aircraft are forced to fly to the nearest airports, go through formalities and clear cargo there. And only after that they go to Bila Tserkva.

But so far, mainly foreign airlines arrive to repair and maintain their aircraft. But these are aircraft of Ukrainian or Russian production such as IL-76, An-12. All of them are freight. As a rule, they deliver goods to Africa, Latin America, Asia. And for service they fly to Bila Tserkva. But due to the fact that this airdrome does not have a border checkpoint, they cannot fly directly for repairs. Planes land in Vinnitsa, "Zhuliany" and so on. There are all customs procedures.

The opening of the checkpoint will make it possible to carry out direct flights from and to other countries from Bila Tserkva airport, which will significantly increase the number of aircraft requiring repair or maintenance.

The first step is to improve the airfield coatings, parking lots, you will need to quickly deal with the installation of instruments. In particular, we are talking about light-signaling equipment, radio engineering means of landing. And then go to the extension of the runway, and the construction of cargo terminals, because this is the biggest stage of costs. A certain base is already available. There is also the prospect of building a passenger terminal that will relieve the existing Borispol and Zhulyany airports. In addition, the airport in Bila Tserkva, unlike most other provincial Ukrainian airports, already has a large runway in relatively good condition. It is convenient to get there from Kiev along the Odessa highway.

The development of Bila Tserkva regional airport and the creation of a multimodal cargo complex on its basis are identified as a priority project. In 2018, 73 aviation operations were carried out, which is a record for the last 18 years of the enterprise. In the future, after the opening of the international checkpoint at Bila Tserkva airport, a gradual increase in the number of aviation operations is expected to reach 300 per year.

### References

1. <http://www.wing.ua/content/view/21333/52/>

**Цибульняк Р.А., Сокурєнко В.В. курсанти 3 курсу**  
Кременчуцький Льотний Коледж ХНУВС, [romatsybulniak@gmail.com](mailto:romatsybulniak@gmail.com)

**Наукові керівники: Бойко С.М., к.т.н.,**  
завідувач відділенням АТЕУ  
Кременчуцький Льотний Коледж ХНУВС, [boiky\\_b\\_s@ukr.net](mailto:boiky_b_s@ukr.net)

**Коваль І.М., викладач**  
Кременчуцький Льотний Коледж ХНУВС, [boiky\\_b\\_s@ukr.net](mailto:boiky_b_s@ukr.net)

## МОДЕРНІЗАЦІЯ АВІАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПРО НЕБЕЗПЕЧНОЮ БЛИЗЬКОСТІ ЗЕМЛІ ВЕРТОЛЬОТІВ МІ-2

Мі-2 - це радянський багатоцільовий вертоліт, створений в ОКБ Миля в першій половині 60-х років. Дана машина стала першим радянським серійним вертольотом з газотурбінним двигуном. Виробництво Мі-2 було налагоджено в 1965 році в Польщі, він випускався до 1992 року. За цей період було виготовлено понад 5400 одиниць цієї машини.

Компанією ВАТ «Мотор Січ» був представлений перший модернізований вертоліт МІ2 МСБ який по льотно-технічними характеристиками перевершує свого предшественника МІ-2. В першу чергу були встановлені нові двигуни АІ 450 (430 к.с.). У зв'язку з цим було

збільшено практична стеля з 4000м до 5000м і зменшився середня витрата палива з 215 кг / год до 150 кг / год .. Заменіна паливна, масляна і протипожежна системи, і системи охолодження двигунів увеличелось максимальна злітна вага з 3500 кг до 3700 кг. Також був встановлені нові лопаті для рульового гвинта з композитних матеріалів. Внесено зміни в бортове обладнання: дообладнана система управління (встановлюється нова панель управління швидкокрісталліческімі моніторами виробництва київського ВАТ НТК «Електронприлад»), встановлені станція супутникової GPS-навігаціїCH-4312У, аварійний радіомаяк ARTEX C406-1НМ, сигналізатор обмерзання СО -121ВМ і прилад реєстрації польотних даних БУР-4-1-07-02.

Виконання польоту з дотриманням всіх встановлених обмежень, а також дотримання метеорологічних мінімумів гарантує безпечний проліт всіх перешкод. Проте, як і раніше існує небезпека зіткнення повітряних суден з перешкодами. Йдеться в першу чергу про людський фактор.

У зв'язку з великою кількістю жертв катастроф була розроблена і впроваджена система попередження про небезпечну близькість землі GPWS (Ground Proximity Warning System).

Однак, іноді, на думку пілота, літак знаходиться не в тій точці, де він повинен знаходитися і тому у відповідь дії на GPWS-попередження можуть виявитися марними, так як виконуються занадто пізно. До сих пір залишається актуальним питання про соматографіческіх ілюзіях в умовах поганої видимості, відбувається безліч випадків, коли льотчик довірився візуальному сприйняттю, а не показниками приладів, а зрозумівши свою помилку, було вже пізно. Однією з ілюзій, що провокуються впливом кутових прискорень, є так звана "соматогіральная" ілюзія необоротного штопора. Ілюзії від впливу кутових прискорень вельми поширені у пілотів авіації.

Для вирішення даної проблеми пропонується модернізувати систему GPWS за допомогою додавання додаткової системи світлової індикації вбудованої в лобове скло літаючого судна. Суть даної системи буде в зміні кольору підсвічування скла в залежності від небезпеки можливого льотного інциденту. Це найбільш раціональний спосіб, так як в стресовій ситуації у людини може проявлятися ефект тунельного зору - хворобливого стану зору, при якому людина втрачає здатність до периферичної огляду. Свідомість звужується, концентруючись на джерело небезпеки, що дозволяє частково або повністю ігнорувати не відносяться до нього сигнали: сторонні звуки, руху на периферії зору. Але при цьому підвищує реакцію на візуальні колірні подразники центральній частині зору людини, якими і виступить індикація даної системи. В результаті виникають труднощі з орієнтуванням в просторі.

Найпростіший і доступний спосіб це використання системи LED-підсвічування, яка проста в експлуатації. Залежно від характеристик сигналу з системи GWPS, LED-підсвітка буде міняти колір, що сповіщає про ступінь небезпеки та ймовірності льотного інциденту. Відсутність кольору означатиме, що для судна немає загрози, зелений - що судно в безпеці, але є певні чинники, які в наслідку можуть призвести до небезпечної ситуації, жовтий - в разі занадто швидкого зниження і червоний - в разі занадто швидкого наближення до землі і ризику зіткнення.

Це нововведення спрямоване на зниження ризику виникнення авіаційних пригод, пов'язаних з людським фактором.

### Перелік посилань

1. //militaryarms.ru/voennaya-texnika/aviaciya/vertolet-mi-2-2/

**Кисельов І.А., курсант групи Пдср-19-16**

Кременчуцький льотний коледж ХНУВС, [kiplayer9@gmail.com](mailto:kiplayer9@gmail.com)

**Борисенко О.М., викладач**

Кременчуцький льотний коледж ХНУВС, [o.borisenko.klk@gmail.com](mailto:o.borisenko.klk@gmail.com)

## ЕЛЕКТРОДИСТАНЦІЙНЕ КЕРУВАННЯ ПОВІТРЯНИМ СУДНОМ (FLY-BY-WIRE)

Електродистанційне керування повітряним судном (ЕКПС) новітній конкурент старої «механічної» системи керування. Тобто, до 50-60-х років, практично на всіх літаках використовувалася механічна система керування повітряними поверхнями (елерони, рулі повороту, стабілізатори, інтерцептори і т.п.), від органу керування, штурвалу, проводилися спеціальні дроселі, троси, що складаються зі сталевих, дюралевих чи титанових труб. Для того, щоб здійснити необхідний маневр, пілоту необхідно прикладати чимало зусиль, щоб виконати його, тому що йде опір від набігаючого потоку повітря на поверхність.

З часом повітряні судна почали збільшуватися, чи мати покращенні характеристики маневрування (на військових літаках). Використовувати механічний тип керування було не дуже доцільно, створювали гідравлічні посилювачі, які полегшували процес керування, все ж вони не могли повністю «замаскувати опір».

Але у половині ХХ, почалася використовуватися ЕКПС. Цей принцип, ґрунтується на подачі електросигналів, які передаються електропроводом до необхідного елемента. Зазвичай при такому способі керування, потреба, у звичному нам штурвалі, відпадає. Але його використовують, і для такого типу керування. Все частіше сучасні ПС, мають замість штурвалу – sidestick (рис.1).



Рис. 1- Sidestick

Він не займає багато місця, доволі зручний та не вимагає жодних зусиль у керуванні.

На рис.2 можна побачити, як відмова від штурвалу, на одній з провідних компаній – Airbus, посприяла створенню сучасним і дуже комфортбельним кабінам пілотів.



Рис. 2- Кабіна пілотів компанії – Airbus

Для підвищення безпеки електродистанційного керування повітряним судном, передача електричних сигналів відбувається через 3-4 незалежних канали, покладених у різних місцях конструкції тих агрегатів, по яким проходить провід керування.

До переваг електродистанційного керування повітряним судном можна віднести:

- Викорінюються механічні засоби керування, що значно полегшує масу повітряного судна та полегшує технічне обслуговування
- Покращує маневрені характеристики на військових літаках.
- Політ цивільних літаків стає комфортнішим для пасажирів (відсутні різкі рухи) та більш зручним для пілотів.

- Не вимагає великого штурвалу, який буде займати достатньо місця у кабіні пілотів. Вистачить лише «пару пальців» по краях кабіни. Що значно збільшує простір у кабіні.

- Через запрограмовану систему захисту, не дає літаку виходити на критичні режими. Так звана «система захисту».

Недоліками електродистанційного керування повітряним судном є:

- Не має взаємного відчуття з поверхнями повітряного судна. Для багатьох пілотів це вагомий аргумент проти використання цього виду керування.

- Пілоти (командир і офіцер) не бачать і не відчувають дій прикладених до керування одне одного. Що в історії приводило до авіакатастроф.

В прикладі з механічним типом, керування у того, хто більше сили прикладе до повороту, той і веде, при керуванні одним пілотом, другий буде бачити всі рухи на своєму штурвалі. Але ситуацій з «хто сильніший» не має бути, дії екіпажу мають бути узгоджені і сплановані, рішення завжди за командиром ПС, окрім окремих випадків.

**Ревко Д.А., студент 2-го курсу магістратури**  
Чернігівський національний технологічний університет, DARSread@gmail.com  
**Науковий керівник: Гордієнко В.В., канд. техн. наук**  
Чернігівський національний технологічний університет

## МОДЕЛЮВАННЯ РЕГУЛЯТОРА ДЛЯ ДВИГУНА БЕЗПЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ

Метою роботи є покращення динамічних показників електроприводів безпілотних літальних апаратів (БПЛА).

В наш час все більшу популярність набирають БПЛА невеликих розмірів та маси. Основною задачею таких комплексів є виконання функцій збору різноманітної інформації (відео, фізико-хімічної, метеорологічної і т.п.). При цьому реалізується або ручне керування (має ряд суттєвих недоліків), або автоматизоване керування, яке являє собою передачу по командній радіолінії типових завдань для виконавчих механізмів, або автоматичне керування. Останнє забезпечує можливість повністю автономного польоту БПЛА по заданій траєкторії на заданій висоті із заданою швидкістю та зі стабілізацією кутів орієнтації. БПЛА від дистанційно керованої моделі відрізняється саме наявністю повноцінної системи автоматичного керування.

Виконавчими механізмами зазвичай є двигуни постійного струму. Такі двигуни прості та надійні, мають досить жорстку механічну характеристику і не вимагають додаткових витрат енергії в обмотці збудження. Їх електричні, механічні, масогабаритні показники визначаються конструкцією БПЛА, а також завданнями, які виникають в процесі експлуатації. При регулюванні частоти обертів двигуна постійного струму часто застосовують широтно-імпульсну модуляцію (ШІМ) з частотою роботи від кількох сотень герц [1].

Найчастіше система управління силовим перетворювачем одноконтурна і виконується на основі типового ПІД закону регулювання. У більшості випадків показники якості перехідних процесів при такому регулюванні цілком задовольняють кінцевих користувачів. Однак, через відносно великий час регулювання, і перерегулювання знижується швидкодія електроприводу та енергоефективність системи живлення. Підвищення швидкості реагування і точності регулювання дозволяє зменшити затримку між подачею команди управління і реальною реакцією апарату, що особливо важливо для літальних апаратів малих габаритів і потужності, тобто тих, що володіють малою інерцією [2].

Наявність запізнювання в об'єкті управління різко погіршує динаміку замкнутої системи. При цьому типові закони управління не можуть забезпечити високу точність і швидкодію процесу регулювання. Головною причиною є різке зниження критичного коефіцієнта підсилення системи при збільшенні запізнювання в об'єкті управління.

У зв'язку з цим підвищити якість управління можна або шляхом зменшення запізнювання, або за рахунок застосування регулятора більш складної структури, а саме оптимального регулятора. З теорії оптимального управління слідує, що такий регулятор в своїй структурі повинен містити модель об'єкта управління.

Такий закон управління містить пропорційну і інтегральну складові, а також дві функціональні складові, які відповідають аперіодичної та інтегруючій ланкам модифікованого об'єкта управління з запізненням.

Для поліпшення динамічних показників електроприводу була розроблена система управління на основі оптимального закону регулювання, структурна схема наведена на рисунку 1.



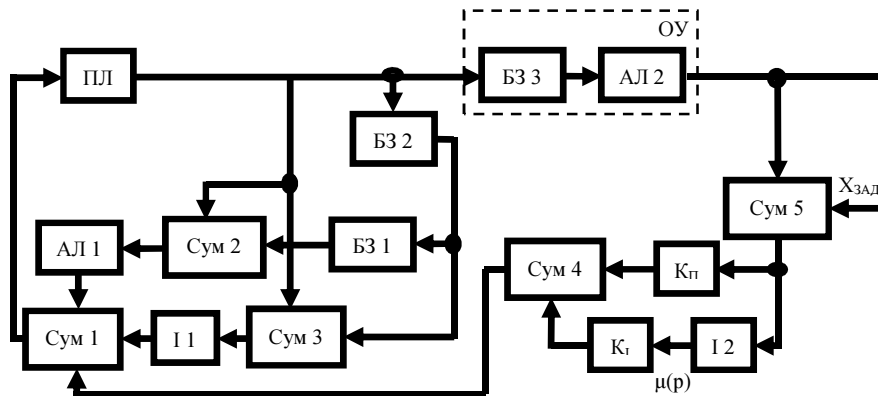


Рис. 1 — Структурна схема оптимального регулятора

ПЛ — пропорційна ланка;  
 АЛ — аперіодична ланка;  
 Сум — суматор;  
 І — інтегратор;  
 БЗ — блок затримки;  
 ОУ — об'єкт управління;  
 К<sub>п</sub>, К<sub>і</sub> — коефіцієнти.

Часові параметри регулятора отримані з розгінної характеристики двигуна постійного струму. Коефіцієнти, які використовуються при реалізації окремих ланок, розраховані із застосуванням методик синтезу оптимальних регуляторів [3].

Моделювання роботи системи управління проводилося в середовищі MatLab (рисунок 2).

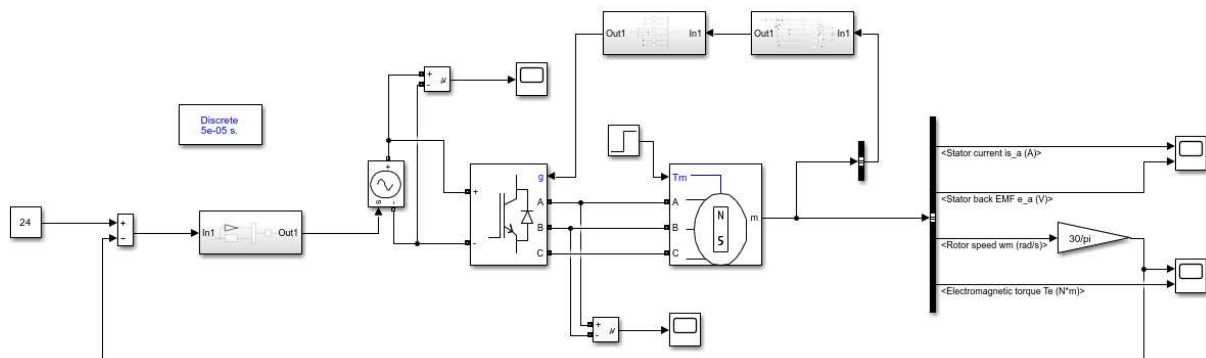


Рис. 2 — Модель двигуна з регулятором у пакеті MatLab

Результати моделювання показали поліпшення динамічних характеристик електроприводу в порівнянні з типовим регулятором, в зв'язку з чим планується реальний експеримент на квадрокоптері.

### Перелік посилань

1. Исследование путей повышения энергоэффективности системы электропривода беспилотного летательного аппарата / Ю. Денисов, А. Ревко, О. Серeda, А. Дымерец // Технічні науки та технології. – 2017. – № 4 (10). – С. 116-122.
2. Ревко Д.А., Гордиенко В.В. Регулятор для двигателя БПЛА // IX Всеукраїнська науково-практична конференція «Електроніка та телекомунікації» 8-9 листопада 2019р. Матеріали конференції. – Северодонецьк, ВНУ ім. В.Даля, 2019 – С.26-28.
3. Мазуров В.М., Карпов В.С. Расчёт и проектирование дискретных оптимальных регуляторов. - Тула: ТПИ, 1979, -63с.

Наскрипняк Д.С., Ратніков К.В. студенти гр. ПЕ-161  
Чернігівський національний технологічний університет,  
dimanaskr@gmail.com, ratnikov.kosty2012@gmail.com

Городній О.М., канд. техн. наук  
Чернігівський національний технологічний університет

## ЗБИРАННЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ БАЛАНСУЮЧОГО РОБОТА

Valboa 32U4 випускається як комплект, який вимагає складання та пайки. У комплект входять наступні компоненти:

- Основне шасі Valboa
- Коробка акумулятора та кришка
- Дві фіксатори / корпуси коробки передач
- Дві кришки коробки передач
- Шість 683 кулькових підшипників
- Шва 3-мм D-вали
- Десять пластикових шестірні (невеликі - по два з 17, 19, 21, 23 та 25 зубами)
- Десять пластикових вихідних передач (великі - по два з 41, 43, 45, 47 та 49 зубами)
- клеми акумулятора
- Блок управління Valboa 32U4 та пов'язані з ним частини:
- зумер
- Дротяні дроти (для паяння двигунів до основної плати)
- Два диска з магнітним кодером (12 CPR)
- Чотири 3/16 " # 2-56 гвинтів і гайок
- Комплект клітки для бампера, який включає:
- Чотири бампера накладки
- Чотири поперечні балки клітки бампера
- Два прокладки на бампері
- Дванадцять 12-мм гвинтів М3 та



Рисунок 1. Основні деталі

Balboa використовує два мікрометалеві редуктори для приводу зовнішніх двоступінчастих редукторів, що додатково збільшує передаточне число і підтримує вагу робота з кульковими підшипниками, а не самі вали двигуна. Комплект Balboa пропонує вам п'ять варіантів зменшення на вибір при складанні робота (від 1,64: 1 до 2,88: 1), а також ви можете додатково налаштувати передавальне співвідношення, виходячи з того, який мікрометалічний редуктор ви вибрали для свого робота.

Ми використали, як рекомендовано, колеса Pololu розміром 80 × 10 мм.

Далі нам потрібно було:

- Шість батарей AA
- Кабель USB від А до Micro-B для підключення плати до комп'ютера для програмування та налагодження
- Паяльник

Далі при збірці ми слідували інструкціям з офіційного сайту.

Плата управління Balboa 32U4 розроблена для програмування через USB від Arduino IDE. Його можна запрограмувати з Windows, Linux та Mac OS X. ATmega32U4 на платі керування постачається з тим самим завантажувачем USB, що і сімейство A-Star 32U4 загальноприйнятого програмування плат ATmega32U4.

Врівноваження двоколісного робота, як Бальбоа, - класична проблема в теорії управління, відома як "перевернутий маятник", і існує багато підходів до його вирішення. У даному випадку використовуються відгуки від гіроскопа і кодерів Balboa, щоб робот тримався вертикально.

Ключ до балансування - це вбудований мікросхему IM LSM6DS33 IMU, який поєднує 3D-гіроскоп та 3D-акселерометр. Balboa також включає тривісний магнітометр ST LIS3MDL. Ці дев'ять сенсорних каналів можуть бути використані в програмному забезпеченні для виготовлення AHRS (система відліку позицій та рухів), системи, яка дає роботу відчуття своєї орієнтації в трьох вимірах. Програмне забезпечення AHRS особливо важливе в авіаційних / безпілотних програмах, але для базового балансування вам не потрібно нічого складного.

Для програмування робота потрібно здійснити декілька маніпуляцій, які написані в офіційному мануалі. І використали готовий скетч, який запропонований розробниками.

Але підстроїли деякі константи (кут, з якого піднімається робот, максимальна швидкість) під габарити робота і його потужність.



Рисунок 2. Кінцевий результат

В ході роботи був зібраний та запрограмований балансуєчий робот з трьома режимами роботи: баланс на місці, баланс та поїздка, баланс та поїздка під просту мелодію, яку відтворює зумер. Ми робили все по інструкції, що знаходиться на офіційному сайті. В майбутньому планується зробити управління через блютуз за допомоги андроїд девайса.

Перелік посилань

1. <https://www.pololu.com/docs/0J70>

**Нікіта Царенко, учень 10 класу**

Ніжинський навчально-виховний комплекс №16 «Престиж»,

**Науковий керівник : Баксічева Ірина Станіславівна, учитель фізики**

Ніжинський навчально-виховний комплекс №16 «Престиж»

## **ДОСЛІДЖЕННЯ СОРТУВАННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ( «HARD CONSUMER WASTES SORTING RESEARCH »)**

В Україні утворюється 37 млн. м<sup>3</sup> твердих побутових відходів ( далі ТВП) у рік ( близько 10 млн.т ), з яких 96,5 % вивозиться на полігони і сміттєзвалища, 2,2% спалюються, лише 1,3 % перероблюються [1]. Потужності з розміщення поточного утворення ТВП на існуючих полігонах значною мірою вичерпали свій ресурс, а самі сміттєзвалища стали фактором значного забруднення довкілля. Значні обсяги відходів дають підставу розглядати їх як цінну сировину для повторного використання. Досить багато компонентів ТПВ можуть бути перероблені в корисні продукти.

Максимальне комплексне вилучення утильних цінних компонентів загальної маси твердих побутових відходів являється основною метою їх комплексного сортування. У кожній конкретній схемі використовується свій набір технологічного обладнання, що дозволяє в більшій чи меншій мірі виокремити певну фракцію. Одним із способів сортування твердих побутових відходів на складові частини за допомогою води є гідросепарація, за допомогою повітря – пневмосепарація, за допомогою магнітного поля – магнітна сепарація. **Актуальність дослідження:** підвищення ефективності складової систем сепарації для розділення твердих побутових відходів та відокремлення з них полімерних матеріалів є актуальною, бо покращує утилізацію упакувань та скорочує забруднення довкілля. **Об’єкт дослідження** – камери гідравлічної та пневматичної сепарації як складові систем сортування і підготовки твердих побутових відходів для подальшої утилізації. **Предмет дослідження** – комплекс факторів, які впливають на ефективність проведення сортування твердих побутових відходів методом гідравлічної та пневматичної сепарації. **Мета роботи** – дослідити та обґрунтувати вибір схеми сортування твердих побутових відходів на органічні й неорганічні складові методами сепарації.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв’язати такі завдання:

- дослідити сортування твердих побутових відходів на складові частини методами сепарації ( гідравлічної, пневматичної );
- обґрунтувати вибір камер гідросепаратора та аеросепаратора для сортування твердих побутових відходів;
- розробити рекомендації щодо використання методів комплексного сортування ТВП з вилученням утильних компонентів.

**Методи дослідження:** теоретичного рівня: системний аналіз і синтез, узагальнення даних, метод порівняння, моделювання явищ та процесів.

**Гіпотеза наукового дослідження:** внесення конструктивних змін до камер гідросепаратора та аеросепаратора дозволить підвищити якість розділення твердих побутових відходів на окремі фракції з різною густиною.

Розглянувши модель взаємодії твердої частинки і рухомого середовища, на підставі теоретичного розрахунку було встановлено можливість осідання полімерів за певного об'єму рідини та газу та залежності швидкості осідання від коефіцієнту опору середовища, який в свою чергу залежить від режиму обтікання твердої частинки полімеру. Якщо внести конструктивні зміни до камер сепарації, а саме змінивши довжину, змінюють швидкість осідання полімерів. В аеросепараторі компоненти легкої фракції транспортуються повітрям в горизонтальному або вертикальному напрямку. Практично для забезпечення ефективності процесу поділу твердих побутових відходів на дві фракції важку і легку, швидкість повітря повинна бути збільшена у 2 рази. Рекомендовано: внести конструктивні зміни до технологічної лінії сортувального заводу з використанням гідросепарації, а саме спроектувати камеру гідросепаратора таким чином, щоб забезпечити осідання цінних вторинних відходів, на прикладі полімерів, у точно визначених місцях видалення їх із гідросепаратора та в конструкції аеросепаратора передбачити формування відповідних швидкостей повітряного потоку залежно від відходів.

**Теоретичне значення дослідження:** обґрунтовано необхідність і можливість удосконалення конструкції камер сепарації для сортування твердих побутових відходів.

**Практичне значення одержаних результатів:** розроблено рекомендації щодо покращення роботи технологічної лінії сортувального заводу.

Таким чином, сепарацію ТПВ необхідно розглядати не лише як метод, що дозволяє вилучити певні цінні компоненти, а й спосіб поліпшення вже існуючих методів переробки (сміттєспалювання, компостування).

## Перелік посилань

1. Рижков С.С. Технології утилізації та рекуперації відходів: методичні вказівки / С.С. Рижков, Ю.М. Харитонов, В.В.Благодатний – Миколаїв, УДМТУ, 2003. - 80 с.
2. Міщенко В.С. Організаційно-економічний механізм поводження з відходами в Україні та шляхи його вдосконалення / В.С. Міщенко, Г.П. Виговська – К.:НВП «Видавництво «Наукова думка» НАН України», 2009. - 294 с.

## Щербацький Б. В., учень 7 класу

Горбівський заклад загальної середньої освіти І-ІІІ ступенів Куликівської селищної ради, гурток «Авіамоделльний» Чернігівського ЦНТТУМ. [dedkov1958@ukr.net](mailto:dedkov1958@ukr.net)

**Науковий керівник: Дедков В.І.** учитель трудового навчання та креслення, вчитель-методист Горбівський заклад загальної середньої освіти І-ІІІ ступенів Куликівської селищної ради, керівник гуртка «Авіамоделльний» Чернігівського ЦНТТУМ [dedkov1958@ukr.net](mailto:dedkov1958@ukr.net).

## ІНФОРМАЦІЙНО-КОНТРОЛЮЮЧА ЦИФРОВА СИСТЕМА СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ МАЛОЇ ПОТУЖНОСТІ

**Мета:** Створити інформаційно-контролюючу систему, що дозволяє контролювати параметри роботи сонячної електростанції малої потужності, такі як, - сила струму під час зарядки та розрядки акумуляторів, напругу в сонячних панелях, напругу на акумуляторах, напругу струму, що йде до споживачів. Система стабілізує та інформує про напругу струму, що живить споживачі 4.5 та 12 вольт. А також система інформує користувача про ступінь зарядки акумуляторної системи станції в % відношенні, що дуже зручно та інформативно.

**Об'єкт** дослідження: сонячні модулі, інвертор, акумулятори, стабілізатори типу DC-DC, аналоговий амперметр, цифрові вольтметри.

**Предмет дослідження:** При створенні сонячної електростанції малої потужності, що використовується вдома, на дачі використовують контролери заряду (це серце будь-якої сонячної станції), або власноруч зроблений, або дешевий (для струмів 10-20 А), в яких індикація параметрів струму та напруги або відсутня, або в кращому випадку світлодіодна,

що і не зручно і не сприяє ефективній роботі станції, що взагалі, може привести до аварійного режиму роботи компонентів станції. Також, в таких прости системах відсутня можливість зарядити смартфон, фотоапарат і т.п. В таких станціях відсутня можливість підключення приймача чи телевізора (напруга на акумуляторах сонячної станції може коливатись від 11вольт до 14.6 вольт ), що приведе до виходу з ладу приймача чи телевізора які розраховані на 12 вольт . Створена система розв'язує цілий ряд цих проблем .

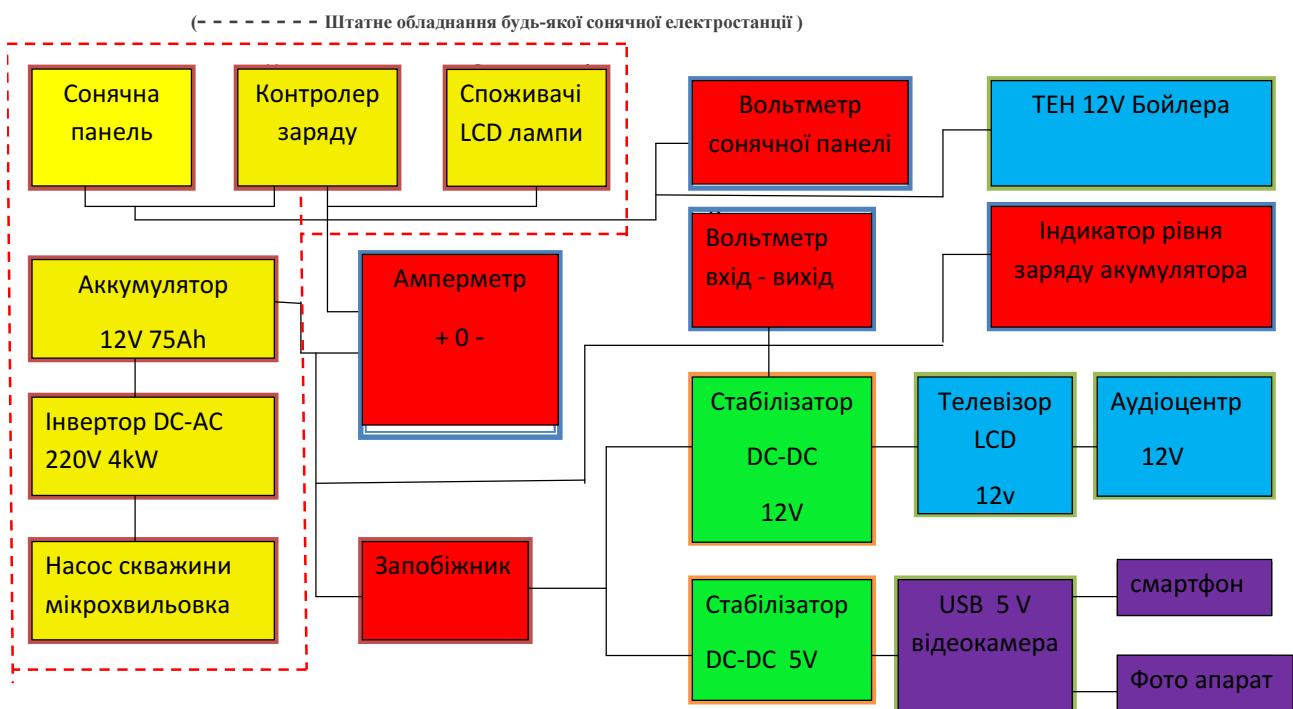


Сонячні модулі

Система (загальний вигляд)

Простий контролер заряду

**«Інформаційно-контролююча цифрова система сонячної електростанції малої потужності».**



### Перелік посилань

1. <https://conferences.vntu.edu.ua> > all-ebmd > paper
2. <https://ru.wikipedia.org> > wiki > Солнечная энергетика
3. <https://oeipt.vntu.edu.ua> > article > download

**Ковальова К. О., учениця 11 – Б класу**  
Чернігівський колегіум №11 м. Чернігова, [katiova36@gmail.com](mailto:katiova36@gmail.com)  
**Наукові керівники: Ковальов О. В., канд. техн. наук**  
КП «Славутич-Водоканал», [alexej.kovalov@gmail.com](mailto:alexej.kovalov@gmail.com),  
**Саволей Д. Г., магістр педагогічної освіти, викладач біології**  
Чернігівський колегіум №11 м. Чернігова, [dariaavesbio@gmail.com](mailto:dariaavesbio@gmail.com)

## АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ОЧИЩЕННЯ ГОСПОДАРСЬКО-ПОБУТОВИХ СТІЧНИХ ВОД РЕАГЕНТНИМ КОМПЛЕКСНИМ МЕТОДОМ

Безперервне зростання навантаження на очисні споруди міст і підприємств призводить до недостатньо ефективного очищення стічних вод [1], що робить актуальним розробку нових технологій очищення, зокрема, з використанням реагентного комплексного методу.

В період з 01.04.2019 р. по 21.04.2019 р. був проведений дослідно-лабораторний експеримент з порівняння впливу 1 % розчину сульфату алюмінію (111) у поєднанні з 0,5 % розчином флокулянта Floram (Superflock C 490 MW) та 1% розчином реагентного комплексу (сульфату алюмінію (111): ПРОАКВА18) у співвідношенні 1:1 на якість очищення стічних вод м. Славутич, Київська обл. Після реагентного традиційного очищення стічних вод в умовах діючої каналізаційно-очисної станції м. Славутич (Україна) показник загального забруднення вод – хімічного споживання кисню (ХСК) – перевищує гранично допустимий скид (ГДС) у 1,7 разів, нітриту – у 11 разів, фосфату і залізо відповідно – у 2,1 і 1,5 разів [2].

Результати експериментів

При меншому дозуванні суміші реагентів у порівнянні з сульфатом алюмінію (111) відбувається кращий ефект очистки стічних вод. Суттєво збільшилась прозорість води, ефект очистки по фосфатах 99,2 %, завислих речовинах – 95,2 %, нітритах – 83,8%, нітратах – 72,2% та азоту амонійному – 51,9 % [3].

Висновки

1. Отримано реагентний комплекс і виявлено, що при очищенні стічних вод щодо: ХСК, азоту амонійного, нітриту, фосфату, заліза загального доводить концентрації забруднюючих речовин до рівня ГДС, у порівнянні з використанням сульфату алюмінію (111) .

2. В результаті дослідження виявлені технологічні параметри використання реагентного комплексу , а саме : доза реагентного комплексу - 300 мг/дм<sup>3</sup>, доза флокулянту Floram (Superflock C 490 MW) – 0,5 мг/ дм<sup>3</sup>, тривалість контакту 1 год., ефективно видаляє забруднення з господарсько-побутових стічних вод м. Славутича (Україна).

### Перелік посилань

1. Ковальов, О. В. Лабораторні дослідження озонування стічних вод [Текст] / О. В. Ковальов, І. М. Іванова // Збірник наукових праць за матеріалами VI міжнародної науково-практичної конференції. – Ч. : ЧДЕІУ, 2010. – С. 158–161
2. Горобець С.В. Практичне використання сухого магнітокерowanego біосорбенту в системі очищення господарсько-побутових стічних вод [Текст] / С.В. Горобець, О.Ю. Горобець, О.В. Ковальов, Ю.В. Шатохіна, С.О.Ковальова // Технологічний аудит та резерви виробництва. – 2016.– 6/3(32). – С.46-51.
3. Ковальов О.В. Лабораторні дослідження очищення господарсько-побутових стічних вод реагентним комплексним методом[Текст] / О.В. Ковальов, С.О.Ковальова // Збірник наукових праць за матеріалами IX міжнародної науково-практичної конференції. – Чернігів - ЧНІУ, 2019. – Т.2 - С. 154–156.

Косач О.А., студент 6-го курсу  
НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», [sentator@gmail.com](mailto:sentator@gmail.com)  
Науковий керівник: Кофанова О.В., Д.пед.н., к.хім.н., професор  
НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», [alexina555@gmail.com](mailto:alexina555@gmail.com)

## ВИРОБНИЦТВО ЕКОЛОГІЧНО ПРИЙНЯТНИХ ПАПЕРОВИХ ПЛИТ ЯК ТЕХНОЛОГІЯ УТИЛІЗАЦІЇ ВОЛОКНИСТОГО МАКУЛАТУРНОГО СКОПУ

Значна частина відходів картонно-паперового виробництва у зв'язку з відсутністю технологій утилізації та рециклінгу підлягає розміщенню на промислових полігонах. За даними Держкомстату, найбільше утворюється волокнистого макулатурного скопу: на промислових полігонах України розміщено 55 548,6 т [1] волокна, накопиченого на очисних спорудах протягом 2017-го року та 55 436,132 т [2] протягом 2018-го року.

Перспективним напрямком є використання волокнистого макулатурного скопу в якості основи для виробництва екологічно прийнятної паперової плити, структура якої представлена на рис. 1.

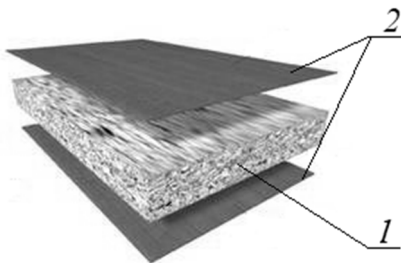


Рис. 1 – Концепція структури плити з волокнистого скопу  
1 – плита-основа з волокнистого скопу, скріплена меламіно-карбамідно-формальдегідною смолою; 2 – полівінілхлоридна плівка (вологостійке покриття)

Експериментальним шляхом встановлено, що зразок плити-основи, що складається з 39,2% целюлози, 18,4% геміцелюлози, 19,2% лігніну, 3,2% мінеральних та екстракційних речовин і 20% меламіно-карбамідно-формальдегідної смоли забезпечує межу міцності на вигин в інтервалі 29 – 29,5 Н/мм<sup>2</sup> в залежності від притискного зусилля її формування в інтервалі 5-30 Н/мм<sup>2</sup> та межу міцності на розтяг 0,8 Н/мм<sup>2</sup>. При цьому, клас емісії вільного формальдегіду на рівні Е-1. Відповідно до [3,4] матеріал з вищевказаними характеристиками придатний для застосування як будівельний матеріал, наприклад, в якості задньої стінки меблів, дощочок для ліплення пластиліну (як альтернатива пластиковим), основи для створення аплікацій тощо.

### Перелік посилань:

1. Утворення відходів за класифікаційними угрупованнями державного класифікатора відходів у 2017 році [Електронний ресурс] // Держстат України. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ns/uv\\_zaklass/uv\\_zaklass\\_17u.xls](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ns/uv_zaklass/uv_zaklass_17u.xls) (дата звернення 30.11.2019). – Назва з екрана.
2. Утворення відходів за класифікаційними угрупованнями державного класифікатора відходів у 2018 році [Електронний ресурс] // Держстат України. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ns/uv\\_zaklass/uv\\_zaklass\\_18u.xls](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ns/uv_zaklass/uv_zaklass_18u.xls) (дата звернення 30.11.2019). – Назва з екрана.
3. Кравченко І.В. ДСТУ EN 310:2006 Плити деревостружкові та деревоволокнисті. Визначення міцності на вигин перпендикулярно до поверхні плити / І.В. Кравченко. // Український науково-дослідний інститут «Ресурс». – 2007. – С. 3–10.



**Кофанова О.В., д.пед.н., к.хім.н., професор,**  
Національний технічний університет України "Київський  
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", alexina555@gmail.com

## КОНЦЕНТРУВАННЯ Й РОЗДІЛЕННЯ КОМПОНЕНТІВ СОЛЬОВИХ СУМІШЕЙ

Концентрування досить часто використовують при переробці сольових сумішей (СС), а також при очищенні природних і промислових мінералізованих вод. Концентрування (підвищення концентрації певної розчиненої речовини у розчині або СС) можна здійснювати за допомогою різних методів, наприклад, випаровуванням і відведенням з системи частини розчинника; додаванням речовини до розчину, виділенням певних інгредієнтів з розчину, що надає змогу підвищити концентрацію за іншими його складовими [1–3].

До відомих способів концентрування й розділення компонентів СС належать також сорбційні (іонообмінні) методи, наприклад, використання іонообмінників, селективних до певного іону (групи іонів) [4]; пропускання мінералізованих вод через спеціально підібраний сорбційний матеріал та концентрування відпрацьованого розчину, електрохімічна обробка концентрату й десорбція цільових компонентів [5]; селективне видалення певних іонів з мінералізованих природних та виробничих розчинів пропусканням через сорбційний матеріал у Na-формі та регенерації його концентрованим розчином натрій хлориду [6]. Однак всі ці методи мають недоліками те, що потрібно готувати спеціальні аніоно- чи катіонообмінники, що є селективними до іонів, які потрібно видалити (чи сконцентрувати СС за цими іонами). Крім того, після використання всі іонні обмінники потребують обов'язкової регенерації, а, значить, додаткового обладнання, хімічних реагентів та витрат електричної енергії.

Відомі також способи, що використовують для розділення й концентрування СС магнітне чи електричне поля (або їх комбінування) [7, 8]. Однак й ці методи не позбавлені недоліків – значні енерговитрати, складне апаратурне забезпечення.

Запропонований нами метод [9] дає змогу зі спрощеним апаратурним оформленням досягти збільшення коефіцієнтів розділення компонентів, підвищення екологічної безпеки процесу концентрування й розділення, а також підвищення ступеня чистоти цільових продуктів. Спосіб не потребує нагрівання СС й її перекристалізації, а передбачає додавання до сухої суміші хоча б одного розчину, що є насиченим за одним з його компонентів, подальше витримування СС до досягнення рівноважного стану, потім вилуговування тих компонентів у розчин, по яких він є ненасиченим. Таким чином, досягається концентрування досліджуваної СС за обраними її компонентами. При цьому той компонент, за яким досліджуваний розчин був насиченим, повністю або частково випадає в осад. Висолювання СС може бути також проведене й за допомогою органічних розчинників, що навіть сприяє підвищенню ефективності розділення компонентів СС.

### Перелік посилань

1. Заявка Німеччини №3926032, кл. C02F1/04, C23C18/00, 1992.
2. Авт. св. СРСР №1585295, кл. C02F1/22, 1990.
3. Авт. св. СРСР №1520012, кл. C02F1/04, 1990.
4. Патент Німеччини №4027526, кл. C02F1/46, 1/42, B01D61/48, 1993.
5. Авт. св. СРСР №1678771, кл. C02F1/42, 1991.
6. Авт. св. СРСР №1766847, кл. C02F1/42, 1992.
7. Авт. св. СРСР №1680638, кл. C02F1/68, 1991.
8. Заявка Франції №2629447, кл. C02F1/48, 1990.
9. Патент СРСР № 25455А, кл. C02F 1/26, C02F 1/54, 1998.

**Борисов О. О.,** аспірант

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", [inton.oht@gmail.com](mailto:inton.oht@gmail.com)

**Кофанова О. В.,** д. пед. н., к. хім. н., професор

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", [alexina555@gmail.com](mailto:alexina555@gmail.com)

## ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ОЦІНЦІ ВПЛИВІВ КОМПОНЕНТІВ МІСЬКОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА ДОВКІЛЛЯ

Геоінформаційні системи стають все більш зручним, інформативним й необхідним інструментом у контексті проведення комплексних моніторингових досліджень стану довкілля. Певною мірою це обумовлено появою професійних сервісів у межах міжнародних космічних програм від авторитетних організацій, які надають можливість вільно (за принципом "Open Data") використовувати якісні дані для проведення наукових досліджень.

За даними Європейського космічного агентства (European Space Agency, ESA) [7], наймасштабнішою програмою спостереження за станом планети на сьогодні є проєкт "Copernicus". Проєкт надає своєчасну, точну й доступну інформацію з метою забезпечення якісного управління природоохоронною діяльністю, розуміння причин змін клімату на Землі, усунення наслідків цих змін та забезпечення цивільної й екологічної безпеки.

"Copernicus" є спільною програмою Європейської Комісії та ESA. Його важливість для нашої держави та надійність представлених даних підтверджується, зокрема, тим, що у 2018 р. представники Державного космічного агентства України підписали із Європейською Комісією відповідну угоду про співробітництво [2]. Приклад обробки даних дистанційного зондування, отриманих від супутників ESA Sentinel у межах програми "Copernicus", подано на рис. 1.

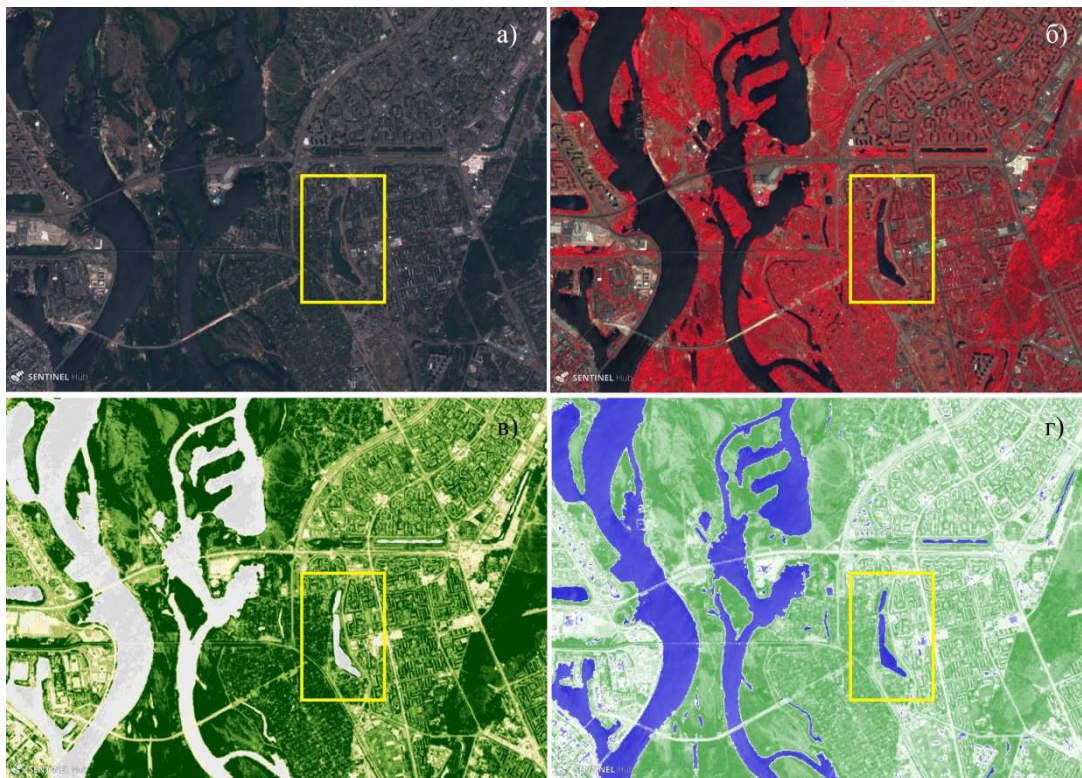


Рис. 1 – Результати обробки супутникових даних у EO Browser для досліджуваної рекреаційної території: а) оригінальний супутниковий знімок; б) візуальна інтерпретація рослинності; в) NDVI; г) NDWI.

На базі програми "Copernicus" міжнародною спільнотою фахівців було розроблено низку комерційних та безкоштовних продуктів, зокрема у межах ініціативи Sentinel Hub [4]. Однією із таких ініціатив є сервіс EO Browser [5], який і було використано нами під час проведення комплексного дослідження геоecологічного стану рекреаційних територій м. Києва, розташованих поблизу напружених автомагістралей.

Автодороги є важливими компонентами міської інфраструктури, які, однак, чинять суттєвий негативний вплив на довколишнє середовище та здоров'я людей. У цьому контексті подібні рекреаційні зони становлять особливу небезпеку, оскільки на них тривалий час можуть перебувати сім'ї з дітьми. Сутність проведеного нами дослідження детально описано у роботах [1, 3]. Ключовими перевагами EO Browser є те, що сервіс надає можливість використовувати дані широкого спектру супутників, зокрема Sentinel-1, Sentinel-2, Sentinel-3, Sentinel-5P тощо, а також проводить обробку інформації на сервері, що значно зменшує вимоги до потужності комп'ютерів.

Так, на рис. 1 подано результати обробки даних супутникового знімку для території відпочинку мешканців м. Києва, розташованої поряд із озером Райдужне. Межі досліджуваної території відмічено на кожному зображенні прямокутниками жовтого кольору. Знімок було зроблено 25.06.2019 р. супутником Sentinel-2A [6]; хмарність складала 0 %, що позитивно позначилося на якості отриманих результатів.

EO Browser дає можливість оцінити доволі значну кількість показників на основі вихідних даних супутникових знімків. Є можливість як використання стандартних "системних" показників, так і імплементації власних кодів для обробки інформації за унікальними алгоритмами. Це значно розширює функціонал продукту. Наприклад, на рис. 1 відображені результати обробки вихідного знімку досліджуваної ділянки (а) за такими показниками, як: візуальна інтерпретація рослинності (б), вегетаційний індекс NDVI (в) та нормалізований різницевий водний індекс NDWI (г).

Отже, доходимо висновку, що використання геоінформаційних систем є актуальним, особливо під час проведення екологічних досліджень, спрямованих на оцінювання впливів компонентів міської інфраструктури на довкілля. Зокрема, застосування інструменту EO Browser на базі програми "Copernicus" є доцільним для встановлення рівнів екологічної небезпеки зон відпочинку людей, що знаходяться поблизу міських автомагістралей.

### Перелік посилань

1. Борисов О. О., Кофанова О. В. Інтегральний показник геохімічного забруднення міських рекреаційних зон внаслідок автотранспортного навантаження // *Енергетика : економіка, технології, екологія*. 2019. № 1. С. 89–101.
2. ДКА та Європейська Комісія підписали угоду про співробітництво в рамках програми "Copernicus". *Державне космічне агентство України* : веб-сайт. URL: <http://www.nkau.gov.ua/ua/news/main-themes/1197-dka-ta-yevropeiska-komisii-pidpysaly-uhodu-pro-spivrobitnytstvo-v-ramkakh-prohramy-copernicus> (дата звернення: 17.08.2019).
3. Кофанова Е. В., Борисов А. А., Евтеєва Л. И. Рассеивание вредных веществ в придорожном воздушном пространстве вблизи водных объектов г. Киева // *Горная механика и машиностроение*. 2018. № 2. С. 31–38.
4. Cloud API for satellite imagery. *SENTINEL Hub by SINERGISE* : веб-сайт. URL: <https://www.sentinel-hub.com> (дата звернення: 14.08.2019).
5. EO Browser. *SENTINEL Hub* : веб-сайт. URL: <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser> (дата звернення: 16.07.2019).
6. *SciHub* : веб-сайт. URL: [https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products\('67079043-48fd-4777-8030-a18efdeaeeea'\)/\\$value](https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products('67079043-48fd-4777-8030-a18efdeaeeea')/$value) (дата звернення: 21.07.2019).
7. United space in Europe. Overview. *ESA* : веб-сайт. URL: [https://www.esa.int/Applications/Observing\\_the\\_Earth/Copernicus/Overview3](https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Overview3) (дата звернення: 29.07.2019).

Губка Є.О., студент 6 курсу

Київський національний університет України «Київський Політехнічний Інститут імені Ігоря Сікорського», [gubka.zheka1@gmail.com](mailto:gubka.zheka1@gmail.com)

Науковий керівник: Вербицький Є.В., доц., канд. техн. наук

Київський національний університет України «Київський Політехнічний Інститут імені Ігоря Сікорського», [verbitskiy@bigmir.net](mailto:verbitskiy@bigmir.net)

## КОМБІНОВАНА СИСТЕМА ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ ТРОЛЕЙБУСА ТА ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ ВІД ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ

Основними видами міського громадського транспорту є автобуси та тролейбуси. Проте через значні недоліки кожного з цих видів транспорту між ними важко обрати кращий. До недоліків автобуса відноситься те, що він забруднює навколишнє середовище та має досить високу вартість експлуатації через ціну на паливо. Звичайний тролейбус, який рухається виключно за рахунок напруги контактної мережі, значно екологічніший та дешевший в експлуатації через низьку вартість електроенергії порівняно з паливом, проте в той же час автобус значно виграє в мобільності, що є суттєвим недоліком тролейбуса, адже він не зможе рухатися без мережі та в разі необхідності об'їхати затори чи якісь перешкоди на своєму шляху, а це в свою чергу відіб'ється на прибутку маршруту тролейбуса.

Тому оптимальним варіантом є використання тролейбуса з комбінованою системою електроживлення, адже він має всі переваги звичайного тролейбуса, і в той же час позбавлений його головного недоліку – низькою мобільності.

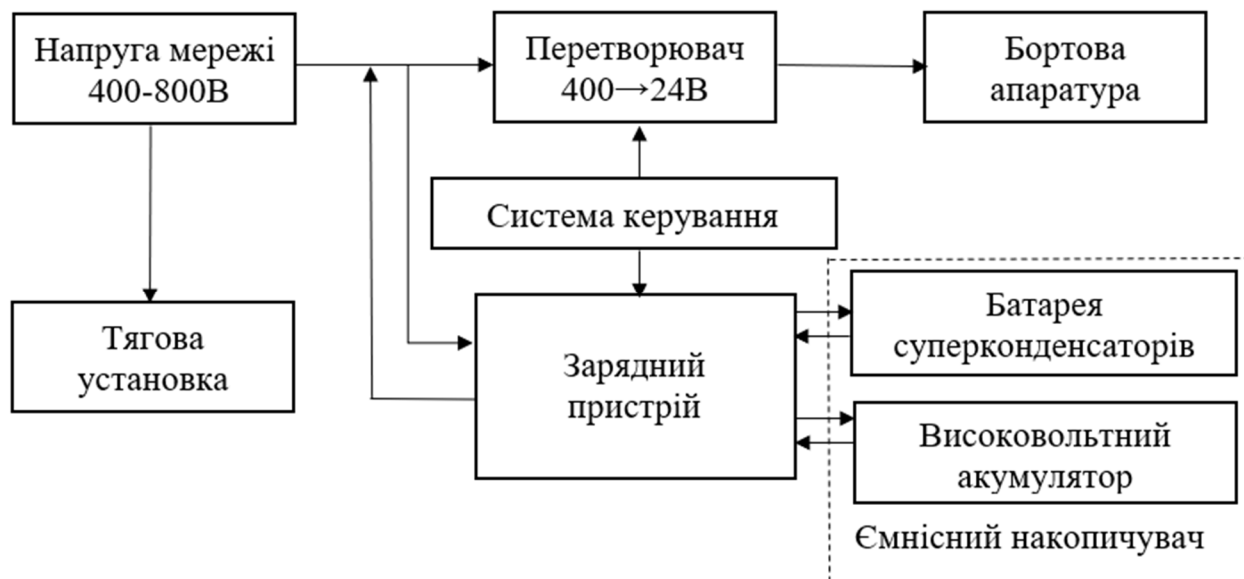


Рис. 1 – Структура комбінованої системи електроживлення

Високовольтний акумулятор розрахований на напругу 600 В і слугує для живлення бортової апаратури та тягової установки тролейбуса у випадку зникнення напруги контактної мережі. Паралельно до акумулятора встановлена батарея суперконденсаторів, енергія якої може слугувати для підзарядки акумулятора в режимі автономного ходу тролейбуса [1]. Система керування призначена для керування перетворювачем напруги та зарядним пристроєм акумулятора і батареї суперконденсаторів.

Переваги комбінованої системи електроживлення порівняно зі звичайною:

- частину маршруту тролейбус може рухатися без напруги контактної мережі;
- зменшення втрат при рекуперації і пікових навантаженнях та зменшення навантаження на тягові підстанції під час пікових навантажень;

- можливість рекуперувати енергію в мережах, де це є неможливим через особливості побудови підстанцій.

Проаналізувавши карту маршрутів громадського транспорту міста Києва [3] було з'ясовано що більша частина неспівпадаючих ділянок автобусних та тролейбусних маршрутів має протяжність 4.5 км. Отже щоб тролейбус з комбінованою системою електроживлення міг курсувати по цим ділянкам замість автобуса, параметри високовольтного акумулятора та батареї суперконденсаторів мають бути наступними:

$$\begin{aligned} C_{\text{акум}} &= 71 \text{ А} \cdot \text{год}; \\ C_{\text{суперконд}} &= 30 \text{ Ф}; \\ U &= 600 \text{ В}. \end{aligned} \quad (1)$$

Тролейбус з комбінованою системою може об'їжджати затори та аварійні ділянки, тобто може швидше курсувати по маршруту і зменшити час запізнення його пасажирів на роботу, в результаті чого частка від максимального прибутку тролейбуса та пасажирів  $F$  зростає. Це проілюстровано на рис. 2.а) та рис.2.б) .

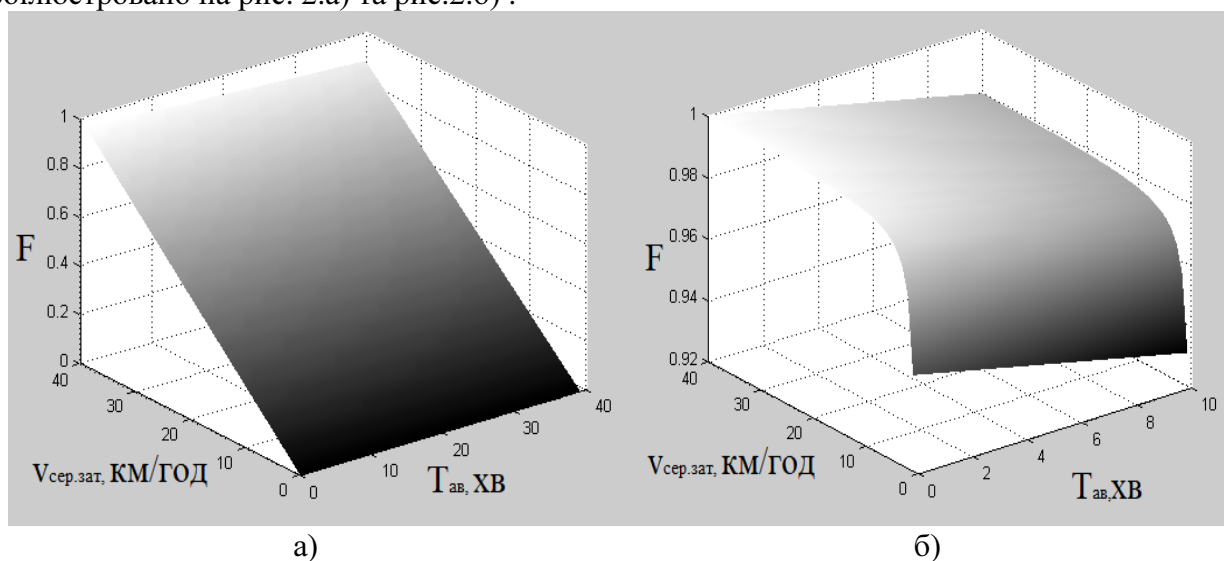


Рис. 2. Вплив заторів та аварій на прибуток : а) маршруту тролейбуса; б) пасажирів, яких він перевозить.

З параметрами (1) вартість високовольтного акумулятора складає 426 000 грн, а батареї суперконденсаторів 500 000 грн. За 5 років вигравш від використання тролейбусу з комбінованою системою живлення порівняно зі звичайною складе 1 207 712 грн, а строк окупності акумулятора та батареї суперконденсаторів становить 4 роки.

#### Перелік посилань

Khrustalev D.A Accumulators / D.A. Khrustalev // Emerald - 2003 - 224 p.

Martyukhin I.A vehicle with a battery with reduced overall dimensions / I.A. Martyukhin, M. V. Bely. // ElectronAccountEng - 2019.

Map of bus and trolleybus routes. Access Mode: <https://kyivroutes.blogspot.com/2019/11/blog-post.html>.

Польських А.О., учень 11 класу

Чернігівська загальноосвітня школа I-III ступенів №6, polskih02.12.02@gmail.com

Наукові керівники: Ревко А.С.<sup>1</sup>, канд. техн. наук, Лях О.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Чернігівський національний технологічний університет, asrmeister@gmail.com

<sup>2</sup>Чернігівська загальноосвітня школа I-III ступенів № 6 Чернігівської міської ради, lyaholena@hotmail.com

## ВИСОКОЕФЕКТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ЖИВЛЕННЯ - POWERBANK

Багато сучасної електроніки живиться як від мережі змінного струму так і від гальванічних батарейок чи акумуляторів. При аваріях у мережах змінного струму чи при їх відсутності, а також при розрядженому стані вбудованого джерела живлення, користуватися пристроєм стає неможливим. Актуальною є задача створення універсального блоку живлення, який може споживати енергію від різних джерел (мережа змінного чи постійного струму, акумулятори, сонячні панелі, вітрогенератори тощо) та формувати на своєму виході потрібну напругу для конкретного електронного пристрою. Бажано, щоб цей універсальний блок живлення мав як можна більший ККД з метою довшої роботи від вичерпного джерела енергії (акумулятору чи батарейки).

У [1] розроблено джерело живлення, до якого входять різні перетворювачі, в тому числі може бути і квазірезонансний перетворювач з високим ККД. Недоліком того джерела живлення є неможливість формувати на виході напругу більшу, ніж на вході. Пропонується, замінити один з понижуючих імпульсних перетворювачів напруги на підвищувальний та додати зовнішню акумуляторну батарею. Така модернізація дозволить використовувати джерело живлення у якості Powerbank, тобто забезпечувати живленням електронних пристроїв за відсутності електричної енергії навколо, накопичивши її заздалегідь в акумуляторній батареї. Особливістю є те, що можна використовувати будь-яку акумуляторну батарею з напругою до 23 В.

Структурна схема лабораторного джерела живлення - Powerbank показана на Рис.1. На відміну від класичного Powerbank, що формує лише напругу 5 В, запропонований блок живлення може формувати будь яку напругу живлення в діапазоні від 0.9 В до 20 В. Імпульсний перетворювач ІПЗ, з фіксованою вихідною напругою 5 В, слугує для живлення пристроїв з USB роз'ємом. Імпульсні перетворювачі ІП1 та ІП2 мають змінні резистори, за допомогою яких можна оперативнo налаштувати вихідну напругу. Осі цих резисторів виведені на передню панель розробленого джерела живлення. Причому, ІП1 – понижуючий перетворювач напруги, а ІП2 – підвищуючий перетворювач напруги. Перемикач SA3 підключає до живлення один з понижуючих перетворювачів ІП1 або ІП3. А за допомогою перемикача SA2 можна підключити підвищуючий перетворювач ІП2. Перемикач SA1 слугує для вмикання/вимикання джерела живлення.

Докладніше опис роботи вискоефективного лабораторного джерела живлення та його параметри наведені у [1] та [2].

Підключення акумуляторної батареї та інших пристроїв до розробленого блоку живлення показане на Рис.2. На вхід можна підключити будь яку акумуляторну батарею з напругою від 3 В до 20 В. До виходів підключаємо пристрій, що потребує живлення. Перший та другий вихід призначені для живлення пристроїв від USB з фіксованою напругою 5 В і струмом до 3 А (працює перетворювач ІП3).

До третього виходу можна підключати будь яке навантаження з напругою від 0.9 В до 20 В та струмом до 3А. Якщо на вході напруга більша, ніж на виході, то працює понижуючий перетворювач ІП1. У випадку меншої напруги на вході, ніж на виході, необхідно перемкнутися на підвищувальний перетворювач ІП2.

Для заряджання акумулятора необхідно переключити його на вихід нашого блока живлення і виставити перемикачами та резисторами потрібну вихідну напругу (напруга

повного заряду акумулятора), контролюючи напругу та струм по вихідному ампервольтметру. Якщо струм заряджання занадто великий, то вихідну напругу треба підвищувати поступово.

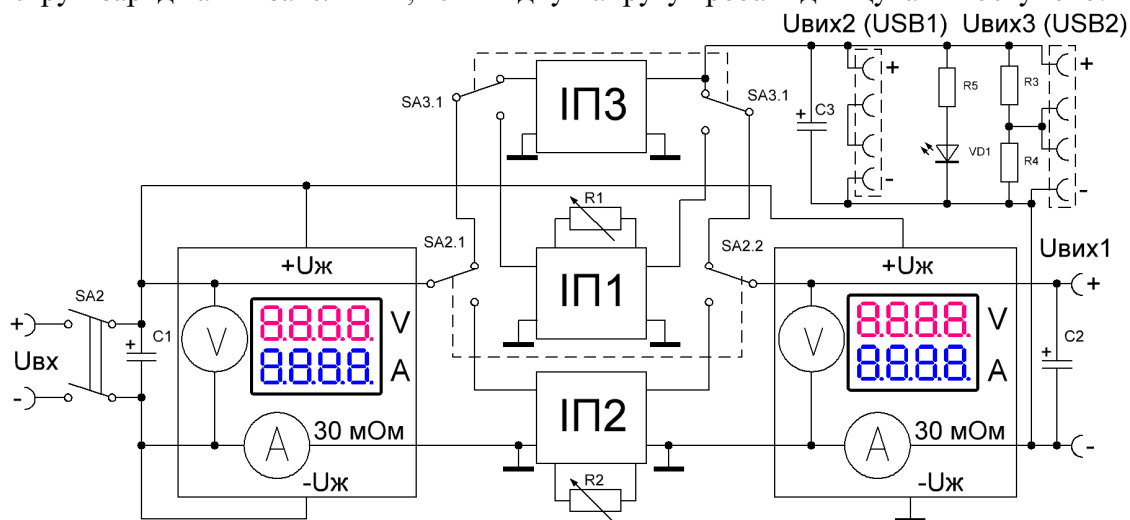


Рис. 1 – Структурна схема лабораторного джерела живлення – Powerbank

При заряджанні акумулятора на вхід можна підключати будь яке джерело напруги величиною не більше 23 В (мережевий адаптер живлення, сонячну панель, інший акумулятор тощо).



Рис. 2 – Підключення батареї до блоку живлення в режимі розряджання (а) та заряджання (б)

Розроблений Powerbank може використовуватися в шкільних лабораторіях, вдома, в дорозі, на природі або в інших місцях, де є необхідність живити різноманітні електронні пристрої, а джерело напруги може бути тимчасово або взагалі відсутнім або наявне джерело енергії з невідповідною напругою, від якого не можна напряму заживити потрібний електронний пристрій. Даний Powerbank також можна використовувати для наукових досліджень, наприклад: знімати характеристики різноманітних перетворювачів напруги з метою виявлення найбільш ефективних з них.

### Перелік посилань

4. Польських А.О., Ревко А.С., Лях О.В. Високоєфективне лабораторне джерело живлення // Новітні технології сучасного суспільства (НТСС-2018) : науково-практична конференція (м. Чернігів, 12 грудня 2018 р.) : тези доповідей. – Чернігів : ЧНТУ, 2018. – С. 60 – 62.

Савельєв Д.Г., Ревко А.С., Лях О.В. Дослідження квазірезонансного перетворювача напруги з високим коефіцієнтом корисної дії//Новітні технології сучасного суспільства (НТСС-2017) : науково-практична конференція (м. Чернігів, 1 грудня 2017 р.) : тези доповідей. – Чернігів : ЧНТУ, 2017. – С. 86-88.

Колесник П.М., студент гр. ПЕ-161

Чернігівський національний технологічний університет,  
kolesnik.pavel.m@gmail.com@gmail.com

Войтенко В.П., канд. техн. наук

Чернігівський національний технологічний університет, volodymyr.voytenko@inel.stu.cn.ua

## МОЖЛИВОСТІ ЗАСОБІВ СИМУЛЯЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО КОМПЛЕКТУ ETA LIGHT SYSTEM ВІД КОМПАНІЇ V&R

Навчальний комплект ETA light system від компанії V&R [1] призначений для практичного ознайомлення, здобуття навичок та досвіду розробки програмного та апаратного забезпечення індустріальних систем автоматизації. Застосовувана в освітньому процесі кафедри електроніки, автоматики, робототехніки та мехатроніки версія обладнання складається з наступних блоків:

1) ETAL610.1C07-1 – блок людино-машинного інтерфейсу та керування;

2) ETAL410.1033-1 – блок керування рухом та сервоприводами;

3) ETAL690.1000-1 – блок симуляції органів керування та контролю промислової системи автоматизації.

Для розробки різноманітних проектів візуалізації та керування компанія V&R пропонує власний програмний інструмент – Automation Studio. Це інтегроване середовище розробки підтримує такі мови програмування, як ANSI C, ANSI C++, V&R Automation Basic, Continuous Function Chart, Function Block Diagram, Instruction List, Ladder Diagram, Sequential Function Chart, Structured List.

Велика кількість добре документованих різноманітних прикладів, програм, окремих функцій суттєво спрощують роботу над власними проектами систем автоматизації. Водночас початок роботи з Automation Studio потребує чималих зусиль, численних спроб та експериментальної перевірки програмних модулів.

Зважаючи на те, що робочий навчальний план, наприклад, дисципліни «Електронні засоби контролю і візуалізації» передбачає тільки 1,5 години лабораторних занять за тиждень протягом семестру, більшість часу із засвоєння дисципліни здобувач вищої освіти має працювати самостійно (5,0 годин за тиждень). Отже, існує проблема тестування програмного забезпечення саме на апаратних засобах ETA light system.

Цю проблему частково можна вирішити за рахунок засобів симуляції, які вбудовані в Automation Studio, і дозволяють доволі ефективно перевіряти поза навчальною лабораторією проекти, створювані для подальшої роботи у складі реальної системи автоматизації. Оскільки під час лабораторних досліджень окремі блоки ETA light system пов'язані один з іншим за допомогою інтерфейсу Powerlink, з'являється можливість використовувати локальну комп'ютерну мережу для віддаленого керування із додатку, який працює в Automation Studio.

Зокрема, клієнт-серверні програми для управління віддаленими робочими столами на інших комп'ютерах (наприклад, Ultra VNC), дають можливість емуляції блоку людино-машинного інтерфейсу та керування, що призводить до необхідності створення прикладів проектів саме для роботи з цим блоком.

Метою даної роботи є дослідження можливостей симуляції компонентів наявного навчального комплекту ETA light system від компанії V&R.

В якості прикладу можна навести вирішення завдання розробки, скажімо, проекту візуалізації «CoffeeMachine» (Рис.1), який постачається разом із Automation Studio. Даний проект цікавий з точки зору функціональності, але є доволі складним для початку роботи з ETA light system.

В довідковій службі програми Automation Studio міститься інструкція, за допомогою якої було створено простіший проект візуалізації та зроблено переклад меню українською мовою з англійської (Рис.2).



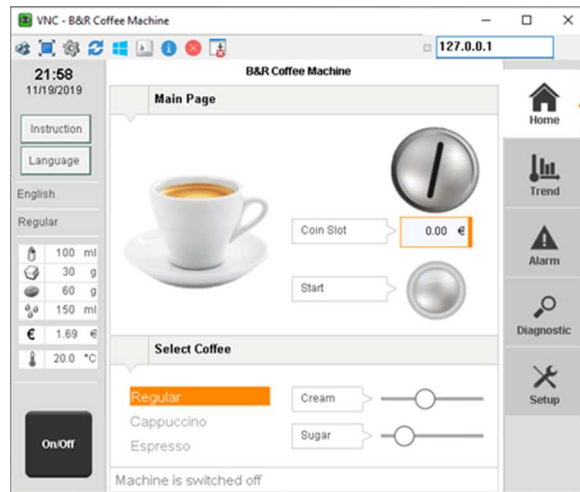


Рис. 1 – Симуляція роботи кофе-машини

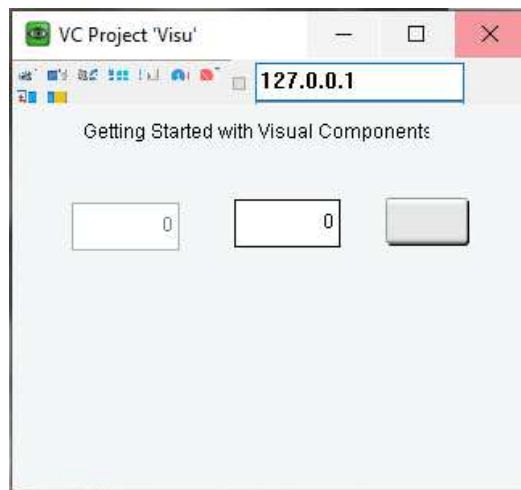


Рис. 2 – Симуляція роботи проекту візуалізації

В ході проведеної роботи було перевірено можливість розробки та тестування проектів без використання обладнання, застосовуючи лише вбудовані засоби симуляції Automation Studio та клієнт-серверні програми для управління віддаленими робочими столами на інших комп'ютерах. Крім того був виконаний переклад інструкції для створення простого проекту візуалізації, що може бути використано в подальшому під час підготовки циклу лабораторних робіт.

### Перелік посилань

1. ETA light system [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.br-automation.com/en/products/learning-and-teaching-materials/the-eta-system-family/eta-light-system/>

Максименко Є.В., студент гр. ПЕ-161

Чернігівський національний технологічний університет, zenamaksmenko@gmail.com

Войтенко В.П., канд. техн. наук

Чернігівський національний технологічний університет, volodymyr.voytenko@inel.stu.cn.ua

## ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ МОДУЛЯ ЕЛЕКТРОННОГО РЕГУЛЯТОРА ШВИДКОСТІ STEVAL-ESC002V1

В сучасних моделях безпілотних літальних апаратів (дронах) найбільш часто використовують безколекторні двигуни постійного струму (БДПС), для яких характерна довговічність і високий показник тяги. БДПС допускають безпосереднє управління ротором без істотної втрати ефективності, тим самим усуваючи необхідність у редукторі, що є однією з причин вібрації в більш ранніх конструкціях [1]. БДПС використовують спільно з електронними регуляторами швидкості (Electronic Speed Controllers – ESC).

Для отримання максимальної продуктивності ESC мають бути належним чином сконструйовані. Поширеною практикою є використання ESC літальних апаратів для хобі, оскільки вони легко доступні та мають малу вагу. Однак для них притаманні такий недолік, як недоступність ані коду мікроконтролера в складі ESC, ані його схемотехніка. До того ж, як правило, відсутнє пряме вимірювання швидкості обертання ротора, що може потребувати додаткових датчиків. А наявність вбудованого обмежувача пікового струму погіршує динамічні характеристики електроприводу [2].

Під час розробки власного високоефективного ESC треба мати певний еталон для порівняння. В ролі такого може виступати, зокрема, оціночна плата STEVAL-ESC002V1 від STMicroelectronics, яка являє собою дуже компактну і готову до використання систему електронного контролера швидкості. Плата, в основному, націлена на застосування у легких дронах для гонок та геодезії, проте також може керувати будь-яким БДПС в тому випадку, коли потрібен малий форм-фактор та висока швидкість обертання.

Метою даного дослідження є визначення основних характеристик, експериментальний запуск та практичне вимірювання параметрів ESC STEVAL-ESC002V1.

В основі досліджуваної плати лежить інтегрована схема вдосконаленого контролера трифазного БДПС STSPIN32F0A, яка містить вбудований процесор з архітектурою ARM. Силовий каскад побудований на високошвидкісних MOSFET-транзисторах STL140N6F7 з опором у відкритому стані 2,8 мОм при постійному струмі до 20 А.

На офіційному сайті STMicroelectronics доступні певні електронні ресурси, які розкривають принципову схему STEVAL-ESC002V1, а також програмне забезпечення для завантаження через інтерфейс SWD мікроконтролера.

Експериментальні дослідження STEVAL-ESC002V1, проведені з використанням БДПС типу QBL5704, дозволили оцінити можливості цього контролера швидкості, а також супутнього програмного забезпечення.

Результати досліджень дозволяють зробити висновок про доцільність подальшого використання оціночної плати STEVAL-ESC002V1 в якості бази для порівнянь зі знову розроблюваними електронними контролерами швидкості БДПС для потужних дронів спеціального застосування.

### Перелік посилань

1. Hoffmann G., Huang H., Waslander S., Tomlin C. “Quadrotor helicopter flight dynamics and control: Theory and experiment,” in AIAA Guidance, Navigation and Control Conference and Exhibit, 2007, p. 6461.
2. Ponds P., Mahony R., Corke P. Modelling and control of a large quadrotor robot. Control Engineering Practice, 2010.

Чух А.В., студент гр. МПЕп-181

Чернігівський національний технологічний університет, drumstaaa@gmail.com

Ревко А.С., канд. техн. наук

Чернігівський національний технологічний університет, asrmeister@gmail.com

## СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ДЗВІНКАМИ ТА ГОДИННИКАМИ

В кожному навчальному закладі (школі, університеті, коледжі), важливу роль відіграє система звукового сповіщення, а також настінні годинники. Розвиток цих систем пройшов певний цикл змін, і сучасні системи містять в собі не тільки ручне, а також і автоматичне керування усіма параметрами. Автоматичне керування такими системами здійснюється за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення (ПЗ).

Основним компонентом нашої системи виступає мікроконтролер (МК) STM32F103[1]. Мікроконтролер є багатофункціональним пристроєм для зберігання, збору та обробки інформації, а також невід'ємною частиною багатьох сучасних електронних приладів, автомобілів, телефонів, тощо. Використання таких мікросхем значно зменшує розміри, енергоспоживання і вартість пристроїв на базі контролерів.

На Рис.1 показана система, що розроблена для Чернігівського національного технологічного університету. Задавати розклад та налаштовувати інші параметри системи можна а допомогою персонального комп'ютеру.

Застосування таких системи можливе не тільки в навчальних закладах, а також на підприємствах, організаціях та пожежних частинах, де є необхідність сповіщення людей за допомогою дзвінків або сигналів тривоги і керування вторинними годинниками.

Отже, за допомогою даної розробки можна модернізувати подібні існуючі системи.

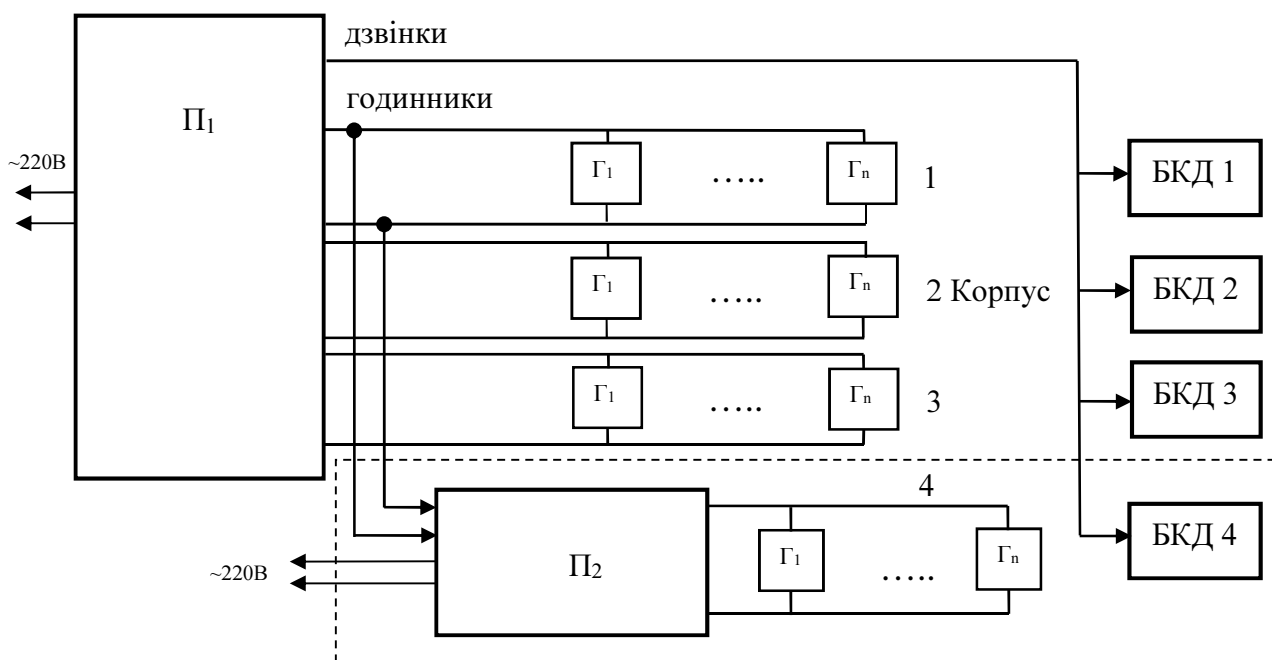


Рисунок 1 – Структурна схема системи керування дзвінками та годинниками

П<sub>1</sub> – Пристрій 1(блок живлення, зарядний пристрій, акумулятор, блок управління з МК, блок ключів); П<sub>2</sub> – Пристрій 2(зарядний пристрій, акумулятор, блок живлення, підсилювач імпульсів з МК); БКД – Блок керування дзвінками; Г – Годинники.

### Перелік посилань

1. “STM32F103” [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://www.st.com/stm32f103.html>

Дьогтяр Р.С., Андрушко А.Є., Савченко Д.В., Велігорський О.О., студенти групи ПЕ-181  
e-mail: ruslandogtar@gmail.com

**Наукові керівники:**

Куц Є.В., студ. гр. МПЕп-181, Ревко А.С., канд. тех. наук, Єршов Р.Д., ст. викладач  
Чернігівський національний технологічний університет

## РОЗРОБКА 3D МОДЕЛЕЙ МЕХАНІЧНИХ КОНСТРУКЦІЙ ДЛЯ СИСТЕМИ ЛАЗЕРНОГО НАВЕДЕННЯ

Під час розробки системи лазерного наведення однією з головних задач, яка була поставлено, є створення функціонального корпусу для двигунів, лазерного діоду та кінцевих перемикачів. Система була створена для наведення на об'єкти у реальному часі, тому складові механічних конструкцій повинні відповідати наступним вимогам: забезпечення мінімального люфту між окремими складовими частинами, стійкість на будь-якій поверхні, відповідність деталей геометричним параметрам двигунів (рис. 1) та лазерного діоду (рис. 2). Окремо необхідно передбачити систему спеціальних отворів для дротів.



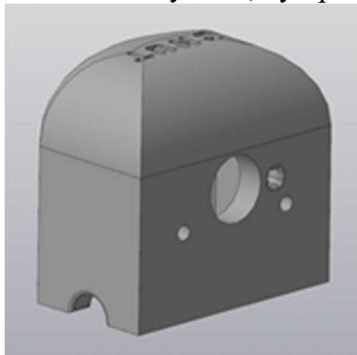
Рис. 1 - Кроковий двигун



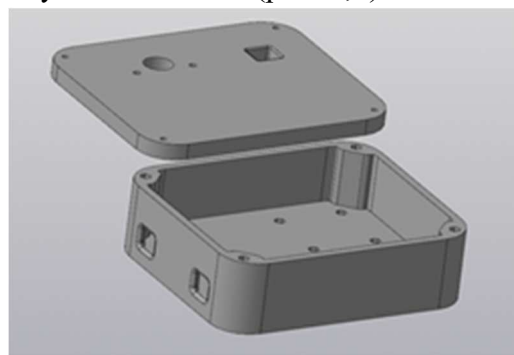
Рис. 2 - Лазерний діод

Модель системи лазерного наведення розроблювалась в інтегрованому середовищі моделювання КОМПАС 3D, тому що в ньому можна зручно та швидко створити деталі системи та перевірити їх взаємне розташування шляхом створення збірки.

На етапі розробки корпусу для крокових двигунів, головною задачею було створити 3D-модель таким чином, щоб двигун знаходився всередині корпусу, мав відводи для дротів живлення обмоток, при цьому всі геометричні розміри повинні були бути збереженні. Отож, для двигуна, призначення якого вертикальне наведення лазерного діоду, корпус був розроблений у вигляді купола (рис. 3,а), що надавало змогу вільно обертатися моделі як навколо своєї осі, так і вільно обертати лазерний діод, а для двигуна, який виконує горизонтальне наведення купола, був розроблений у вигляді кейса (рис. 3,б).



а)



б)

Рис. 3 - Корпус двигуна вертикального та горизонтального наведення.

На рис. 4 можна побачити головний корпус конструкції, в якому знаходяться 2 драйвери двигунів, однопалатний комп'ютер, двигун горизонтального наведення, сигнальні дроти, а також роз'єми та дроти для живлення всієї електричної підсистеми. Для надійного кріплення

всіх складових частин, в отворах спроектовані посадкові гнізда для гайок, що надало зручності та надійності під час монтажу окремих деталей.

Для кріплення лазерного діоду розроблено модель у вигляді супутника, що надало естетичної привабливості розробленій системі (рис. 4), та необхідного простору всередині моделі для друкованої плати стабілізатора струму лазера та власне оптичної системи лазера, а також для дротів живлення.

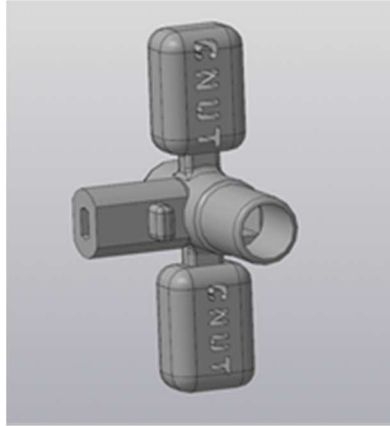


Рис.4 – 3D-модель корпусу для лазерного діоду.

Таким чином, за допомогою інтегрованого середовища моделювання КОМПАС 3D, створено моделі механічних складових частин системи, на основі яких виготовлено прототип шляхом 3D-друку, що дало змогу перевірити функціонування системи на ранньому етапі створення та виявити недоліки. Вдосконалення моделі направлене на проектування посадкових місць для кінцевих перемикачів, що дало б змогу отримувати нульову (початкову) позицію для обертання.

### Перелік посилань

1. КОМПАС [Электронный ресурс] // Википедия : свободная энциклопедия. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%9E%D0%9C%D0%9F%D0%90%D0%A1>
2. Корнеев В.Р. Компас-3D на примерах. Для студентов, инженеров и не только / Корнеев В.Р. - Москва: Наука и Техника, 2007. – 272 с.

**Дубіна О. О., учениця 11 класу**

Чернігівська загальноосвітня школа I-III ступенів №19, mari1955262@gmail.com

**Наумчик П.І., канд. техн. наук**

Чернігівський національний технологічний університет, naumchik.pavel@gmail.com

### **ПРИСТРІЙ ЕКСПРЕС-КОНТРОЛЮ КОНЦЕНТРАЦІЇ АРГОНУ В ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ СКЛОПАКЕТАХ**

Пристрій належить до засобів перевірки якості склопакетів за дослідженням електричної міцності суміші аргону з повітрям.

Відомий пристрій контролю концентрації аргону у склопакетах [1], який дає можливість швидко перевірити концентрацію аргону у склопакеті без визначення його параметрів. Цей пристрій містить корпус, джерело струму, високовольтний генератор, електричний розрядник та індикатор струму. Як джерело струму застосовано гальванічний елемент, послідовно сполучений із високовольтним генератором, кнопкою запалення іскри й контактними електродами, які з'єднані з індикатором струму, при цьому електричний розрядник розміщено у внутрішній камері склопакета й обладнано клемами, виведеними назовні склопакета. Для дослідження якості склопакета високовольтний генератор за допомогою контактних електродів з'єднують із клемами електричного розрядника й натискають кнопку запалення іскри. Іскровий розряд між контактами електричного розрядника відбувається тільки за допустимої концентрації аргону, тобто в якісному склопакеті [2,3,4].

Недоліком цього пристрою є те, що для дослідження якості склопакета високовольтний генератор за допомогою контактних електродів з'єднують із клемми електричного розрядника, тобто для перевірки якості склопакета потрібно мати пристрій. Це призводить до обмеження у використанні пристрою.

В основу пристрою експрес-контролю концентрації аргону в енергозберігаючих склопакетах поставлено задачу шляхом застосування п'єзоелектрика, вмонтованого в раму вікна, від якого можна отримати електричний розряд усередині склопакета й забезпечити швидку перевірку концентрації аргону людиною, яка не має спеціальної підготовки.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій експрес-контролю концентрації аргону в енергозберігаючих склопакетах містить п'єзоелемент, електричний розрядник та індикатор струму. При цьому п'єзоелемент і індикатор струму вмонтовано у раму вікна, а електричний розрядник розміщено у внутрішній камері склопакета й підключений до п'єзоелемента.

Розміщення електричного розрядника всередині склопакета дозволяє безпечно та швидко визначення концентрації аргону у склопакеті будь-якої конструкції та розташування лише за наявності сигналу на індикаторі струму без деталізації параметрів складників газу, а застосовувані параметри струму не вимагають спеціальної підготовки оператора, умов та застережень під час використання пристрою.

Сутність пристрою пояснюється рис. 1,

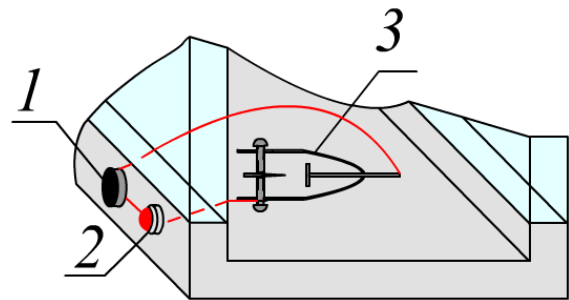
Перевірку здійснюють таким чином. Натискають кнопку п'єзоелемента 1, генеруючи іскру. Іскровий розряд між контактами електричного розрядника 3 відбувається тільки за допустимої концентрації аргону, тобто в якісному склопакеті. Індикатор 2 реєструє струм, що утворюється при іскровому розряді в розряднику і подає світловий сигнал.

Заявлений пристрій дає можливість швидко перевірити концентрацію аргону у склопакеті без визначення його параметрів. Він вмонтований у конструкцію вікна, має просту конструкцію, низьку собівартість і простий у використанні.

Пристрій може бути застосований для контролю концентрації аргону у склопакеті як під час його виготовлення, так і у процесі експлуатації, не потребує спеціальної підготовки оператора й особливих умов проведення вимірювань.

### Перелік посилань

1. Наумчик П. І., Новик К. С. Пристрій контролю концентрації аргону в склопакетах: патент на корисну модель (51) МПК G01 R 31/12 **(2006.01)** UA № 128995; заявл. 30.05.2018, опубл. 10.10.2018, Бюл. № 19.
2. Наумчик П. І. Пристрій контролю концентрації аргону в склопакетах / П. І. Наумчик, К. С. Новик // Машинобудування очима молодих: прогресивні ідеї – наука – виробництво (МОН – 2017): матеріали тез доповідей XVII міжнародної науково-практичної конференції (м. Чернігів, 01 – 03 листопада 2017 р.) : / Чернігівський національний технологічний університет [та ін.]; відп. за вип.: Єрошенко Андрій Михайлович. – Чернігів : ЧНТУ, 2017 - С. 222-223.
3. Наумчик П. І. Універсальний прилад для перевірки та контролю концентрації аргону в склопакетах/ П. І. Наумчик, К.С.Новик //Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2018) : матеріали тез доповідей VIII міжнародної науково-практичної конференції (м. Чернігів, 10–12 травня 2018 р.) : у 2-х т. / Чернігівський



*Рис. 1 Будова пристрою експрес-контролю концентрації аргону в енергозберігаючих склопакетах*  
 1 - кнопка п'єзоелемента,  
 2 - індикатор струму,  
 3 - електричний розрядник,  
 4 - внутрішня камера склопакета.

національний технологічний університет [та ін.]; відп. – Чернігів : ЧНТУ, 2018. – Т. 2. – С. 234 – 235

4. Наумчик П. І. Пристрій експрес-контролю якості енергозберігаючих склопакетів / Наумчик П.І., Новик К.С. // Технічні науки та технології : науковий журнал / Чернігів, нац. технол. ун-т. - Чернігів : ТЗ8 ЧНТУ, 2019. -№ 2 (16). - С. 95 – 105.

**Гриць Г.В.,учень 11 класу**

Чернігівська загальноосвітня спеціалізована школа фізико-математичного профілю №12, grits123321@gmail.com

**Науковий керівник: Наумчик П.І., канд. пед. наук**

Чернігівський національний технологічний університет, naumchik.pavel@gmail.com

## ЦИФРОВИЙ ЛЮКСМЕТР

Економія електричної енергії є актуальним питанням нашого часу, а освітлення робочих та побутових приміщень складає вагомую частину загального споживання електроенергії. Тому одним з ефективних способів економії електричної енергії – є використання енергоефективних електричних джерел світла. Сьогодні існує велика кількість різноманітних освітлювальних пристроїв, що відрізняються принципом дії, будовою та призначенням [1].

До основних характеристик ламп відноситься: світлова віддача, світловий потік та середня тривалість служби [2].

Нами була поставлена задача побудови приладу визначення ефективності джерел світла здатного вимірювати світловий потік і світлову віддачу джерела світла. Проаналізувавши існуючі методи визначення ефективності джерел світла, можна зазначити, що прилад визначення ефективності джерел світла повинен включати в себе (рис. 1): джерело струму, цифровий ватметр (прилад для вимірювання електричної потужності джерел світла) та цифровий люксметр (прилад, за допомогою якого можна визначити інтенсивність джерела світла й встановити діаграму освітлення для різних джерел світла). Сигнали з цих приладів через блок АЦП передаються на комп'ютер, який обраховує отримані дані та визначає коефіцієнт ефективності джерела світла. Результат відобразиться на моніторі комп'ютера.

Необхідним елементом приладу визначення ефективності джерел світла є розроблений нами цифровий люксметр. Основою якого є 8 фоторезисторів, розташованих по колу (див. рис. 2), які підключені до платформи Arduino Nano, побудованої на мікроконтролері ATmega328 (Arduino Nano 3.0).

Калібрування приладу виконувалось наступним чином. Джерело світла було підключено через випрямляч ВС – 24, який дає можливість змінювати напругу живлення, за рахунок чого змінюється яскравість світіння лампи, а отже і величину освітленості. При одних і тих самих значеннях напруги та струму було виміряно освітленість за допомогою аналогового люксметра (шкала проградуйована в люксах) [3] та знято покази фоторезисторів при тих

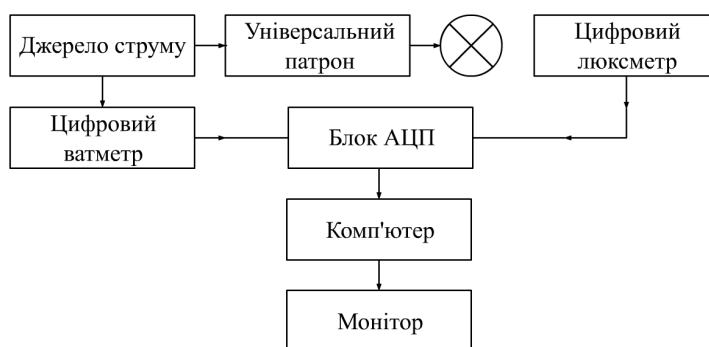


Рис. 1 - Блок-схема приладу для визначення ефективності джерела світла



Рис. 2 - Зовнішній вигляд цифрового люксметра

самих значеннях. Порівнявши дані, було визначено, які значення опорів фоторезисторів відповідають певним значенням освітленості.

### Перелік посилань

1. Козловская, В.Б. Электрическое освещение: справочник / В.Б. Козловская, В.Н. Радкевич, В.Н. Сацукевич. - 2-е изд. - Минск: Технопер- спектива, 2008. - 271 с.
2. Кожушко Г. М., Дугніст Л. В. Стандартизація світлодіодних ламп та світильників в Україні  
<http://tntforum.ukrainianforum.net/t48-topic>
3. Гнатюк О. Сучасні люксметри — надійний контроль освітленості за будь-яких умов.  
<http://simvolt.ua/suchasn-lyuksmetri-nadyniy-kontrol-osvtlenost-za-bud-yakih-umov.html>

**Вакулюк М. О., група ДС-81мн**

НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ

**Науковий керівник: Клен Катерина Сергіївна, кандидат технічних наук, доцент**

НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ

## ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АПРОКСИМАЦІЇ ПОТОКУ ПЕРВИННОЇ ЕНЕРГІЇ

**Вступ.** Для забезпечення відбору максимальної енергії від відновлювальних джерел енергії, таких як вітрогенератори та сонячні батареї, потрібно коректувати режим їх роботи враховуючи параметри зовнішнього середовища. Для сонячних батарей основним фактором є сонячне випромінювання, для вітрогенераторів – швидкість та напрям вітру. Динамічна зміна цих параметрів і відповідно внутрішнього опору призводить до змін умов відбору максимальної енергії, отримання яких засноване на припущенні, що параметри джерела лінійно змінюються у часі [1]. Тому доцільно представити функції зміни первинного потоку енергії лінійними наближеннями.

**Функції Франкліна.** З теорії наближення або апроксимації відомо, що при відповідному виборі апроксимуючих функцій, наближення ортогональними функціями забезпечує найменшу похибку [2]. Тому, для апроксимації функції зміни параметрів первинного потоку енергії, доцільно підібрати ортогональні функції, що забезпечують лінійну апроксимацію. Одною з таких функцій є функції Франкліна.

Параметри первинного потоку енергії, є дискретними, тому необхідно використовувати дискретне представлення функції Франкліна, яке має наступний вигляд:

$$f_0(n) = 1, f_{n+1}(n) = \frac{v_{n+1}(n) - \sum_{j=0}^{N-1} f_j(n) \cdot v_{n+1}(n)}{\pm \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^{N-1} f_i^2(n)}{N-1}}},$$

де  $j$  – номер відліку;  $v_1(n)$  – набір дискретних функцій визначених на інтервалі  $0 \leq n \leq N-1$ :

$$\left\{ \begin{array}{l} v_0 = 1 \\ v_1 = n \\ v_2 = \begin{cases} 0, n \leq (N-1)/2 \\ n - (N-1)/2, n \geq (N-1)/2 \end{cases} \\ \dots \\ v_2 = \begin{cases} 0, n \leq a_i \\ n - a_i, n \geq a_i \end{cases} \end{array} \right.$$



де  $a_i = (2i - 1 - 2^k) / 2^k$ ,  $k$  - найбільший степінь 2 у  $2i - 1$ . Таким чином  $a_i$  являє собою  $i$ -й член послідовності  $0, \frac{(N-1)}{2}, \frac{(N-1)}{4}, \frac{3(N-1)}{4}, \frac{(N-1)}{8}, \frac{3(N-1)}{8}, \frac{5(N-1)}{8}, \frac{7(N-1)}{8}, \frac{(N-1)}{16} \dots$

Формули, що описують перші 4 функцій повної ортонормованої системи Франкліна:

Таблиця 1

№	1	2	3	4
Функція	$1, 0 \leq n \leq 48$	$\sqrt{3}(n/24 - 1), 0 \leq n \leq 48$	$\begin{cases} \sqrt{3}(1 - n/12), 0 \leq n \leq 24 \\ \sqrt{3}(n/12 - 3), 24 \leq n \leq 48 \end{cases}$	$\begin{cases} \sqrt{\frac{3}{11}}(5 - 19n/24), 0 \leq n \leq 12 \\ \sqrt{\frac{3}{11}}(13n/24 - 11), 12 \leq n \leq 24 \\ \sqrt{\frac{3}{11}}(5 - n/8), 24 \leq n \leq 48 \end{cases}$

**Розробка програмного забезпечення.** Існуючі програми є універсальними засобами по обробці даних, побудов різноманітних функцій та математичних обчислення різноманітного типу. Тому ці програми є платними, займають багато місця, і потребують багато обчислювальних ресурсів. Ще одним з недоліків даних програм, що більшість з них не кросплатформенні. Тому є потреба у розробці програмного забезпечення для обробки даних зміну потоку первинної енергії. Розробка власного програмного забезпечення під окрему задачу, дозволяє уникнути проблем які зустрічаються при використанні універсального програмного забезпечення.

Тому необхідно розробити програмне забезпечення для апроксимації функцій зміни параметрів первинного потоку функціями Франкліна.

Для моделювання роботи програмного забезпечення для апроксимації первинного потоку енергії, в якості вхідних даних візьмемо 20 значень швидкості вітру, (м/с), отриманих з даних, що вимірюються з інтервалом в 30хв. на метеостанції аеропорту в місті Бориспіль:

$$y(n) = \{2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 2, 4, 5, 4, 4, 5, 4, 4, 4, 4, 3\}. \quad (1)$$

Результат роботи розробленого програмного забезпечення при заданій кількості функцій для апроксимації, що рівна 17, зображено на рис. 1.

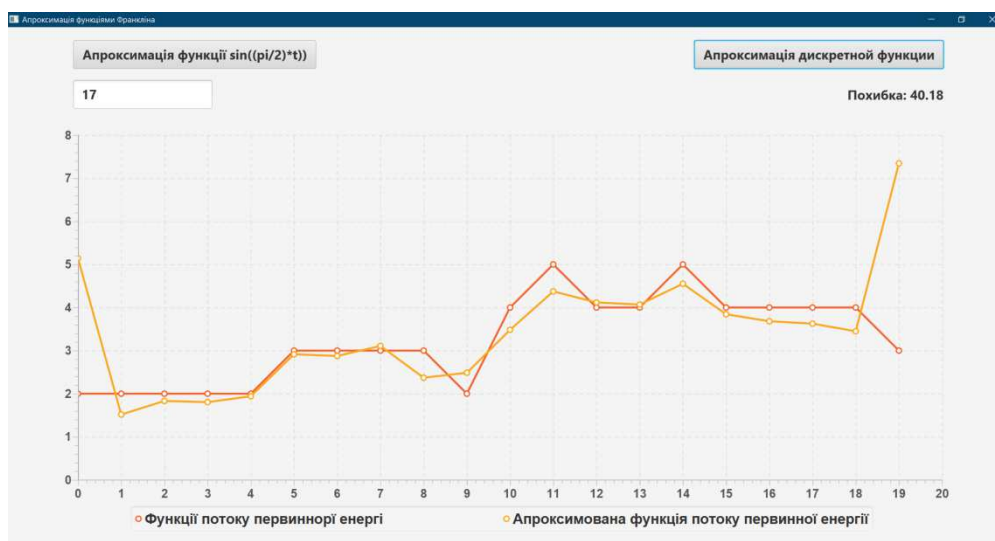


Рис. 1 Результат роботи програми для значень  $y(n)$

Висновок. Розроблено програмне забезпечення, що дозволяє апроксимувати функції зміни параметрів первинного потоку енергії функціями Франкліна. Для апроксимації даних швидкості вітру, отриманих з аеропорту м. Бориспіль, 17-ма функціями Франкліна, похибка апроксимації складає 40.18 відсотків.

## Перелік посилань

1. Zhuikov V. Compensator currents form determination considering wind generator aero dynamic resistance / V. Zhuikov, K. Osypenko // 2014 IEEE International conference on intelligen tenergy and power systems (IEPS) ConferenceProceedings. 2014. – P. 168-170
2. Korn G., Korn T., Корн Г., Корн Т. Mathematical hand book for scientist sandengineers, Moscow, USSR: Science, 1974. (Russian).

**Савченко Д.В., Велігорський О.О., Андрушко А.Є., Дьогтяр Р.С., студ. гр. ПЕ-181**  
Чернігівський національний технологічний університет, danyil.savchenko@gmail.com

**Наукові керівники:**

**Куц Є.В., студ. гр. МПЕп-181, Ревко А.С., к.т.н., доцент, Єршов Р.Д., ст.викл.**  
Чернігівський національний технологічний університет

## КЕРУВАННЯ СИСТЕМОЮ ЛАЗЕРНОГО НАВЕДЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ КРОКОВИХ ДВИГУНІВ

Система лазерного наведення (СЛН) розробляється з метою моніторингу положення супутників на небесній сфері в реальному часі, тому важливими якостями системи є: точність наведення, широкий діапазон швидкостей переміщення, можливість швидкої зміни напрямку руху (реверсування). При розробці СЛН однією з задач, які необхідно вирішити, є точне переміщення лазерного випромінювача в просторі.

Для її ефективного вирішення доцільно розробляти систему наведення на основі крокових двигунів як таких, що здатні до бездатчикового точного позиціонування. Кроковий двигун – це електрична машина з двома обмотками, в якій імпульсне живлення обмоток статора електричним струмом призводить до того, що його ротор не обертається безперервно, а виконує щоразу обертальний рух на заданий кут [1]. Для нашої системи будемо використовувати двигун 28BYJ-48-12V, який широко застосовується в робототехніці.



Рис. 1 – Кроковий двигун 28BYJ-48-12V:  
а) загальний вигляд; б) схема комутації фаз двигуна.

Алгоритм керування імпульсним підсилювачем двигуна (драйвером L298N) реалізований на базі однопалатного комп'ютера Raspberry Pi.

Для керування з боку Raspberry Pi використовується інтерфейс введення-виведення загального призначення (GPIO). Для роботи з цим інтерфейсом на мовах програмування C++ існує готова бібліотека wiringPi, яку необхідно заздалегідь завантажити і інсталиувати на Raspberry Pi. При компіляції програми через термінал наприкінці рядка слід додавати ключ компілятора “-lwiringPi”, який підключає бібліотеку до виконуваного файлу.

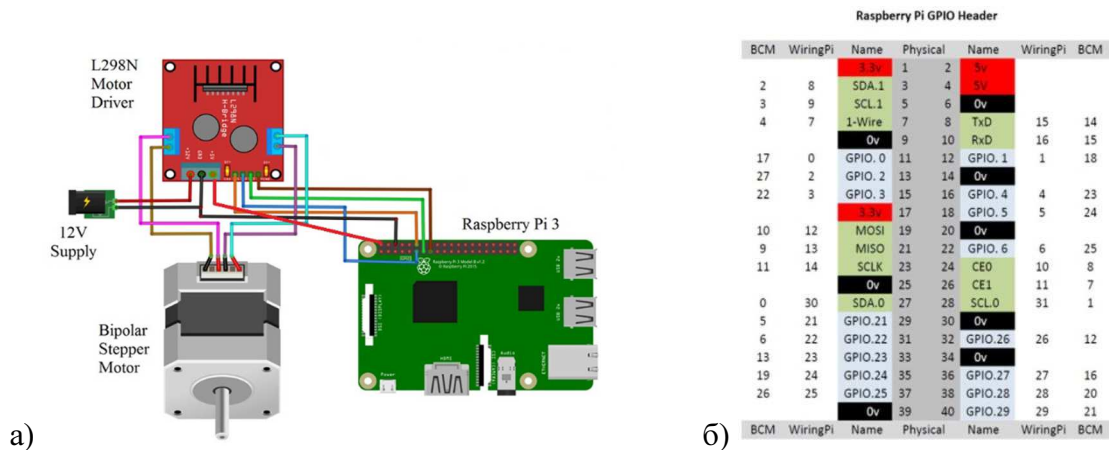


Рис. 2 – Підключення двигуна: а) схема з використанням драйверу; б) нумерація пінів GPIO для бібліотеки wiringPi.

Також слід зазначити, що в даній бібліотеці нумерація дискретних ніжок GPIO відрізняється від загальноприйнятої. Це показано на рис. 2(б). Для обертання двигуна в потрібному напрямку, на його обмотки в певному порядку слід подавати живлення. Для обертання двигуна в оберненому напрямку – порядок ввімкнення обмоток також змінюється на протилежний. Під час тестування було помічено проблему – нагрівання двигунів в режимі простою. Її було вирішено за допомогою керування драйвером – перед початком роботи драйвер вмикався (за допомогою Raspberry Pi), після завершення обертання – вимикався.

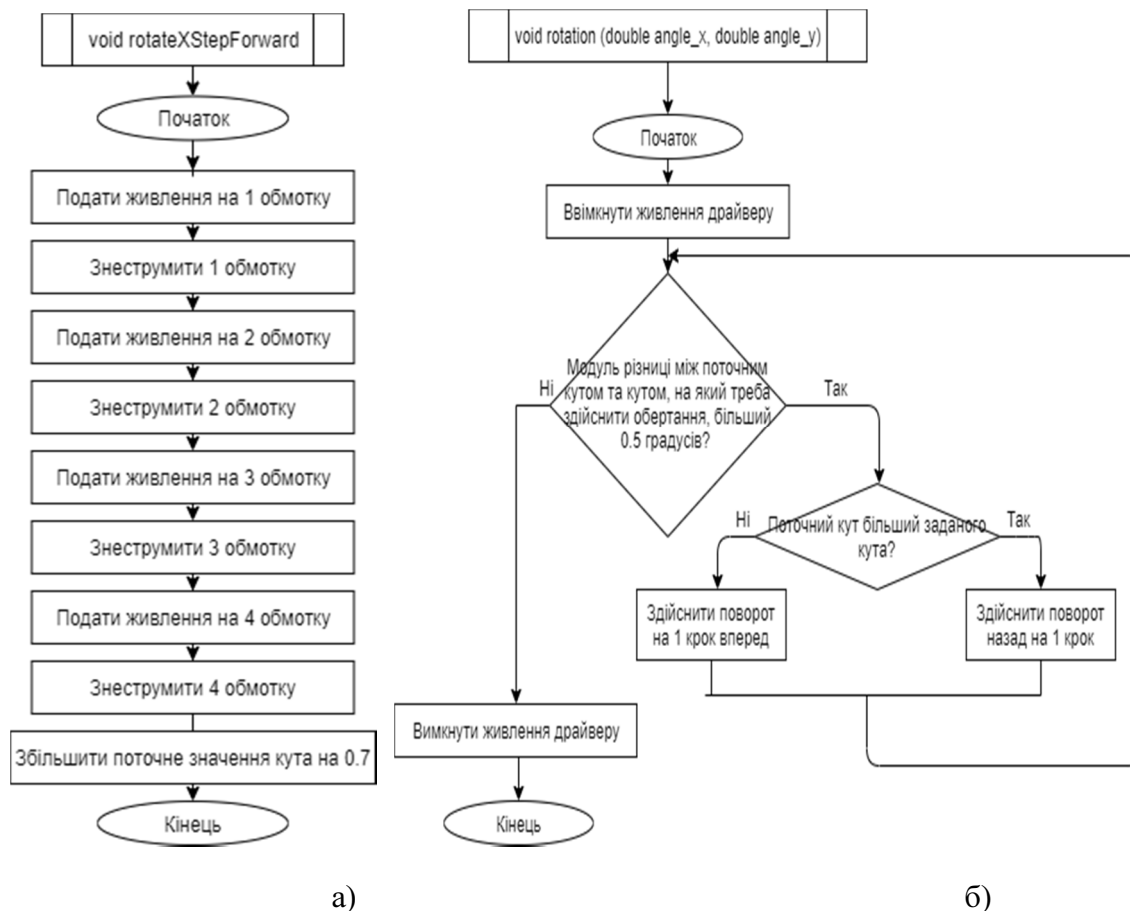


Рис. 3 – Алгоритм керування двигуном: а) обертання на один крок вперед; б) обертання на заданий кут.

Отже, за допомогою крокових двигунів під керуванням Raspberry Pi було створено електромеханічну частину системи лазерного наведення. Розроблені алгоритми також можуть використовуватись для керування кроковими двигунами в верстатах з числовим програмним керуванням, 3D-принтерах тощо.

## Перелік посилань

1. Кроковий двигун [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bitly.su/auOZ>
2. 28BYJ-48 - 5V Stepper Motor [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://components101.com/motors/28byj-48-stepper-motor>
3. Raspberry Pi GPIO PINS with Stepper Motor using L298 Motor Controller [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://projectiot123.com/2019/01/29/raspberry-pi-gpio-pins-with-stepper-motor-using-l298-motor-controller/>
4. How To Use GPIO on the Raspberry Pi with C++ [Електронний ресурс]. Режим доступу: [digikey.com/en/maker/blogs/2019/how-to-use-gpio-on-the-raspberry-pi-with-c](https://www.digikey.com/en/maker/blogs/2019/how-to-use-gpio-on-the-raspberry-pi-with-c)

Куц Є. В., студент групи МПЕп-181, [fharse@gmail.com](mailto:fharse@gmail.com)  
Єршов Р.Д., ст. викл. каф. ЕАРМ, [roman.d.yershov@gmail.com](mailto:roman.d.yershov@gmail.com)  
Чернігівський національний технологічний університет

## ТРИВИМІРНИЙ ОПТИЧНИЙ СКАНЕР

Останнім часом набув популярності 3D-друк в домашніх умовах та на промисловому виробництві. Хоча багато людей виготовляють вироби, які вони розробили або отримали з онлайн-колекції, такий підхід не сприяє друку унікальних деталей, оскільки час проектування може значно перевищити час друку. Використання 3D-сканера може пришвидшити процес створення моделі. Тривимірний сканер детально досліджує поверхню фізичного об'єкту, після чого відтворюються його точна модель в цифровому векторному форматі. Сучасні агрегати можуть бути як стаціонарними так і портативними. Для збільшення точності вимірювань об'єкту застосовують лазер (оптичний квантовий генератор) або лампи спеціальної конструкції та діапазону випромінювання.

Існує безліч перспективних **застосувань 3D-сканерів**: в будівництві, медицині, дизайні, кіноіндустрії, в сфері комп'ютерних ігор, тощо. В медичних застосуваннях, які спрямовані на виявлення та лікування викривлень форми хребта (сколіоз, кіфоз, лордоз) пацієнта або проведення щелепних та зубних вимірювань перед протезуванням чи реконструктивною ортопедією використовуються 3D-моделі уражених патологією органів. Сканування ніг людей проводиться для виявлення аномалій та відхилень як між етнічними та соціальними групами, так і всередині них. 3D-сканування тіла людини використовується для розробки замовленого одягу, наприклад спеціальних плавальних костюмів, щільного спортивного одягу, ортопедичних устілок, тощо [1].

Виділяють **два основні методи тривимірного сканування** поверхні: *контактний та безконтактний*. При *контактному скануванні* пристрій зондує предмет за допомогою фізичного контакту, поки той жорстко зафіксований на прецизійній плиті. Контактний 3D-сканер відрізняється точністю роботи. Недоліком є те, що при скануванні можна пошкодити або деформувати об'єкт. В *безконтактному скануванні* застосовується певні види випромінювання або звичайне світло. Сканують об'єкт через відбиття або проходження деякої відомої хвилі через його матеріал. В якості хвилі як правило використовується видиме світло, ультразвук або рентгенівські промені [2].

**Принцип роботи 3D-сканера** визначається технологією сканування. Суть технології *структурованого світла* полягає в проектуванні певного світлового малюнка на об'єкт і аналізу деформації отриманого на об'єкті зображення. За допомогою проектора та вбудованих камер агрегат вимірює зображення об'єкта з різних ракурсів (рис. 1). Далі

зіставляються зображення, що отримані окремими камерами. Після комплексного програмного аналізу, створюється цифрова тривимірна модель. Недоліком такого методу є висока вартість конструкції, адже потрібно дві камери та окремий проектор, який буде відображати специфічне зображення на об'єкт сканування. Крім того, проектор потрібно калібрувати для отримання більш точної моделі.

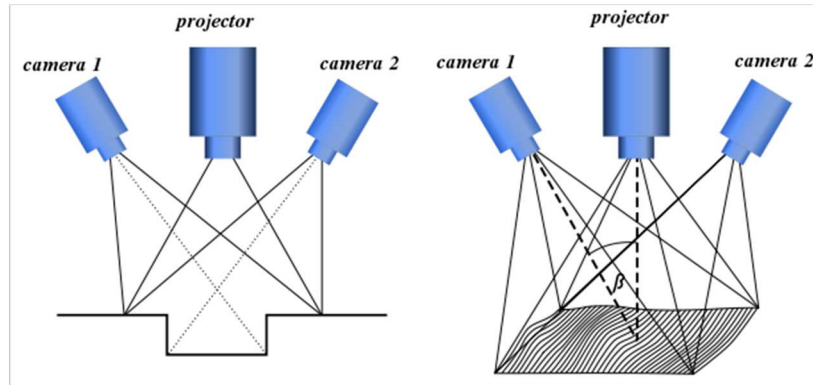


Рис. 1 – Схематичне зображення 3d сканеру з проектором

Існують активні 3D-сканери, які базуються на *лазерних далекомірах* (рис. 2). У свою чергу, лазерний далекомір визначає відстань до поверхні об'єкта, виходячи з часу прольоту променя туди і назад. Сам лазер використовується для створення світлового імпульсу, в той час як детектор вимірює час до того моменту, поки світло не відіб'ється від об'єкта. Лазерний далекомір визначає відстань тільки до однієї точки в заданому напрямку. Тому пристрій сканує все своє поле зору по окремій точці за раз, змінюючи при цьому напрямок сканування або шляхом обертання самого приладу, або за допомогою системи обертових дзеркал. Точність вимірювань залежить від сукупності електромеханічних та механічних характеристик окремих складових.

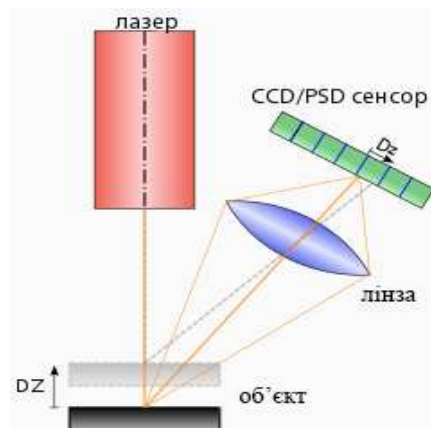


Рис. 2 – Структура сканеру з лазерним далекоміром

Триангуляційні пристрої (рис. 3) спрямовують на об'єкт сканування лазерний промінь, а окрема камера фіксує розташування точки, куди він потрапив. Залежно від того, як глибоко розташована ділянка поверхні тіла, точка з'являється в різних місцях матриці камери. Технологія названа триангуляцією тому, що ділянка поверхні сканованого тіла, реєструюча камера і сам лазерний випромінювач утворюють деякий трикутник. Відома довжина одного боку цього трикутника – відстань між камерою і лазерним випромінювачем. Також відомий кут лазерного випромінювача. А ось кут камери можна визначити по розташуванню точки від лазера в матриці камери. Ці три показники повністю визначають форму і розмір трикутника і вказують на розташування лазерної точки (кут і відстань). У більшості випадків, щоб прискорити процес отримання даних, замість лазерної точки користуються лазерною смугою.



Рис. 3 – Побудова триангуляційного тривимірного сканера

Підсумовуючи описане вище, проаналізовано сфери перспективного використання тривимірного сканування, пасивний та активний методи сканування, та їх відмінності між собою. Досліджені такі основні технології 3D сканування, як: структурованого світла, з лазерним далекоміром та триангуляційні пристрої.

### Перелік посилань

1. C. Je, S. W. Lee, and R.-H. Park. High-Contrast Color-Stripe Pattern for Rapid Structured-Light Range Imaging. Computer Vision – ECCV 2004, LNCS 3021, pp. 95-107, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, May 10, 2004.
2. Yongchang Wang, Kai Liu, Daniel L. Lau, Qi Hao, Laurence G. Hassebrook: Maximum SNR Pattern Strategy for Phase Shifting Methods in Structured Light Illumination, J. Opt. Soc. Am. A, 27(9), pp. 1962-1971, 2010.
3. Katsushi Lkeuchi (28 May – 1 June 2001). Modeling from Reality. Third International Conference on 3D Digital Imaging and Modeling: proceedings, Quebec City, Canada. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society. pp. 117-124. ISBN 0-7695-0984-3.

**Грищенко А.С., студент магістратури каф. ЕАРМ**

Чернігівський національний технологічний університет, angelikagrishchenko@gmail.com

**Димерець А.В., студент магістратури каф. ЕАРМ**

Чернігівський національний технологічний університет, andrey.dymerets@gmail.com

**Науковий керівник: Городній О.М., канд. техн. наук**

Чернігівський національний технологічний університет, aleksey.gorodny@gmail.com

### АНАЛІЗ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ СИЛОВИХ КЛЮЧІВ

В наш час стрімкого розвитку електронних технологій особливу увагу та вимоги приділяють розробці та удосконаленню мережевих джерел живлення, перетворювачів та стабілізаторів постійної та змінної напруги, систем керування електроприводами [1]. Однією з важливих частин таких пристроїв є силові ключі, що виконують роль керування та регулювання. В той же час в них втрачається найбільша кількість енергії. Одним з варіантів підвищення ККД є використання більш ефективних транзисторів. Але це тягне за собою підвищення собівартості пристрою. Іншою тенденцією є використання квазірезонансних ключів, що перемикаються при нульовому струмі (КРК-ПНС) або при нульовій напрузі (КРК-ПНН) [2,3]. На рис. 1 наведені схеми досліджуваних силових ключів.

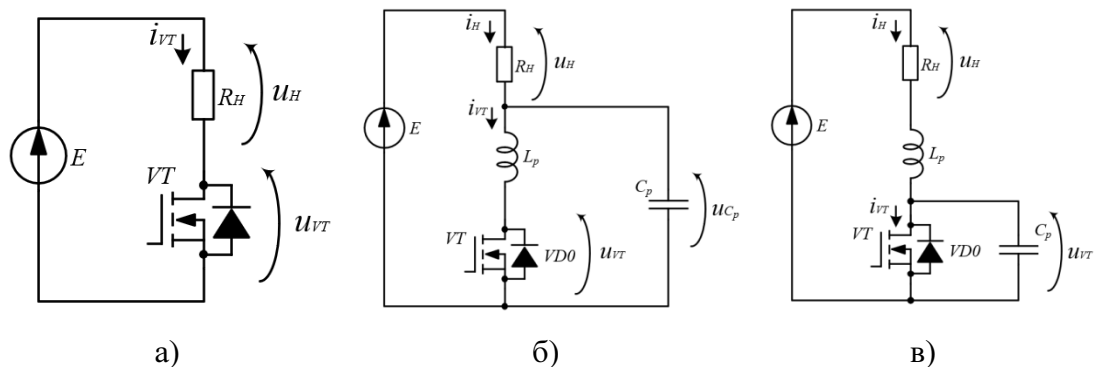


Рис. 1 – Схеми силових ключів: а) простий ключ; КРК-ПНС; в) КРК-ПНН

Дані схеми були промодельовані в пакеті Matlab Simulink. Їх часові діаграми наведені на рис. 2 (напруга на транзисторі, струм через транзистор, потужність втрат).

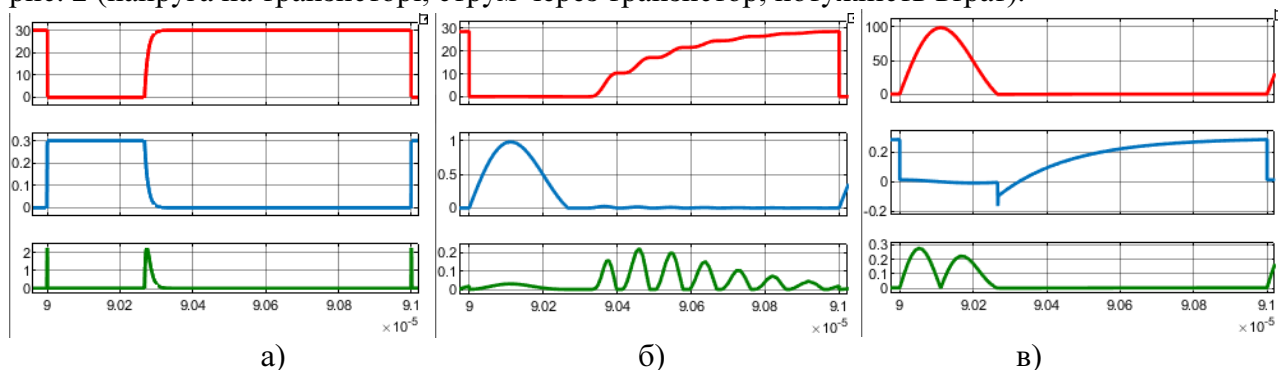


Рис. 2 – Часові діаграми: а) простий ключ; КРК-ПНС; в) КРК-ПНН

#### Перелік посилань

1. Уильямс Б. Силовая электроника: приборы, применение, управление. Справочное пособие: Пер. с англ. – М.: Энергоатомиздат, 1993. – 240 с.: ил.
2. Ли Ф. К. Высоочастотные квазирезонансные преобразователи. ТИИЭР. Тематический выпуск. «Энергетическая электроника». Под ред. В.А. Лабунцова, М.: Мир, – Т. 76. – 1988. – №4. – с.83-97.
3. Денисов Ю. О. Моделирование процессов коммутации в КРИП ПНТ с учетом паразитных параметров / Ю. О. Денисов, О. М. Городній, О. В. Савченко // Технічна електродинаміка. — 2008. — Ч. 1. — С. 87-90. Темат. вип.

**Велігорський О.О., студ. гр. ПЕ-181**

Чернігівський національний технологічний університет, oleksandr14.veligorskiy@gmail.com

**Наукові керівники:**

**Куц Є.В., студ. гр. МПЕп-181, А. С. Ревко, канд. тех. наук, Єршов Р.Д., ст. викладач**

Чернігівський національний технологічний університет

#### ЕЛЕКТРОННІ ВАГИ З АЛГОРИТМОМ АВТОМАТИЧНОГО СОРТУВАННЯ

Основою будь-якого виробництва є технологічний процес — певна взаємодія знарядь і предметів праці, обслуговуючої і транспортної систем, що утворюють складну багаторівневу виробничу систему, у підсумку чого випускається продукція, яка відповідає критеріям якості у заданих обсягах. Автоматизація виробництва — вищий рівень розвитку машинної техніки, коли регулювання й керування виробничими процесами здійснюються без участі людини, а лише під її контролем.

Під час проектування лінії на промисловому виробництві однією з головних задач, яку було поставлено — створення конвеєру для сортування. Система повинна сортувати крупи з певною точністю, максимальною продуктивністю і надійністю. Для вирішення такої

проблеми було зроблене спеціальне устаткування для сортування і запрограмований мікроконтролер ATmega328 на платформі Arduino Uno, який збирав дані з клавіатури і тензодатчика, а також керував усім процесом сортування.

Arduino Uno - це пристрій на основі мікроконтролера ATmega328. У його склад входить все необхідне для зручної роботи з мікроконтролером: 14 цифрових входів / виходів (з них 6 можуть використовуватися в якості ШІМ-виходів), 6 аналогових входів, кварцовий резонатор на 16 МГц, роз'єм USB, роз'єм живлення, роз'єм для програмування на низькому рівні (ICSP) і кнопка скидання.

Тензодатчик ваги і тиску - це пристрій, який може перетворювати механічну деформацію тіла в електричний сигнал, який дозволяє визначити рівень розтягування і стиснення предмета (рис. 1). Він є резистивним перетворювачем і вважається одним з головних складових високоточного вагового обладнання.

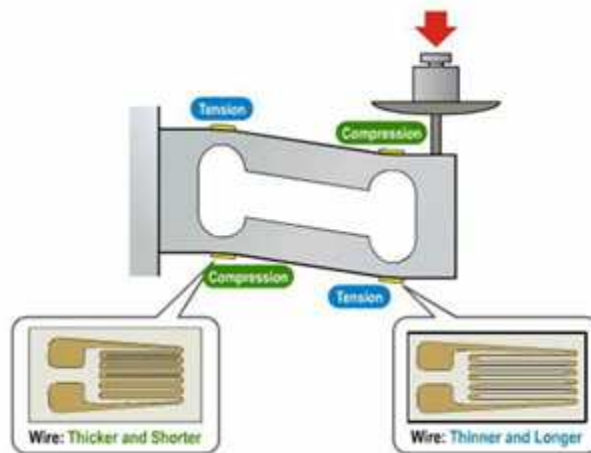


Рис. 1 – Принцип роботи тензодатчика ваги і тиску

Конструктивно прилад являє собою тензорезистор з контактним елементом [1]. Він закріплений на верхній панелі пристрою, яка стикається з вимірюваним тілом. Принцип роботи будь-якого тензодатчика заснований на впливі на чутливий елемент певної деталі. Для включення датчика в мережу застосовується спеціальні електричні відводи, які підключаються до чутливої пластини. Завдяки цьому в контактному елементі спостерігається постійна напруга. При роботі датчика на спеціальну підкладку встановлюється деталь. Її вага розриває ланцюг і утворюється механічна деформація, яка за допомогою контрольних контактів перетворюється в електричний сигнал.

На рис. 2 можна побачити схему підключення електронних ваг. Вся логіка роботи пристрою запрограмована на платформі Arduino Uno. Для збору даних використовується тензодатчик та клавіатура на 16 клавіш. Тензодатчик ваги приєднується за допомогою аналого-цифрового перетворювача з частотою дискретизації 24 біт і вбудованим операційним підсилювачем. З клавіатури вводиться максимально допустима вага крупи, для наочності ці данні дублюються на 7-сегментному екрані. При досягненні максимально допустимої ваги, подаємо сигнал на реле для зміни режиму роботи виробничої лінії.



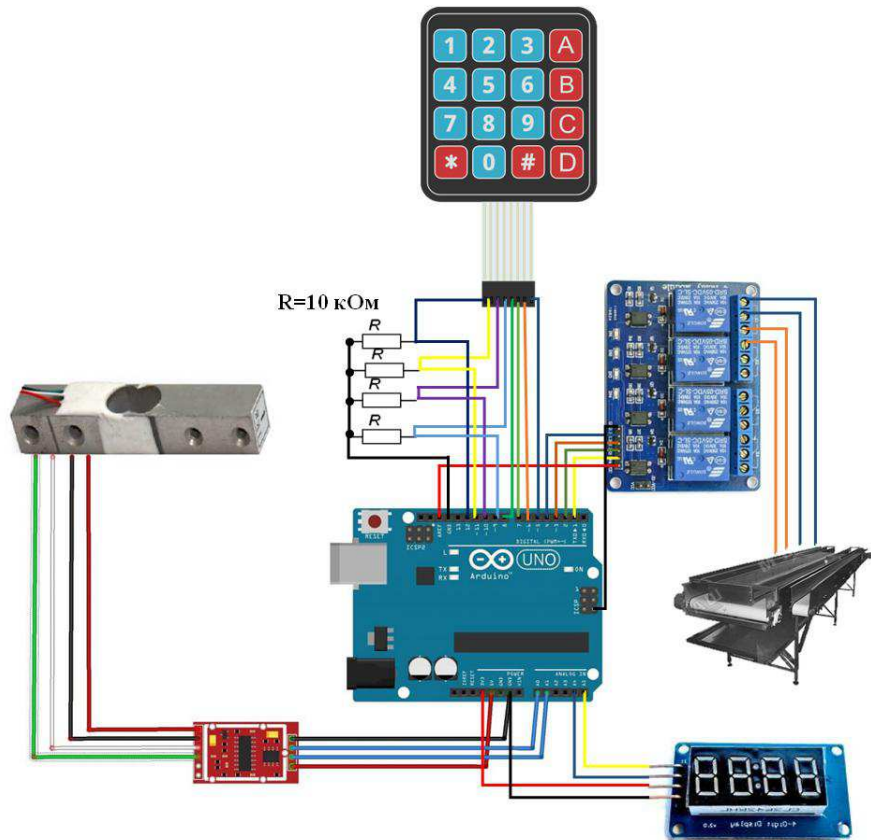


Рис. 2 – Схема підключення

За допомогою апаратно-програмної платформи Arduino Uno, тензодатчика, модуля НХ711, матричної клавіатури, реле та семисегментного індикатора було створено систему для сортування крупи. Аналогічно, можна створити насосну станцію, яка буде відкачувати або закачувати воду в ємність.

#### Перелік посилань

1. Підключення тензодатчика к ардуино [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://arduinomaster.ru/datchiki-arduino/tenzodatchiki-i-vesy-na-arduino-i-nh711/>
2. Четырехразрядный 7-сегментный индикатор [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ampermarket.kz/base/ex9-4-digit-7-segment-led-display/>

**Вертебний І.В., учень 10 класу**

Чернігівська загальноосвітня школа I-III ступенів №19, vanya.vertebny.0205@gmail.com

**Науковий керівник: Євтушенко Н.В., канд. пед. наук**

Чернігівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти  
імені К.Д. Ушинського, env\_2006@ukr.net

#### БАЗА ДАНИХ «МЕДОВА ГАЛУЗЬ УКРАЇНИ»

Україна є досить успішним виробником і експортером меду, входить до числа країн-членів Світової організації торгівлі (СОТ) (англ. World Trade Organization, WTO), міжнародної організації щодо лібералізації міжнародної торгівлі та регулювання торгово-політичних відносин.

Для подальшого свого розвитку медова галузь України потребує підтримки з боку держави, відкритого інформаційного сервісу на законодавчому рівні. Створення відкритої для використання бази даних, яка містила б інформацію щодо реєстру виробників і експортерів меду в Україні, дані про їх реєстрацію як в країні, так і за кордоном, що дозволило б досліджувати реальний стан українського та міжнародного ринків меду за

онлайн-сервісом. Доступ до такої інформації – це запорука довіри до українських виробників і експортерів меду по всьому світу.

База даних «Медова галузь України» створена у програмі Access. Метою розробленої бази даних є сприяння розвитку і пропагуванню виробництва і експорту меду в Україні, прискоренню «медовій еволюції», виведенню української галузі бджільництва «з тіні» завдяки доступності та надійності наданих даних щодо виробників і експортерів меду на Україні.

Особливостями роботи бази даних «Медова галузь України» на даному етапі розробки є її організація за двома напрямками:

1) Медоносна база України (Рис.1) надає дані про медоноси, види й критерії, лікувальні властивості меду та продуктів, що виготовляються з нього.

2) Економіка українського меду включає законодавчу базу України та міжнародну базу документів, дані про українських експортерів меду, виставки меду.

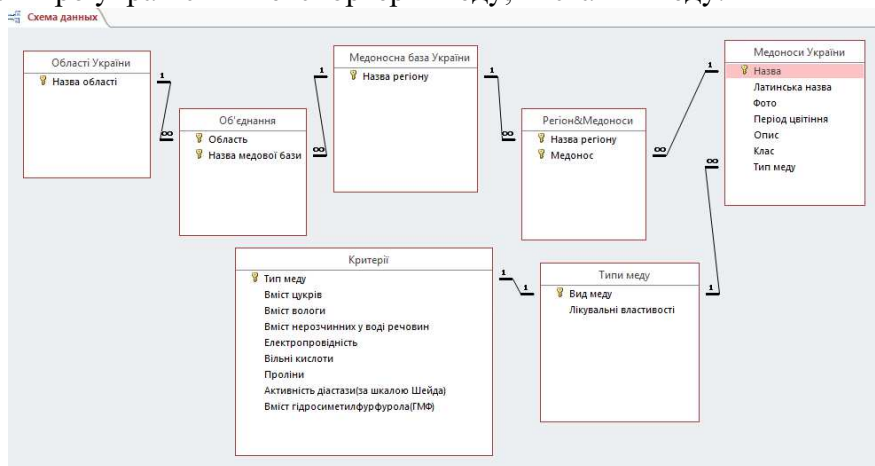


Рис.1

## Перелік посилань

1. Медоносна база в Україні // Сайт «Улей» // Режим доступу : [http://www.bbc.com/ukrainian/health/2016/02/160224\\_lor\\_app\\_or](http://www.bbc.com/ukrainian/health/2016/02/160224_lor_app_or).

2. Економіка українського меду // Сайт «Економічна правда» // Режим доступу : <https://www.epravda.com.ua/projects/poleua/2018/11/30/643008/>.

**Долинець В.Ф., студент групи МВТп-181**

Чернігівський національний технологічний університет, [dolinetsvova@gmail.com](mailto:dolinetsvova@gmail.com)

**Науковий керівник: Ревко А.С., к.т.н., доцент**

Чернігівський національний технологічний університет, [asrmeister@gmail.com](mailto:asrmeister@gmail.com)

## ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ БЕЗКОНТАКТНИХ ДАЛЕКОМІРІВ

Завдання вимірювання відстаней часто виникає у великій кількості областей як в повсякденному житті, так і в спеціалізованих галузях і професіях: у геодезії, на полюванні, при фотографуванні, в будівництві, ремонті і т.д. При цьому в одних завданнях потрібно вимірювати відстань в діапазоні нм, а в інших - в набагато більших діапазонах (наприклад, в метрах). Зрозуміло, що при такому істотному розходженні в діапазоні значень вимірюваної величини одного універсального способу вимірів не існує.

Розроблюваний пристрій – пристрій для вимірювання відстані, а саме, далекомір на базі ультразвукового та лазерного датчика. Вимірювальний прилад відрізняється від існуючих аналогів своєю вартістю виробництва та багатофункціональністю. Пристрій зроблений із дешевих елементів схемотехніки, які за допомогою програмного коду, отримали властивості своїх дорогих аналогів. За допомогою розробленого далекоміра можна вимірювати відстань як за допомогою ультразвуку так і за допомогою лазера. Використання двох методів

вимірювань, дозволить звести до мінімуму вплив оточуючих чинників на показання вимірювань.

Головним модулем системи виступає мікроконтролер. За допомоги мікроконтролера можна керувати процесом вимірювання відстані. До плати підключений ультразвуковий датчик та лазерний датчик, за допомогою яких виконується вимірювання відстані. Датчик може як посилати дані, так і отримувати їх з керуючої плати. На рисунку 1 зображена структурна схема далекоміра.

Розрахунок відносної похибки рахувався за формулою 1.1.

$$\sigma = \frac{\sigma_x}{x} \cdot 100\% \quad (1.1)$$

де,  $\sigma_x$  - абсолютна похибка вимірювань,  $x$  – дійсне або виміряне значення величини.

Основні технічні характеристики далекоміра:

Діапазон вимірювань: 3-3500 см.

Точність вимірювань:  $\pm 1$  мм.

Конус розсіювання: 5-30°.

Мінімальний час роботи при увімкненому живленні: 8.9 год.

Максимальний час роботи при увімкненому живленні: 48.4 год.

Основні переваги розробленого вимірювального пристрою:

Відносна висока точність та продуктивність роботи далекоміра.

Можливість проводити вимірювання двома різними методами.

Просто експлуатації.

Можливість використовувати пристрій в місцях підвищеного ризику, на електролініях, в агресивній середі.

Можливість безперервного спостереження за рухомими об'єктами

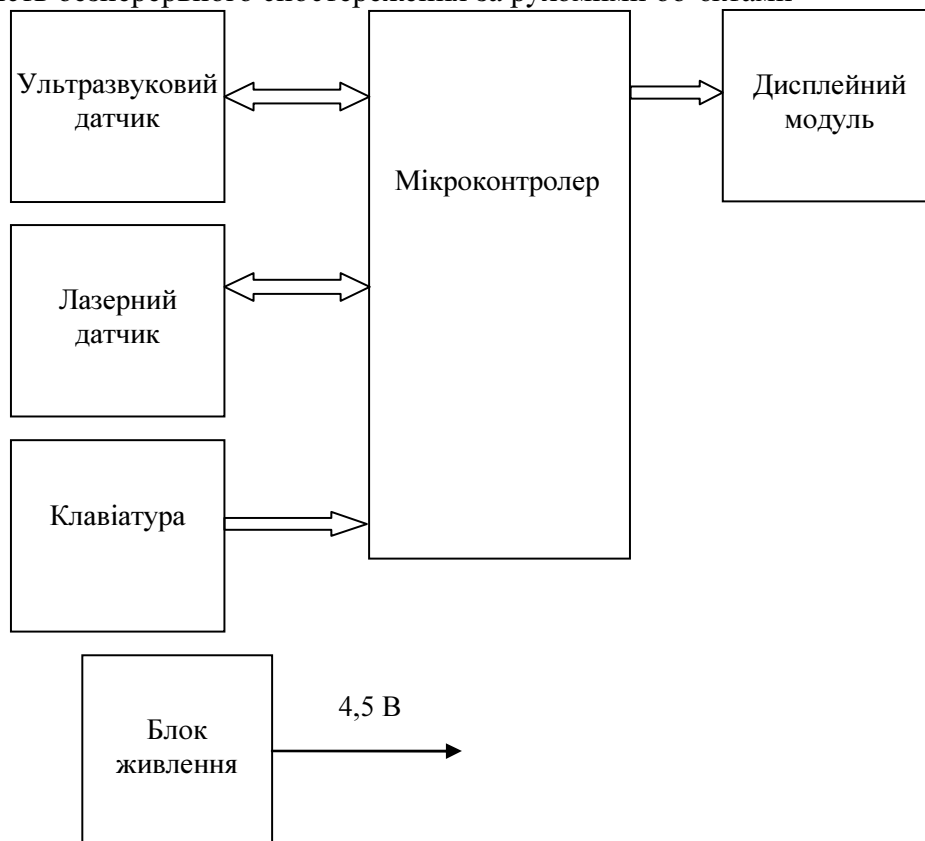


Рисунок 1 – Структурна схема далекоміра

## Перелік посилань

1) Вимірювання відстані [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://um.co.ua/8/8-16/8-16522.html>.

2) Безконтактні методи і засоби вимірювання [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://om.net.ua/2/2\\_5/2\\_57754\\_beskontaktne-metodi-i-sredstva-izmereniya-urovnya.html](http://om.net.ua/2/2_5/2_57754_beskontaktne-metodi-i-sredstva-izmereniya-urovnya.html).

**Глушенко С.Д., курсант групи ТМдбср-18-2**

Кременчуцький льотний коледж ХНУВС, [qwerty2.0.0.2@ukr.net](mailto:qwerty2.0.0.2@ukr.net)

**Науковий керівник: Борисенко О.М., викладач**

Кременчуцький льотний коледж ХНУВС, [o.borisenko.klk@gmail.com](mailto:o.borisenko.klk@gmail.com)

## 3D-ПРИНТЕР APIS COR

3D-принтер Apis Cor - це будівельний 3D-принтер нового покоління, він працює в полярних координатах і здатний друкувати з бетону будівлі висотою до трьох поверхів. Маючи невеликі габарити, принтер легко транспортується на місце будівництва, швидко встановлюється, а за 24 години здатний надрукувати 100 кв. м. житлової площі висотою в один поверх. Використання 3D принтера дозволяє економити до 40 % від вартості зведення каркаса будівлі в порівнянні з традиційним методом будівництва. Незважаючи на те, що будова зводиться на бетонному фундаменті всього за добу, Apis Cor гарантує, що воно простоїть 175 років. На випробувальному майданчику компактний будинок був надрукований цілком, з несучими стінами і перегородками. Процесу створення споруди не завадили навіть негативні температури. Для створення необхідних для застигання бетону умов, над майданчиком просто натягнули тент (Рис.1,а). Винахід дозволяє повністю позбутися і від будівельного сміття. Після закінчення роботи принтера будинок був оштукатурений і пофарбований в яскраві кольори. Всього його будівництво обійшлося в 10 134 долари або 275 доларів за квадратний метр (Рис.1,б).[1]



а)



б)

Рис.1- 3D-принтер Apis Cor в роботі а) та надрукований дім через 3D-принтер Apis Cor б)

Розроблений компанією будівельний принтер є проривом в технології 3D-будівництва до його появи подібні принтери існували, але були стаціонарними. Надруковані на них компоненти будинків треба було транспортувати до місця складання і там монтувати за стандартними технологіями. Дана технологія стане в нагоді для зведення доступного житла на Землі.

## Перелік посилань

1. Компания Apis Cor печатает доступное жилье всего за сутки (видео)/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://building-tech.org/kompaniya-apis-cor-pechataet-dostupnoe-zhile-vsego-za-sutki/>

Галайда К.О., студентка групи МБАп – 191

Чернігівський національний технологічний університет, katelyna.halayda@gmail.com

Науковий керівник: Савченко О.В., д.т.н., доцент

Чернігівський національний технологічний університет, olenasavch15@gmail.com

## ВИКОРИСТАННЯ БІОНІЧНОГО ПІДХОДУ ДО ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ ФОНТАНІВ «САД КАМЕНІВ» У М. ЧЕРНІГІВ

Історично підхід до вивчення живої природи з метою використання в архітектурі змінювався відповідно до потреб та змін у стильових архітектурних напрямках [1]. Як же виглядає біонічна архітектура сьогодні?

Архітектурна біоніка, або біо-тек дизайн – сучасний архітектурний стиль, що спрямований на вивчення структури та форм об'єктів навколишнього середовища з метою їх відтворення в архітектурі та дизайні.

Наша мета – за допомогою методів біоніки організувати простір таким чином, щоб кожна людина в цьому просторі почувала себе щасливою та позбувалася стресу, тим самим підвищуючи працездатність. Але у сучасному світі іноді складно знайти місце і час для якісного відпочинку, який є одним з найбільших джерел енергії та натхнення для кожної людини.

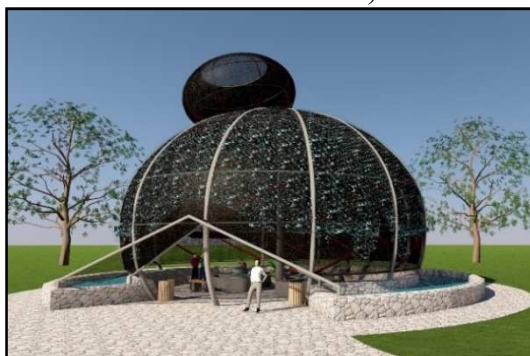
Ідея створення системи фонтанів на території Чернігівського національного технологічного університету у м. Чернігів полягає у відтворенні японського саду каменів, що традиційно вважається місцем для медитацій та пізнання сенсу життя. Ідейний зв'язок висвітлено на рисунку 1.



а)



б)



в)



г)

а), б) оригінальний сад сухого пейзажу [2, 3];

в), г) розроблена система фонтанів

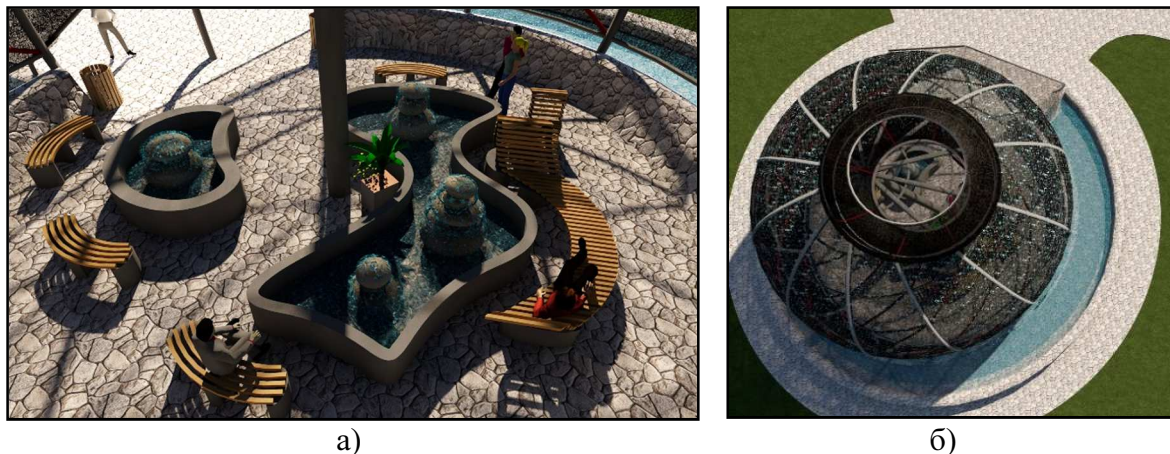
Рисунок 1 – Ідейний зв'язок японського саду каменів та розробленого проекту

Геометричні форми споруди ідеалізовані та підібрані близькими до форми каменя. Оригінальний японський сад каменів називають «садом сухого пейзажу», оскільки роль води

відіграє пісок, а у розробленому проєкті основним конструктивним елементом є камені, які утворюють систему фонтанів як простір для якісного відпочинку.

Для забезпечення можливості усамітнення від гамірного світу споруджено купол із металевих конструкцій, вкритий затемненим склом. На вершині розташовується дещо зміщений від осі споруди «камінь» меншого розміру із наскрізним отвором, через який надходить свіже повітря та сонячне світло. Ідею внутрішніх кам'яних фонтанів продовжено на загальну конструкцію. Дане рішення унеможливує перегрівання повітря всередині купола у спекотну погоду за допомогою охолоджуючих водних потоків, що спадають до зовнішньої чаші фонтану. Внутрішній простір споруди забезпечує комфортне перебування відвідувачів за рахунок ергономічних меблів. Перераховані особливості показано на рисунку 2.

Не можна не погодитися зі словами великого митця архітектури стилю модерн, Антоніо Гауді: «Хочете знати, що є зразком для багатьох моїх творінь? Дерево, що стоїть прямо, що здіймає вгору свої гілки з розташованими на них меншими гілками, на котрих, у свою чергу, розташоване листя. І кожен з цих елементів виглядає гармонійно та велично з тих часів, як їх створив Великий Творець» [4].



а) внутрішній простір споруди; б) вигляд зверху

Рисунок 2 – Особливості обраних рішень

Отже, архітектура та природа невід'ємно пов'язані між собою, оскільки ремесло будівництва є не менш давнім, ніж людська цивілізація.

### Перелік посилань

1. Ю.С. Лебедев, В.И. Рабинович, Е.Д. Положай и др. Архитектурная бионика; Под ред. Ю.С.Лебедева. – М.: Стройиздат, 1990. – 269 с.
2. Creating a Zen Garden, Everything You Need to Know [Електронний ресурс] / DigThisDesign. – Режим доступу до ресурсу: <https://digthisdesign.net/design-architecture/creating-a-zen-garden-everything-you-need-to-know/>
3. Песок, камни, дзен [Електронний ресурс] / GoodFon. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.goodfon.ru/wallpaper/pesok-kamni-dzen.html>
4. Мария Антониетта Криппа. Гауди. О влиянии природы на архитектуру. – М: Арт-Родник, Taschen, 2008. – 96 с.

**Клочко К.М., учень 10 класу**

Чернігівський ліцей №32, kostyachernigov@gmail.com

**Наукові керівники: Димерець А.В., студент магістр**

**Городній О.М., канд. техн. наук**

Чернігівський національний технологічний університет, [andrey.dymerets@gmail.com](mailto:andrey.dymerets@gmail.com)

[aleksey.gorodny@gmail.com](mailto:aleksey.gorodny@gmail.com)

## **НАУКОВО-НАВЧАЛЬНИЙ ПРОГРАМНИЙ ПАКЕТ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІНІЙНИХ ТА НЕЛІНІЙНИХ ЕЛЕКТРОННИХ КІЛ**

Існує велика кількість програмних пакетів для проектування, налаштування та моделювання всіх можливих електронних кіл [1]. Зазвичай їх використовують в процесі розробки електронних приладів для попередньої перевірки теоретичних розрахунків. Тож подібні програми повинні мати досить широкі функціональні можливості: складання електронного кола будь-якої конфігурації; задавання всіх можливих параметрів джерел електричної енергії та пасивних елементів; вибір елементів з бібліотеки; вимірювання середніх та максимальних значень напруг та струмів в колі; отримання часових діаграм напруг та струмів. Наявність всіх перелічених функцій робить програму універсальною, але в той же час ускладнює роботу з нею. Тому використання такого програмного пакету є доцільним, якщо час витрачений на його вивчення є значно меншим за час, що необхідний на виконання основної роботи, за винятком випадків, коли освоєння програми дозволить виконати задачу значно швидше та легше.

Вивчення електроніки починається з вивчення будови та принципу роботи окремих електронних компонентів, електричних процесів в ланцюгах, що складаються з двох та більше елементів, призначення компонента в електричному колі. На даному етапі відсутня необхідність аналізу складних схем, що містять велику кількість елементів. Існує потреба лише в закріпленні теоретичних знань про роботу одного елемента або ланцюга з кількох елементів за допомогою моделювання на комп'ютері, а також проведення експерименту з реальними електронними компонентами. Тож більша частина функцій найкращих та найпотужніших програмних пакетів не буде використовуватися зовсім. Використання таких програм призведе до того, що більшу частину часу учням доведеться витратити на вивчення пакету для моделювання, а не теорії роботи електронних компонентів та кіл.

Тому було вирішено розробити власний програмний пакет для моделювання електронних кіл, який буде максимально простим у використанні та не потребуватиме затрат часу на його вивчення. Даний програмний пакет було реалізовано мовою C# [2,3]. Програма дозволяє обрати одну з доступних схем, ввести параметри її елементів та провести моделювання. Розрахунок струмів та напруг в схемі проводиться за формулами відомими з теорії лінійних та нелінійних кіл [4,5].

На рис. 1 наведено схеми, які доступні для моделювання в програмному пакеті: резистор підключений до джерела напруги; послідовне з'єднання резисторів; паралельне з'єднання резисторів; змішане з'єднання резисторів; конденсатор підключений до джерела напруги; котушка індуктивності підключена до джерела напруги; діод підключений до джерела напруги.

Для підтвердження правильності роботи програмного пакету було проведено експериментальні дослідження. Для схеми послідовного з'єднання резисторів було проведено моделювання та зібрано експериментальний макет. Результати отримані в програмному пакеті та в ході експерименту приблизно співпадають між собою. Невелика різниця пояснюється наявністю внутрішнього опору реальних джерела живлення та вимірювальних приладів, в той час як у програмному пакеті вони вважаються ідеальними.

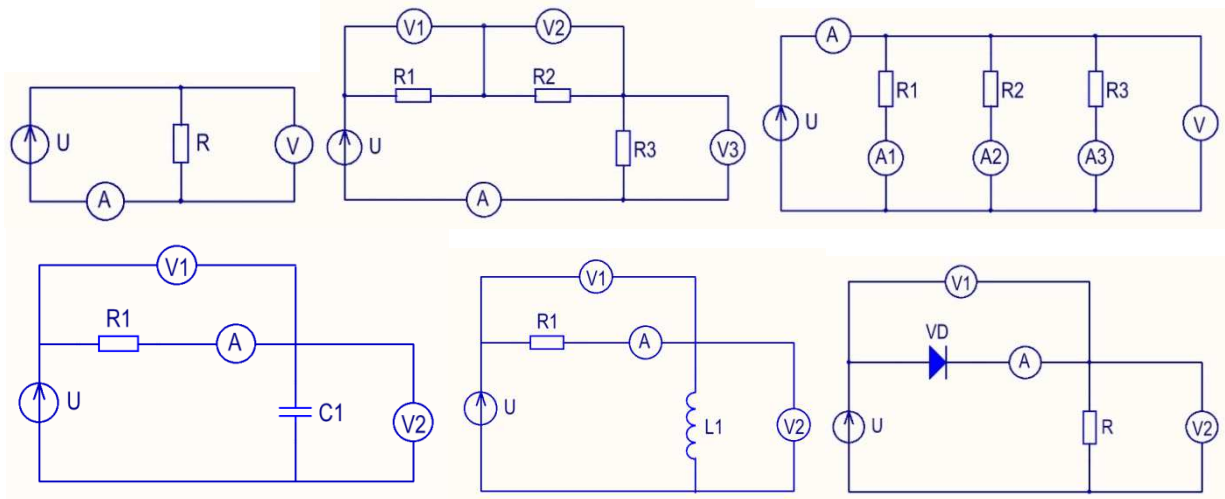


Рис. 1 – Схеми доступні для моделювання

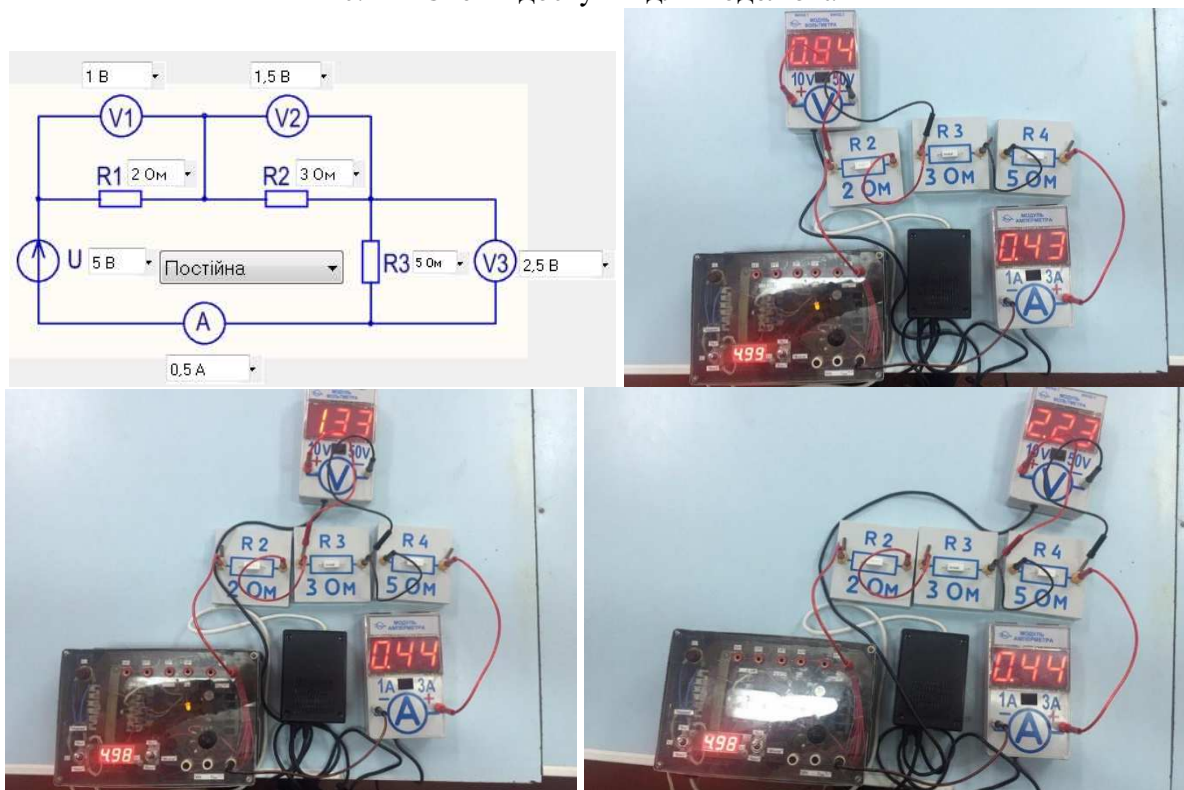


Рис. 2 – Порівняння результатів моделювання та експерименту

#### Перелік посилань

4. САD-програми. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://сhem.net/software/soft\\_CAD.php](http://сhem.net/software/soft_CAD.php) – Загол. з екрану.

Хейслберг А. Язык программирования С# / Хейслберг А., Торгерсен М., Скотт В., Голд П. – СПб.: Питер, 2012. – 784 с.

Марченко А.Л. С#. Введение в программирование. Учебное пособие. – М.: Издательство Московского университета, 2005. – 258 с.

Теоретические основы электротехники: В 3-х т. Учебник для вузов. Том 1. —4-е изд. / К. С. Демирчян, Л. Р. Нейман, Н. В. Коровкин, В. Л. Чечурин. — СПб.: Питер, 2003.— 463 с.: ил.

Теоретические основы электротехники: В 3-х т. Учебник для вузов. Том 2. – 4-е изд. / К.С. Демирчян, Л.Р. Нейман, Н.В. Коровкин, В.Л. Чечурин. – СПб.: Питер, 2003. – 576 с.: ил.



Пекур І.В., Черненко А.С., студентки МБАп-191

Чернігівський національний технологічний університет, [ilona.pekur@gmail.com](mailto:ilona.pekur@gmail.com)  
[annachernenko95@gmail.com](mailto:annachernenko95@gmail.com)

Науковий керівник: Ганєєв Т.Р., доцент

Чернігівський національний технологічний університет, [gatavltim@ukr.net](mailto:gatavltim@ukr.net)

## СУЧАСНІ СИСТЕМИ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ ПІДПІРНИХ СТІНОК

Одним з головних етапів проектування, зведення та експлуатації підпірних стінок є гідроізоляція [1]. На сьогодні ми можемо виділити три сучасні системи влаштування гідроізоляції підпірних стінок: «Mariseal system», «Hydrosol» та «Penetron».

Використання «Mariseal system» забезпечує утворення суцільної мембрани без стиків простими методами – нанесенням валиком або безповітряним напиленням. Система забезпечує: стійкість до води, тепла та морозу; перешкоджає проникненню рослин; забезпечує відмінну адгезію практично до будь-якого типу поверхні.

Гідроізоляція «Hydrosol» передбачає облаштування шарів з гідроізоляційними та декоративними властивостями. Нанесення виконують в такій послідовності: гідроізоляційний шар Jukol Primer → трьохшарова ґрунтовка Hydrosol → два шари фарби для бетону (Takril або Elakril) [2].

Метод «Penetron» відрізняється від вище розглянутих систем особливою технологією нанесення. Складається з трьох основних етапів (рис.1): I – герметизації швів бетонування (рис.1,а); II – влаштування гідроізоляції підпірної стінки; III – гідроізоляція деформаційних швів(рис.1,г,д).

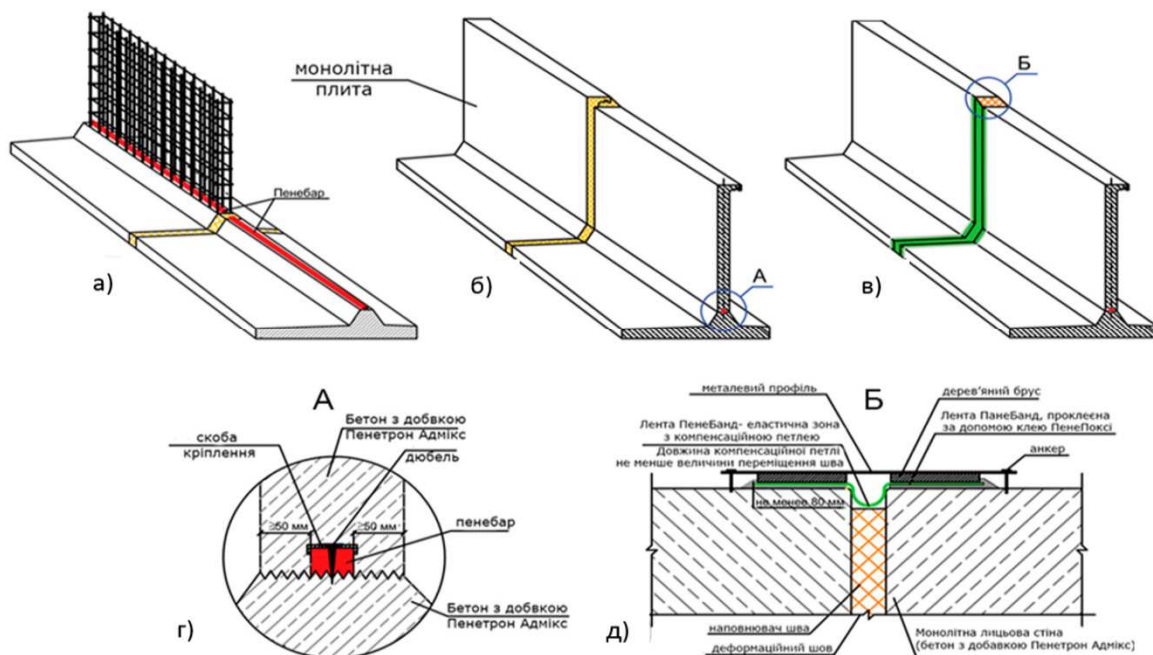


Рисунок 1 – Особливості влаштування гідроізоляції «Penetron»: а) – монтаж прокладки «Пенебар»; б,в) – шов підпірної стінки; г) – розріз А; д) – розріз Б [3]

### Перелік посилань

1. Державні будівельні норми України. Основи і фундаменти будівель та споруд. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [dbn.co.ua](http://dbn.co.ua)
2. Гидроизоляция подпорных бетонных стен. – Режим доступу: [www.jub.ru](http://www.jub.ru)
3. Гидроизоляция подпорных стенок. – Режим доступу: [www.ufa.eftechno.ru](http://www.ufa.eftechno.ru)

Любенко А.С., студент гр. МПЕп-191

Чернігівський національний технологічний університет, andrejlubenko0@gmail.com

Войтенко В.П., канд. техн. наук

Чернігівський національний технологічний університет, volodymyr.voytenko@inel.stu.cn.ua

## ДОСЛІДЖЕННЯ АПАРАТНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ НАВЧАЛЬНОГО КОМПЛЕКТУ ETA LIGHT SYSTEM ВІД КОМПАНІЇ V&R

Завдяки спонсорській допомозі ТОВ «Пет Технолоджіс Україна», ТОВ «СКІФ-КОНТРОЛ» та V&R Industrial Automation GmbH кафедра електроніки, автоматики, робототехніки та мехатроніки отримала два комплекти навчального обладнання ETA Light для контролю та керування процесами автоматизації у складі трьох основних блоків кожний.

1. Програмний логічний контролер (ПЛК, Рис. 1) 4PPC70.0702-20B на основі процесора Intel E620T 333 МГц з 2 Гб флеш-пам'яті, інтерфейсами POWERLINK, Ethernet, USB 2.0 та X2X. Для взаємодії з оператором ПЛК містить кольоровий TFT-дисплей з діагоналлю сім дюймів та резистивною сенсорною панеллю [1].



Рис. 1 – Програмний логічний контролер 4PPC70.0702-20B

2. Імітатор операторської панелі 4SIM.10-01 (Рис. 2), на якому розміщено трьохрозрядний семисегментний індикатор із знаком від'ємності, два перемикача з світловою індикацією, чотири кнопки з триколірною світловою індикацією, два потенціометра, які підключені до аналого-цифрових перетворювачів, енкодер, а також два інтерфейси POWERLINK [2].



Рис. 2 – Імітатор операторської панелі 4SIM.10-01

3. Блок керування рухом та сервоприводами ETA light motion control / servo technology ETAL410.1033-1 (Рис. 3) у складі модуля інвертора ACOPOSmicro 80VD100PD.C022-01 [3] та двох серводвигунів з інтерфейсом резольвера 8LVA13.R0030D000-0 [4].



Рис. 3 – Блок керування рухом та сервоприводами ETAL410.1033-1

Метою роботи є дослідження апаратних можливостей описаних комплектів та розробка програмного та методичного забезпечення для створюваного комплексу лабораторних робіт з дисципліни «Електронні засоби візуалізації» та «Системи відображення інформації». Комплекс лабораторних робіт розділятиметься на три логічних частини. Перша частина присвячена ознайомленню з інструментальним програмним забезпеченням V&R Automation Studio: вивченню інтерфейсу програми, створенню проектів, їх емуляції та завантаженню до ПЛК, а також діагностиці неполадок. Друга частина присвячена роботі з елементами візуалізації та виведенню зображення на монітор комп'ютера та/або дисплей контролера. Третя частина містить теоретичне підґрунтя та практичне засвоєння роботи з електроприводами. Даний комплекс лабораторних робіт дасть змогу здобувачам вищої освіти отримати базові навички в роботі з різноманітним обладнанням від фірми V&R, а також розширить світогляд із застосування на практиці основ теорії автоматичного керування.

Під час розробки програм практичного тестування апаратних засобів комплектів навчального обладнання ETA Light та складання комплексу лабораторних робіт довелося вирішувати певні завдання. Це, зокрема, виявлення особливостей апаратного та програмного підключення драйвера двигунів 80VD100PD.C022-01 та його налаштування в системі, пристосування ПЛК до локальної мережі в навчальній лабораторії. Також існували проблеми зі створенням проекту, написанням програм, роботою з емулятором. Вирішити більшість проблем вдалося за допомогою особистої консультації від інженера з міжнародних продажів фірми V&R Олексія Логвина, а також шляхом детального вивчення матеріалів семінарів та довідникової служби, яка має широкий та детальний опис функцій стандартних бібліотек, програм, пояснення параметрів тих чи інших інструментів, тощо.

Практичним результатом роботи став проект, який складається з двох частин. Перша частина демонструє взаємодію елементів візуалізації на дисплеї з пристроями імітатора операторської панелі 4SIM.10-01 (Рис. 4). Друга частина являє собою програму верстата з ЧПУ, який має дві осі обертання.

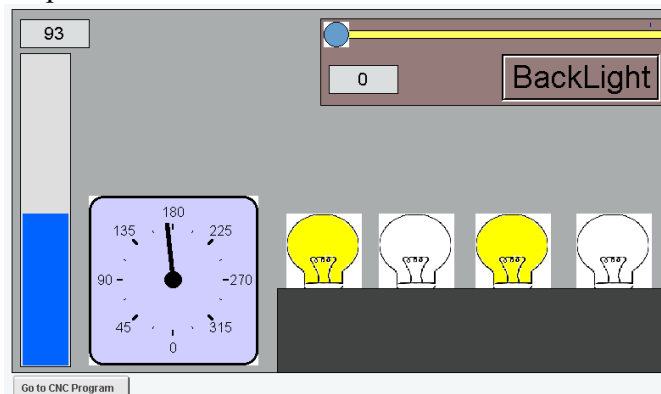


Рис. 4 – Зовнішній вигляд першої сторінки тесту на екрані ПЛК

Подальші дослідження доцільно спрямувати на впровадження стандартних регуляторів із зворотним зв'язком, збільшення функціональних можливостей ПЛК шляхом застосування різних інтерфейсів зв'язку зі зовнішнім світом, а також – на реалізацію просунутих інтелектуальних алгоритмів керування електроприводом.

### Перелік посилань

1. PowerPanel 4PPC70.0702-20B. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.br-automation.com/ru/products/hmi/power-panel-t-c-series/power-panel-c-series/power-panel-c70/4ppc700702-20b/?noredirect=1>
2. Operation Panel 4SIM.10-01. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.br-automation.com/ru/products/hmi/panelware/compact-panels/4sim10-01/>
3. ACOPOSmicro inverter module 80VD100PD.C022-01. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.br-automation.com/ru/products/motion-control/acoposmicro/inverter-modules/80vd100pdc022-01/?noredirect=1>

4. Synchronous motor 8LVA13.B1030D000-0. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.br-automation.com/ru/products/motion-control/8lva-synchronous-motors/standard-motors/8lva13b1030d000-0/>

**Леоненко К.Д., Журбенко О.С., група МБАп-191**  
Чернігівський національний технологічний університет  
**Науковий керівник: Гансєв Т.Р., к. т. н., доцент**  
Чернігівський національний технологічний університет

## ДРЕНАЖНА СИСТЕМА НА ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНКАХ

**Актуальність теми.** В Україні істотно поширені процеси підтоплення будинків та споруд і прилеглих до них територій, які супроводжуються підйомом рівня ґрунтових вод (РГВ) та зумовлюють низку негативних процесів. Надлишкова волога в ґрунті сприяє руйнуванню основи доріг, ущільненню верхніх шарів ґрунтів, а також вимиванню і переміщенню підземних шарів. Тому для запобігання надмірної вологи застосовують систему дренажу.

**Мета і завдання дослідження.** Метою досліджень є визначення ефективності роботи систем дренажу поверхневого і глибинного типу щодо захисту від підтоплення та розроблення напрямів їх удосконалення.

*Об'єктом дослідження* є системи поверхневого та глибинного дренажу на прибудинкових територіях.

*Предметом дослідження* є ефективність і конструкції систем поверхневого та глибинного дренажу [2].

Дренаж є найважливішою умовою для захисту фундаменту споруд, підвальних (підземних) і цокольних приміщень, а також території ділянки від надмірної вологи. Для влаштування дренажу розробляється проект, що визначає місце розташування дрен, глибину їх залягання, конструкцію, ухили, пристрій укосів каналів, підбір комплектуючих виробів і матеріалів, можливість сполучення окремих елементів дренажної системи. Найбільш розповсюдженими системами дренажу є поверхневе та глибинне водовідведення.

Поверхневий дренаж - це комплексна система для швидкого та своєчасного відводу опадів з ділянки в загальну каналізацію і включає в себе покрівельний та територіальний водозбір.

Система поверхневого водовідведення включає в себе два види:

1. Точковий водовідвід. Системи точкового поверхневого водовідведення використовуються для локального збирання поверхневого стоку з невеликих площ.

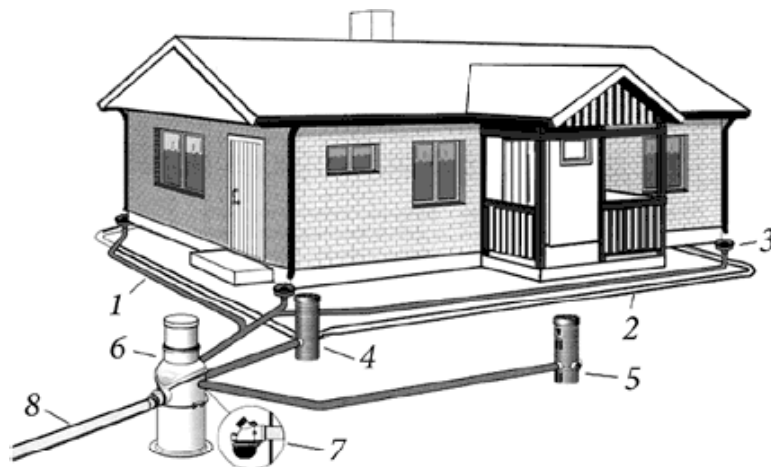
2. Лінійний водовідвід. Являє собою систему заглиблених дренажних каналів, бетонних каналів та дощоприймачів, в яких затримується винесений потоком води пісок і дрібне сміття та за допомогою яких відбувається підключення до системи дощової каналізації.

Глибинний дренаж - це впорядкована мережа дрен, прокладених по периметру і під ухилом до точки скидання в загальний колектор [1].

Глибинний дренаж дозволяє вирішувати наступні завдання:

1. Захищає фундамент споруд та інженерне обладнання;
2. Перешкоджає проникненню ґрунтових вод і атмосферних опадів і, як наслідок, затоплення підвальних і цокольних приміщень; перешкоджає підвищенню вологості в цих місцях;
3. Запобігає гниттю кореневої системи рослин і вимивання ґрунту.

Глибинний дренаж і поверхневе водовідведення - обов'язкові елементи водовідвідної системи, яка повинна облаштуватися на всіх земельних ділянках, з метою захистити споруди та зелені насадження від осадкових і ґрунтових вод. Це стосується житлових комплексів, приватних будівництв, садів і парків, АЗС та промислових об'єктів.



1 – воронка для водостічної труби; 2 – дренаж; 3 – дощова каналізація; 4 – дренажний колодязь; 5 – колодязь для дощової води; 6 – колекторний колодязь; 7 – зворотній клапан; 8 – злив води в ґрунт.

Рис.1 – Система дренажу ділянки

#### Перелік посилань

1. Офіційний сайт інжинірингової мережі Standartpark. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.standartpark.ua>.
2. Поверхнєве водовідведення. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://wikipedia.org/wiki/Поверхнєве водовідведення](http://wikipedia.org/wiki/Поверхнєве_водовідведення).
3. ДБН В.1.1-25-2009. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення. [Чинний від 2011-01-01]. Київ, 2008. 91с. (Інформація та документація).

**Савченко О.Ю., Селюченко Ю.В., студентів 2 курсу, гр. МЗВп-181**  
Чернігівський національний технологічний університет, [sashagrai@ukr.net](mailto:sashagrai@ukr.net), [2317975@gmail.com](mailto:2317975@gmail.com)  
**Науковий керівник: Болотов М.Г. доцент**  
Чернігівський національний технологічний університет, [bolotovmg@gmail.com](mailto:bolotovmg@gmail.com)

### ХІМІКО-ТЕРМІЧНА ОБРОБКА МЕТАЛІВ В ПЛАЗМІ ТЛІЮЧОГО РОЗРЯДУ З ПОРОСТИМ КАТОДОМ

На сьогоднішній день для підвищення твердості, міцності та зносостійкості деталей машин та механізмів широкого застосування в промисловості набули методи термічної та хіміко-термічної обробки із застосуванням газорозрядної плазми (іонна обробка в тліючому розряді, обробка дуговим розрядом, тощо). Однак застосування того чи іншого способу не завжди дозволяє забезпечити необхідні властивості поверхневого шару, та і техніко-економічна доцільність їх використання викликає значних сумнівів.

У зв'язку з цим є доцільним використання в якості джерела нагріву для поверхневої обробки металів тліючого розряду, що генерується в порожнистому катоді. Це дозволяє значно підвищити енергетичну ефективність процесу, знизити робочий тиск, понизити напругу запалювання та стабільного горіння розряду, скоротити загальний час процесу нагріву та охолодження деталей, що обробляються, знизити витрати робочого газу, тощо.

В даний час тліючий розряд з порожнистим катодом досить широко застосовується в процесах поверхневої обробки. Відомі роботи по іонному азотуванню високолегованих конструкційних сталей в неоднорідній плазмі тліючого розряду із порожнистим катодом. В

роботах показано, що при азотуванні в неоднорідній плазмі тліючого розряду сталі 13X11H2B2MФ при тиску  $P=300 \text{ Па}$ ,  $I=600 \text{ мА}$ ,  $U=650 \text{ В}$ , в суміші газів азоту, аргону та ацетилену протягом часу  $t=4$  години температура поверхонь що обробляється не перевищує  $550 \text{ }^\circ\text{C}$ . При цьому крім загального зміцнення поверхні сталі відбувається також зонне зміцнення, на поверхні формується характерний макрорельєф з вираженою границею розділу.

Також є результати азотування технічного титану VT1-0 в несамостійному тліючому розряді із порожнистим катодом в суміші робочих газів ( $N_2\text{-Ar}$ ,  $N_2\text{-He}$ ,  $N_2\text{-Ne}$ ). Експериментально показано, що процес азотування технічного титану в плазмі несамостійного тліючого розряду з порожнистим катодом здійснюється з високою ефективністю при відносно низьких температурах (до  $600 \text{ }^\circ\text{C}$ ) та низьких тисках ( $2\text{-}4 \text{ Па}$ ), що приблизно в 3-4 рази менше в порівнянні з азотуванням в тліючому розряді з одним плоским катодом. Встановлено, що величина мікротвердості зразків зростає з підвищенням щільності катодного струму, напруги горіння розряду та їх температури [2].

Значення параметрів азотування та величини мікротвердості поверхонь зразків наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 - Значення параметрів азотування та величини мікротвердості поверхонь зразків

$P_{\text{смеси}}, \text{ Па}$	$T, \text{ }^\circ\text{C}$	$U_p, \text{ кВ}$	$j, \text{ мА/см}^2$	$HV_{0,5}, \text{ ГПа}$	$HV/HV_0$
3,9	850	1,4	4,0	14	4,7
2,8	650	1,4	3,9	8,2	2,7
2,1	550	1,0	1,9	6,4	2,1

### Перелік посилань

1. Азотирование технически чистого титана в тлеющем разряде с полым катодом / Ю. Х. Ахмадеев, Ю. Ф. Иванов, И. М. Гончаренко, Н. Н. Коваль // Письма в ЖТФ. – 2005. – Т. 31, вып. 13. – С. 24–30.
2. Рамазанов К. Н. Ионное азотирование в неоднородной плазме тлеющего разряда / К. Н. Рамазанов, Д. З. Ишмухаметов, Н. С. Садаков // Вестник УГАТУ. – 2011. – № 3. – С. 67–71.
3. Шехтман С .Р. Использование разряда с полым катодом для обработки поверхности конструкционных материалов / С. Р. Шехтман, В. В. Будилов, Р. М. Киреев // Физика и химия обработки материалов. – 2001. – № 2. – С. 31–35.

**Пилипець В.С., студент гр. МПЕп-181**

Чернігівський національний технологічний університет,  
v.pilipec1@gmail.com

**Войтенко В.П., канд. техн. наук**

Чернігівський національний технологічний університет,  
Volodymyr.voytenko@inel.stu.cn.ua

## ЛАБОРАТОРНИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСОБІВ КОНТРОЛЮ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НА ОСНОВІ БЛОКУ СИМУЛЯЦІЇ V&R

Задоволення зростаючих матеріальних потреб суспільства потребує суттєвого підвищення продуктивності праці з одночасним забезпеченням високої точності та якості виробничих процесів. Інтеграція такого комплексу вимог зумовлює необхідність широкого застосування засобів промислової автоматизації. Розвиток цих засобів пройшов певний еволюційний цикл, і сучасне автоматизоване індустріальне виробництво є поєднанням не тільки традиційних апаратних, але й програмних засобів. Ядром локальної системи автоматизації виступає програмований логічний контролер (ПЛК). ПЛК є

багатофункціональним пристроєм для збору, обробки та зберігання інформації і використовується у різних промислових сферах із непридатними або важкими для роботи людини умовами, для контролю параметрів технологічних процесів, а також у системі професійної підготовки спеціалістів.

Якісна практична підготовка спеціалістів із засобів промислової автоматизації можлива виключно за умови комплексного використання актуального обладнання та програмного забезпечення. Прикладом такого комплексу є люб'язно надані спонсорами комплекти "ETA light system" від компанії V&R [1]. Ці комплекти застосовуються на кафедрі електроніки, автоматички, робототехніки та мехатроніки в освітньому процесі, для наукових досліджень, а також під час розробки та тестування перспективних систем контролю та візуалізації. Складові комплектів відрізняються мобільністю, легкістю, можливістю дистанційної роботи, вони заздалегідь сконфігуровані, що суттєво спрощує початок роботи з ними.

"ETA light system" пропонує досить широкій набір пристроїв у своєму складі, тому на її базі можна створювати абсолютно різні гнучкі системи. Системи, створені на базі запропонованого обладнання, мають риси, які притаманні техніці нового покоління, а саме: сенсорні операторні панелі, доступ до Інтернету, підтримка веб-віртуалізації, а також зменшений форм-фактор і підвищена надійність. Оскільки використання таких систем зазвичай передбачає, передусім, написання виконуваного програмного коду, то під час розробки лабораторного навчального модуля необхідно застосувати якомога більше доступних інструментів, які система має в своєму складі.

Метою даної роботи є перевірка можливості системи на базі продукції V&R, створення навчального контенту для підготовки майбутніх спеціалістів, а також розробка тестових програм, які розкривають якомога більше можливостей ПЛК та сумісних з ним пристроїв.

Основним компонентом всієї системи є пристрій 4PPC70.0702-20B, побудований на базі процесора, сумісного з Intel Atom E620T з тактовою частотою 330 МГц. На передній частині корпусу модуля знаходиться кольоровий TFT-дисплей з діагоналлю 7.0", роздільною здатністю 800x480 (WVGA), з аналоговою резистивною сенсорною панеллю.

В ході розробки задіяна більшість можливостей апаратного функціоналу модуля (кнопки, світлодіоди, АЦП, енкодер, блок керування сервоприводами, резистивна сенсорна панель, інтерфейси POWERLINK та Ethernet), а також програмне забезпечення Automation Studio.

Результатом роботи є програма, що задіє та поєднує усі наявні органи керування, пов'язані з операторською панеллю.

### Перелік посилань

1. "ETA light system" [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://www.br-automation.com/ru/products/learning-and-teaching-materials/the-eta-system-family/eta-light-system/>

УДК 621.941-229.3:531.133

**Рудь Є.Б., учениця 11 класу**

фізико-математичного класу Ніжинського ліцею, [rudelizaveta333@gmail.com](mailto:rudelizaveta333@gmail.com)

**Науковий керівник: Кнорозок Л.М., канд. фіз.-мат. наук**

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, [leoknorozok@gmail.com](mailto:leoknorozok@gmail.com)

### ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТУ ХОЛЛА У НАПІВПРОВІДНИКОВИХ СПОЛУКАХ ТИПУ АЗВ5

Об'єктом дослідження науково-дослідної роботи є антимонід індію, легований одночасно двома домішками (подвійне легування) Cd і Te або Cu і Cr.

Антимонід індію (InSb) – добре вивчений вузькозонний прямозонний напівпровідник типу АЗВ5 з великими значеннями електронної рухливості і малою ефективною електронною масою.

Сучасна напівпровідникова (НП) електроніка потребує як створення нових матеріалів з наперед заданими властивостями і параметрами, так і постійного пошуку принципово нових ефектів в твердих тілах. Унікальні властивості InSb зумовили його широке використання для виготовлення пристроїв оптоелектроніки, інфрачервоних фотодетекторів, датчиків ефекту Хола, підсилювачів електричної потужності. Виявлена також важлива роль InSb серед з'єднань типу  $A^{III}B^V$  з різними легуючими домішками при дослідженні можливості використання напівпровідникових нанодротів в якості робочого матеріалу в пристроях для термоелектричного перетворення енергії.

Актуальність теми визначається малим вивченням впливу легуючих домішок на антимонід індію, відсутністю аналізу порівняння впливу домішок при одинарному та подвійному легуванні, а також необхідністю дослідження одержаних сполук з метою створення нових матеріалів та пристроїв на їх основі.

Предмет дослідження – кристалічна структура, електрофізичні властивості отриманих матеріалів.

Мета роботи полягає в дослідженні електричних властивостей легованого InSb, які проводились для одержання додаткової інформації про характер взаємодії компонентів і вплив цієї взаємодії на зонні параметри та кристалічну структуру сплавів. Досліджувались електричні властивості кристалів легованого InSb в залежності від складу, температури і напруженості магнітного поля.

Методологічною основою поставлених у дослідженні завдань є методи теоретичного рівня: методи системного аналізу і синтезу, метод узагальнення даних, методи порівняння і класифікації, метод моделювання; емпіричного рівня: метод фізичного та технічного експерименту, методи статистичної обробки експериментальних даних (статистичні таблиці, графіки).

Теоретичне значення дослідження полягає у розвитку теорії фізики твердого тіла, теорії фізики напівпровідників, розвитку технології одержання напівпровідникових матеріалів.

#### **Результатами виконання роботи є:**

- ✓ встановлено фізичні причини немонотонної зміни постійної кристалічної ґратки InSb при одинарному та подвійному легуванні антимоніду індію. В залежності від вмісту домішок постійна ґратки спочатку зростає на 0,03%, потім, при більших концентраціях, зменшується на 0,06% ;
- ✓ доведено, що зміна постійної ґратки викликає деформацію енергетичного спектру електронів, змінює ширину забороненої зони, ефективну масу носіїв заряду, магнітну сприйнятливість, впливає на оптичні та електричні властивості зразків;
- ✓ на прикладі InSb експериментально показано, що шляхом одинарного і подвійного легування відповідно підібраними домішками можна значно змінити ширину забороненої зони і ефективну масу вузькозонних напівпровідників;
- ✓ проаналізувано технологічний метод керування в широких межах фізичними властивостями вузькозонних напівпровідників шляхом їх одинарного та подвійного легування відповідно підібраними домішками;
- ✓ визначено основні фундаментальні параметри напівпровідників: ширина забороненої зони і ефективна маса носіїв заряду;
- ✓ проаналізовано вплив подвійного легування на електричні властивості напівпровідникових сполук;
- ✓ визначено механізми розсіювання носіїв заряду у досліджених зразках;
- ✓ експериментально показано, що отримані і досліджені матеріали придатні для створення фотоприймачів та детекторів ІЧ випромінювання.

#### **Перелік посилань**

1. В.А.Анищенко, В.А.Бородовой, Н.Г.Вялый Влияние комплексообразования на электрические свойства кристалов твердых растворов  $(\text{InSb})_{1-x}(\text{CdTe})_x$  // Неорганические материалы, 1999. – С.97 с.



2. Баранский П. И. Полупроводниковая электроника. Свойства материалов. Справочник. / П. И. Баранский, В. П. Клочков, И. В. Потыкевич. – Киев: Наукова думка, 1985. – 703 с.
3. Кнорозок Л. М. Деформаційні зміни кристалічної ґратки і енергетичного спектру електронної підсистеми антимоніду індію при подвійному легуванні : дис. канд. фіз.-мат. наук / Кнорозок Л. М. – Київ, 1999. – 137 с.
4. Нашельский А. Я. Производство полупроводниковых материалов / А. Я. Нашельский. – Москва: Металлургия, 2002. – 269 с.

**Дрозд М.С., студент групи МВТп-181**

**Приступа А.Л., к.т.н., доцент**

Чернігівський національний технологічний університет

### **СТАТИСТИЧНА ОЦІНКА ПАРАМЕТРІВ БЛОКУ ЖИВЛЕННЯ АВТОНОМНОЇ СТАНЦІЇ МОНІТОРИНГУ**

Вимірювальна гідрометеорологічна станція АГМЕС споруджена на річці Дніпро поблизу смт. Любеч в Чернігівській області колективом фахівців Чернігівського національного технологічного університету. Точні координати станції складають 51°42'32.2"N, 30°37'14.2"E. Вимірювальна станція знаходиться на кордоні України та Республіки Білорусії, призначена для вимірювання гідрологічних та метеорологічних параметрів річки Дніпро.

Станція складається з наступних основних частин:

Основна щогла, на якій розміщені метеорологічні датчики вітру Lufft WS200-UMB, температури, тиску та вологості Lufft WS300-UMB, а також монтажна шафа та фотоелектричний модуль (сонячна панель) для автономного живлення станції.

Допоміжна щогла, на якій розміщується датчик опадів OTT Pluvio2 L.

Шахта з сполучним каналом-трубою в Дніпро, де розміщено датчик рівня та температури води OTT PLS.

Для можливості надійної та безперервної роботи системи вночі і в похмурі дні при відсутності неперервного джерела енергії (наприклад, лінії промислової електричної мережі змінного струму 220 В), у станції моніторингу для накопичення енергії використовуються акумуляторні батареї. Структурна схема якої представлена на рисунку 1.

Як видно з риунку 1, блок живлення має вісім вихідних каланів, кожен з яких відповідає за живлення різних частин станції, зокрема:

Перше джерело 12В живить одноплатний ПК та плату збору даних.

Друге джерело 12В живить датчик WS300, який знімає покази тиску, температури та вологості.

Перше джерело 24В має три канали. Перший канал живить датчик вітру WS200, другий канал відповідає за живлення підігріву датчика WS200, а третій канал живить датчик рівня води OTT PLS.

Друге джерело 24В має два канали. Перший канал живить датчик опадів OTT Pluvio2L, а другий канал живить датчик температури.

Протягом липня-жовтня 2019 року було отримано масив експериментальних даних із станції, з яких сформовано вибірку даних по енергетичним параметрам блоку живлення та здійснено опрацювання цієї вибірки відповідно до [2]. Було визначено середнє значення напруги та струму для кожного з джерел за окрему добу, вирахуване середнє значення, середньоквадратичне відхилення та довірчі границі, дані розрахунків приведено у таблиці 1.

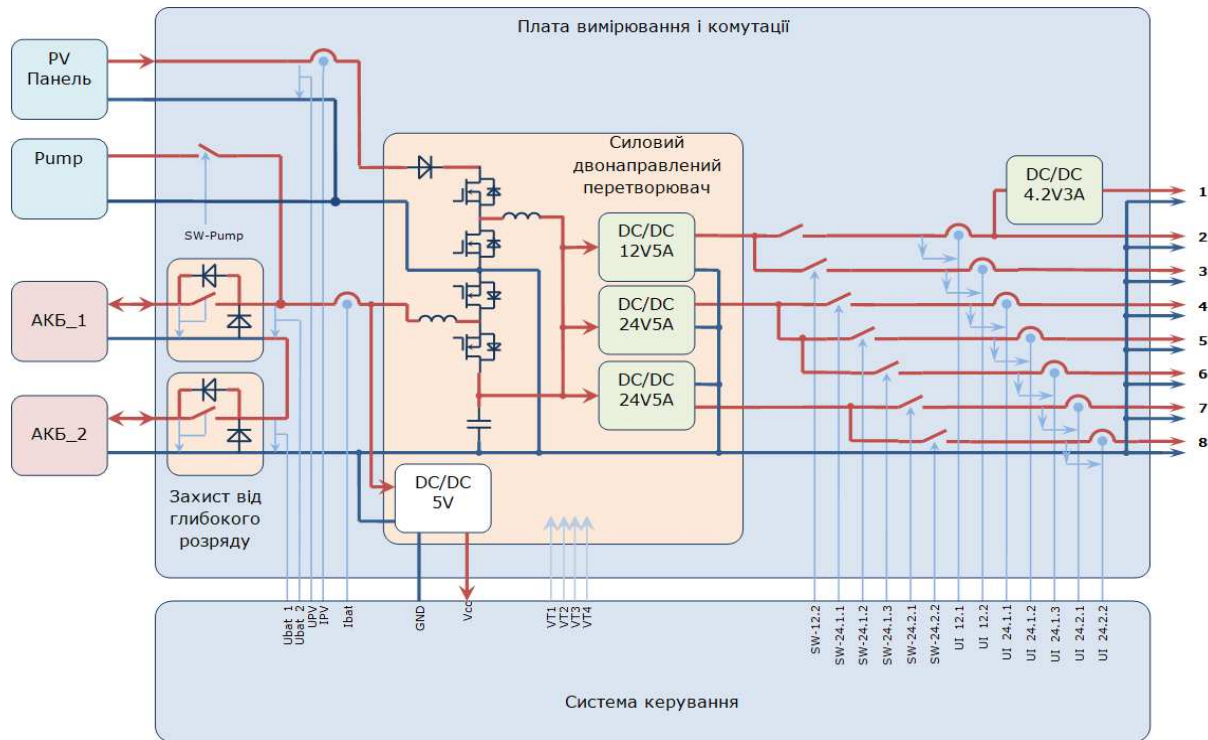


Рисунок 1 - Структурна схема системи живлення станції моніторингу з вісьмома вихідними каналами

Таблиця 1 – Дані розрахунків каналів живлення по напрузі

Канал БЖ	Середнє значення, $\bar{U}$ , В	Невизначеність за типом А, $u_A(U_i)$ , В	Невизначеність за типом А, $u_A(\bar{U})$ , В	Розширена невизначеність, $U(U_i)$ , В	Розширена невизначеність, $U(\bar{U})$ , В
Перший 12В	12,0878	0,0041	0,00059	0,0082	0,0012
Другий 12В	12,0952	0,0048	0,00070	0,0096	0,0014
Перший 24В канал 1	23,9949	0,0088	0,00128	0,0177	0,0026
Перший 24В канал 2	24,0013	0,0058	0,00084	0,0116	0,0017
Перший 24В канал 3	23,9988	0,0072	0,00106	0,0146	0,0021
Другий 24В канал 1	24,19018	0,0048	0,00070	0,0097	0,0014
Другий 24В канал 2	24,1878	0,0048	0,00073	0,0097	0,0015

Графіки зміни напруги та стуму блоку живлення протягом доби приведені на рисунках 2 та 3.

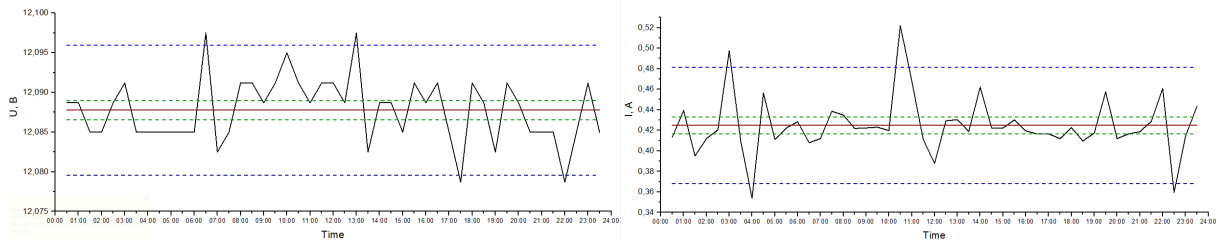


Рисунок 2 – Графіки напруги та струму для першого 12В джерела

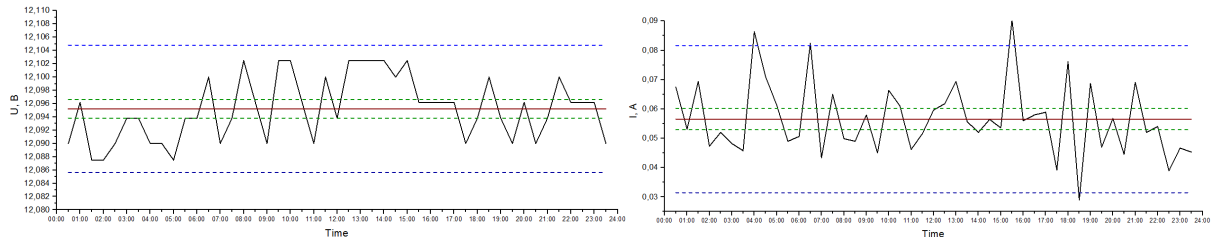


Рисунок 3 – Графіки напруги та струму для другого 12В джерела

Результати аналізу представлені на рисунках 2 та 3 та в таблиці 1 ілюструють високу стабільність роботи всіх каналів напруги як при умовно постійному струмі навантаження (рис. 2), так і при зміні струму навантаження більш ніж в 2 рази (рис.3).

### Перелік посилань

1. Сучасні автономні гідрометеорологічні вимірювальні станції: монографія / А.Л. Приступа, В.М. Безручко, О.А. Велігорський, А.С. Ревко, Ю.В. Кришньов. – Чернігів: видавець Брагінець О.В., 2019. – 180 с.
2. РМГ 43-2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Применение «Руководства по выражению неопределенности измерений».

**Гречка О.М., студент групи ЗВ-161**

Чернігівський національний технологічний університет, gre4ka.alexey2014@gmail.com

**Науковий керівник: Ющенко С.М., канд. техн. наук, доцент**

Чернігівський національний технологічний університет, rasssveta@ukr.net

## ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ СТАБІЛІЗАТОРІВ НАПРУГИ У ЖИТЛОВИХ ПРИМІЩЕННЯХ

Напруга є локальним параметром. Будь-який споживач електричної енергії проектує і конструює так, щоб він експлуатувався при таких номінальній напрузі і частоті, які забезпечують оптимальні техніко-економічні характеристики споживача. Важливі характеристики напруги установлені ДСТУ EN 50160:2014 [1] – відхилення напруги, діапазон зміни напруги, кількість коливань напруги, тривалість провалу напруги та імпульсна напруга. При цьому однією з найважливіших характеристик напруги є відхилення напруги, тому проблема регулювання напруги є принципово важливою.

В об'єднаних електричних системах, що мають складну схему і значну протяжність, шини генераторів електричних станцій і шини приймачів електроенергії розділяють мережі декількох рівнів номінальної напруги. При постійному рівні напруги на шинах генераторів рівні напруги на шинах у живлячих і розподільчих мережах і на шинах споживачів змінюються. Відхилення напруги зумовлені повільними процесами зміни втрат напруги через зміну навантажень у електричній системі, та зміну її конфігурації. Відключення і вмикання елементів електричної системи проводиться за планом для організації ремонтів і

створення найкращих режимів роботи. Мають місце також відключення у результаті аварій [2].

Відхилення напруги чинять різний вплив на режими роботи окремих споживачів.

У енергетиці використовується ієрархічна система регулювання реактивних потужностей і напруги. Реалізується ця система у вигляді погоджених дій оперативного персоналу різноманітних об'єктів і рівнів (електричні станції, підстанції, підприємства електричних мереж, електрична система) керування. Історично склалося так, що засоби і способи регулювання переважно знаходяться у нижній ланці керування й утворюють локальну систему регулювання. Але це не гарантує отримання споживачем ідеальної напруги, так, щоб можна було застосовувати її в побутових цілях без втрат побутових приладів та споживачів і без шкідливого впливу для них.

Тому для запобігання коливань і погіршення напруги у помешкання кінцевого споживача доцільним є використання стабілізаторів напруги. Саме це дозволяє застосовувати високовартісні пристрої без остраху їх втратити. У деяких пристроях вже є вмонтована система стабілізації, але вони не завжди мають змогу впоратися з тим навантаженням, яке виникає в нестабільній мережі.

Для використання в приватних помешканнях є можливість використовувати стабілізатори, зібрані на різних типових схемах та з різними принципами роботи.

Стабілізатори напруги за принципом роботи бувають наступних типів [3]:

- електромеханічні;
- ферорезонансні;
- тиристорні;
- релейні;
- з підмагнічуванням трансформатора.

Електричні стабілізатори напруги електромеханічного типу являють собою систему, що стежить за нестабільністю напруги за допомогою електродвигуна, автотрансформатора і системи управління двигуном. Такі стабілізатори дозволяють безперервно і плавно регулювати вихідну напругу без спотворення синусоїдальної форми. Також їх ще називають сервопривідними стабілізаторами напруги і електромеханічними стабілізаторами напруги.

Ферорезонансні (магніторезонансні) стабілізатори напруги побудовані на основі використання ефекту ферорезонансу (магніторезонансу) напруги в контурі трансформатор-конденсатор, який забезпечує безперервне регулювання вихідної напруги у певних межах зміни навантаження.

Принцип стабілізації однофазних тиристорних стабілізаторів електричної напруги полягає в автоматичному перемиканні секцій (обмоток) автотрансформатора (або трансформатора) за допомогою силових ключів – тиристорів.

Принцип стабілізації однофазних релейних стабілізаторів електричної напруги подібний до принципу дії тиристорних – перемикання додаткових обмоток здійснюється за допомогою силових реле.

Стабілізатори напруги з підмагнічуванням трансформатора засновані на компенсації зміни напруги мережі шляхом регулювання коефіцієнта трансформації за рахунок місцевого підмагнічування сердечника автотрансформаторів. Такі автотрансформатори мають спеціально виконане осердя та систему обмоток. Підмагнічування здійснюється за допомогою напівпровідникового (тиристорного) регулятора [4].

На основі вищевикладеного можемо підвести підсумки, що, за сукупністю всіх позитивних факторів та принципів роботи, використання стабілізаторів для власного помешкання є суттєво необхідним, оскільки у переважній більшості будинків, які є на території нашої країни, електропостачання здійснюється застарілими електромережами, внаслідок чого відхилення, перепади та інші нестабільності напруги є досить частими. Для запобігання цих проблем ефективним може бути застосування однієї з вказаних систем стабілізації напруги або їх поєднання. Після встановлення такої системи з'являється

можливість для перевірити та порівняти характеристики напруги до встановлення та після введення такої системи в експлуатацію. Це буде використано для проведення дослідів із постачання електроенергії до кінцевого споживача.

### Перелік посилань

1. ДСТУ EN 50160:2014. Характеристики напруги електропостачання в електричних мережах загальної призначеності. – Київ: Мінекономрозвитку України, 2014. – 20 с.
2. Овчинников, И. Е. Электромеханические и мехатронные системы. Часть 1: Учебное пособие [Текст] / И. Е. Овчинников. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2008. – 121 с. – ISBN 978-5-7931-1014-3.
3. Идельчик, В. И. Электрические системы и сети: Учебник для вузов [Текст] / В. И. Идельчик. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 592 с. – ISBN 5-283-01012-0.
4. Булычев, А. В. Релейная защита в распределителях, электрических сетях: Пособие для практических расчетов [Текст] / А.В. Булычев, А.А. Наволочный. – М. : ЭНАС 2011. – 208 с. – ISBN 978-5-4248-0006-1.

**Маринченко М.Г., студентка групи МВТп-191**

**mmarynchenko@gmail.com**

**Сатюков А.І., канд. фіз.-мат. наук, доцент**

**Чернігівський національний технологічний університет**

### **РЕЗУЛЬТАТИ МОНІТОРИНГУ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ЇСТІВНИХ ГРИБІВ В ЧЕРНІГІВСЬКОМУ РЕГІОНІ**

Метою роботи є моніторинг радіоактивного забруднення грибів в Чернігівській області.

На сьогоднішній день вимірювання та контроль вмісту радіоактивних ізотопів в продуктах харчування є дуже важливим. На жаль необізнаність населення щодо радіації може привести до фатальних наслідків. До організму людини ізотопи потрапляють через їжу, воду, ґрунт, повітря і навіть натільні прикраси. Радіація руйнує клітини на генетичному рівні в результаті найменший з наслідків це хронічний біль у суглобах а найстрашніший рак.

В процесі ядерних реакцій найбільший вітсоток виділяється стронцію і цезію. Стронцій дуже схожий на кальцій і тому дуже добре осідає в кістках.

Для дослідів були вибрані гриби не просто так. Це один з найпопулярніших продуктів в Чернігівському регіоні і мешканці міста та околиць охоче їздять за ними до лісу.

Для досліджень були вибрані різні райони області, звичайно декілька зразків були зібрані поблизу Чорнобиля. Оскільки після аварії на АЕС радіоактивні ізотопи осіли плямами в ґрунті, у річках та рознеслися вітром [1]. (Рисунок 1).

Вимірювання проводились на звичайній установці з використанням лічильників Гейгера-Мюллера. Попередньо гриби були висушені, щоб мінімалізувати поглинання  $\beta$ -променів. В результаті було зібрано близько 60 зразків. Після вимірювань необхідно було вивести коефіцієнт маси, за допомогою якого вже можна було привести результати до одного виду і почати аналізувати. [4]

Результати були згруповані по таким категоріям: по місцю знаходження (райони) , по особливостям ґрунту на якому вирости (мох, листя, хвоя) , по типу гриба (губчасті, пластинчасті). На рисунку 2 в таблицях зазначені перевищення норми перший стовпчик Білоруських стантартів , другий – Українських [2, 3].



Рисунок 1 – Карта забруднення Чернігова

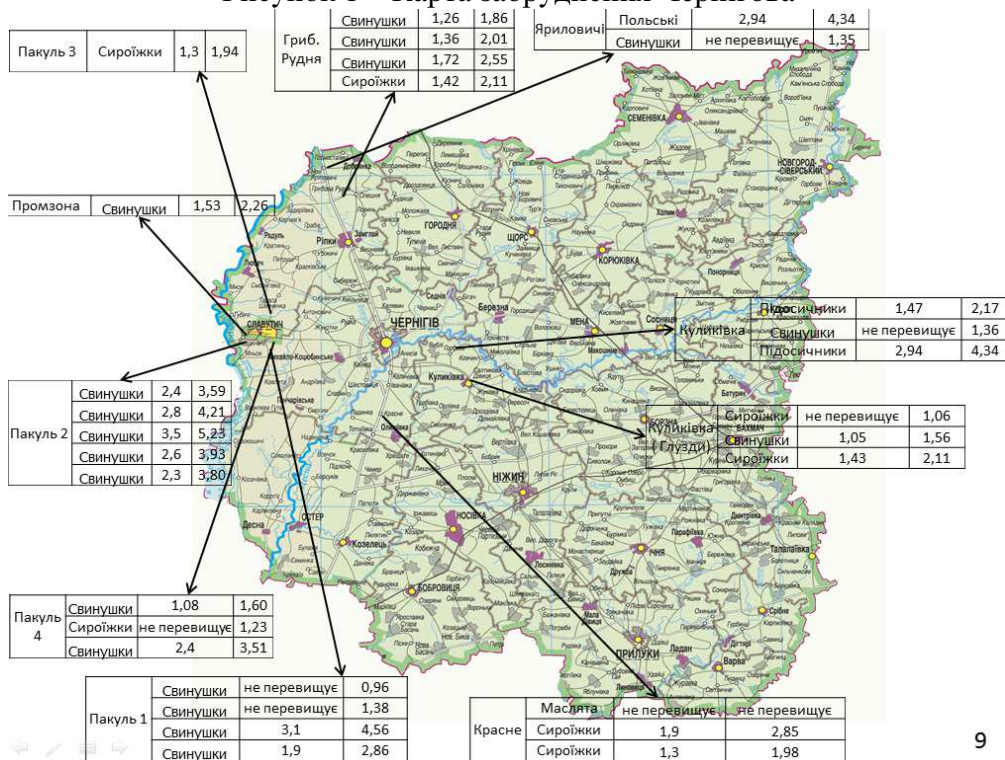


Рисунок 2 – Карта результатів

За результатами моніторингу можна сказати що майже всі зразки не задовольняють санітарний стандарт України. Але найбільші значення отримані у губчатих грибів які вирости на мху.

## Перелік посилань

1. Паламарчук И.К. Оценка последствий Чернобыльской аварии и меры по реабилитации здоровья населения. "Радиологические и экономико-правовые аспекты землепользования после аварии на Чернобыльской АЭС". Материалы научной конференции, 1991, Киев. – с. 130-134
2. Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. Recommendations of the 1992 National Conference // JAMA. - 1992/ V. 268, № 16.
3. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97). К., 1999.
4. Радиактивные загрязнения и их измерения / М.Т. Максимов, Г.О. Оджагов: Учеб. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 304 с.

**Охмак В.М., студент гр. ДС-61**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», [valeriiaokhmak@gmail.com](mailto:valeriiaokhmak@gmail.com)

**Науковий керівник: Ямненко Ю.С., докт. техн. наук**

## РОЗРОБКА МОДЕЛЕЙ МАСИВІВ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ НАЯВНОГО МІСЦЯ НА ДАХУ

В період глобальної індустріалізації важливу роль відіграють енергоресурси та їх збереження. На сьогодні основними складовими процесу поліпшення енерго використання залишаються відновлювальні джерела енергії. Одним з яких є сонячна енергетика, використання якої є актуальним для помірного клімату України. Через своє географічне положення та кількість сонячних годин найкращим застосуванням для фотоелектричних систем (або з англ. PV System-Photovoltaic System[1]) є приватне використання в будівках. Такі системи можуть бути використані, встановлені та розташовуватись на дахах будинків, надаючи їм потрібну енергію, в залежності від призначення. Для прикладу використання сонячної енергії для підтримки живлення в будинку, з можливістю віддавати залишок до ліній енергопостачання за зеленим тарифом[2].

В даній роботі розглянуто можливість встановлення масивів сонячних панелей на даху будинку з досягненням оптимальних розмірів в залежності від потреб споживача з урахуванням критичних факторів. На перший погляд встановлення модулів може видатись не важкою задачею для покрівлі що має прямокутну форму. Але в багатьох областях країни пошук прямолінійного даху, що встановлений перпендикулярно до сонця подібний пошуку голки в копиці сіна. Викривлені форми даху, затінення та виступи на даху впливають на розрахунок та розміщення сонячних елементів. Для даного прикладу буде використаний дах на рис.1.[3].

Модель даху може мати дві форми. Одна форма - це схема, що показує фактичні виміри покрівлі, як на рис.1. Інша форма - вид у плані, де показано проекцію даху на горизонталь.

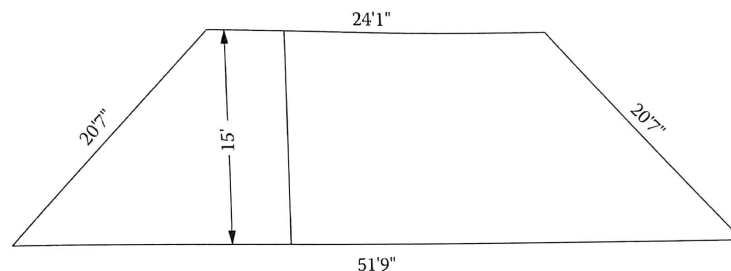


Рис.1. Схематичне зображення даху для встановлення сонячних модулів.

Вибір такої проекції означає, що доречним буде розрахунок кута нахилу даху відносно горизонталі :

$$\vartheta = \tan^{-1}(y/x), \quad (1)$$

де  $y$  - вертикальний підйом, а  $x$  - проекція фактичного розміру даху. Таким чином, якщо  $x$  відомий, і співвідношення між  $y$  та  $x$  відоме, то можна знайти  $r$ :

$$r = (x / \cos \vartheta), \quad (2)$$

Хоча рівняння (1) і (2) не є найважливішими розрахунками, та якщо нахил поверхні не враховується проектним планом, то встановлення може закінчитись деякими сюрпризами, виклавши масив на фактичний дах. Розмір даху, перпендикулярний напрямку нахилу на вигляд плану, такий же, як і фактичний розмір.

На рис.2. показана модель даху будівлі рис.1. з урахуванням критичних зон. Критичні зони відображають частини даху на яких діє великий тиск вітру, а також зони що можуть бути пошкодженими під час урагану. Їх розмітка проведена згідно ASCE-7[4]. Найбільш безпечною для встановлення сонячних модулів є зона 1.

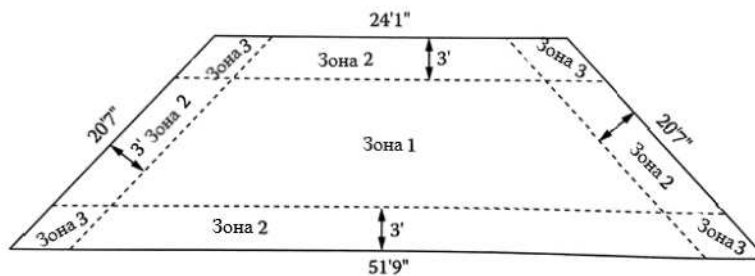


Рис.2. Модель даху будівлі з розміткою критичних зон.

Оскільки на рис.1. показані фактичні розміри даху, макет масиву можна здійснити, намалювавши дах для масштабування, а потім намалювавши запропоновані модулі. Сонячні модулі потім встановлюються на дах так, щоб досягнути найбільш вигідної конфігурації, в межах будь-яких обмежень, які можуть бути накладені затіненням, виступом, навантаженням вітру або іншими перешкодами. На рис.3.а. показана конфігурація модулів різного розміру. Але як видно з прикладу частина з них виходять за межі безпечної зони 1, тому для даного прикладу лише модулі С будуть використовуватись, дах вміщує 16 таких модулів.

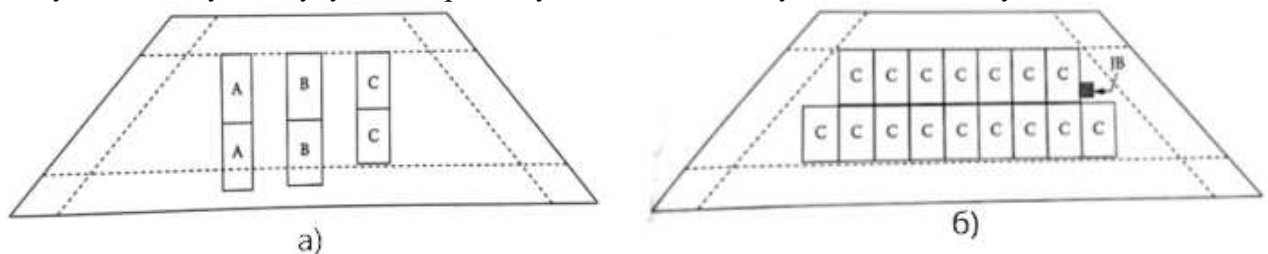


Рис.3. Конфігурація сонячних модулів на моделі даху в межах безпечних зон.

Таким чином ми обрали моделі модулів для проектування системи, параметри модулів з інструкції:  $V_{oc} = 68.7 \text{ V}$ ,  $I_{sc} = 3.83 \text{ A}$ ,  $V_m = 55.8 \text{ V}$ ,  $I_m = 3.59 \text{ A}$ ,  $\Delta V_{oc} / \Delta T = -0.172 \text{ V} / ^\circ\text{C}$ , та  $\Delta V_m / \Delta T = -0.29\% / ^\circ\text{C}$ . Після чого ми можемо вирахувати потужність, що може бути отриманою від цієї системи. Якщо ми підключимо всі модулі послідовно то отримаємо  $16 \times 68.7 = 600 \text{ V}$ , потрібно не забувати про зв'язок з системою. Найкращим випадком буде підключення модулів до інверторів середньої потужності, тому важливим є те щоб вихідна напруга не перевищувала  $600 \text{ V}$ . Використання 2 блоків з 8 сонячних модулів буде вдалим рішенням. Максимальна вихідна напруга для 8-модульного кола буде:

$$\begin{aligned} V_{oc}(\max) &= V_{oc}(25^\circ\text{C})[1 + (T_{\min} - 25)(\Delta V_{oc} / \Delta T)], \\ &= 8 \times 68.7[1 + (-2 - 25)(-0.0025)] = 586.7 \text{ V} < 600 \text{ V}. \end{aligned}$$

Максимальна напруга розрахована для діапазону температур  $-2^\circ\text{C}$  до  $30^\circ\text{C}$ . Мінімальна напруга що може бути отримана від каскаду модулів вираховується за формулою:

$$V_m(\min) = V_m(25^\circ\text{C})[1 + (T_{\max} - 25)(\Delta V_m / \Delta T)],$$



де  $T_{\max}$  максимальна температура при якій панелі можуть працювати, вказана в інструкції модулів.

$$V_m(\min) = 8 \times 55.8 [1 + (67.5 - 25)(-0.0029)] = 391.4V$$

Таким чином, відповідно до відомих розмірів даху, були обрані сонячні модулі що зможуть забезпечити надійність системи та встояти підчас вітру. Якщо застосовувати інвертори середньої потужності то при рівномірній конфігурації модулів можна отримати максимальну вихідну напругу в 586.7 V та мінімальну робочу напругу в 391.4 V. Такий підхід до розрахунку найкраще застосовувати для систем що розміщуються на дахах приватних будинків.

### Перелік посилань

1. Photovoltaic System / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://energyeducation.ca/encyclopedia/Photovoltaic\\_system](https://energyeducation.ca/encyclopedia/Photovoltaic_system)
2. Закон України / Про внесення змін до Закону України "Про електроенергетику" щодо стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/5485-17>
3. Roger A. Messenger / Photovoltaic Systems Engineering
4. Bohland, J., Accelerated aging of PV encapsulants by high intensity UV explore, Proc. Photovoltaic Performance and reliability Workshop, Cocoa Beach, FL, November 3-5, 1998
5. Valeriia Okhmak / Features of controlled training of artificial neural networks // Valeriia Okhmak, *Радіоелектроніка Та Молодь У Ххi Столітті 2019* с. 137-139.

**Байда В.Д., студент групи РА-171**

Чернігівський національний технологічний університет, [vvmeansvlad@gmail.com](mailto:vvmeansvlad@gmail.com)

**Науковий керівник: Савенко О.В., старший викладач**

Чернігівський національний технологічний університет, [sav@inel.stu.cn.ua](mailto:sav@inel.stu.cn.ua)

### КЕРУВАННЯ ПРИЛАДАМИ ЗА ДОПОМОГОЮ ПОЛОЖЕННЯ РУК ЛЮДИНИ

В наш час популярним напрямком є розумний дім (smart house, digital house). Гарним доповненням до всіх можливостей «розумної техніки» може бути виконання різних дій за допомогою рук людини за відсутності безпосереднього контакту. Одною з таких дій може бути регулювання гучності стереосистем. Таким чином, для зміни гучності людині потрібно лише підняти долоню вище або нижче в конкретній області (над датчиком відстані, в зоні роботи антени, тощо).

Датчик не обов'язково повинен знаходитись безпосередньо на корпусі приладу, можливе керування на відстані.

Такий підхід зробить користування технікою більш зручним та цікавим для користувача, що, в свою чергу, збільшить попит.

Є декілька варіантів реалізації цієї ідеї. Найбільш простим є використання ультразвукового датчика відстані, наприклад HC-SRO4 для Arduino. Принцип дії приладу з таким датчиком дуже простий: періодично обновлюючи дані, пристрій дізнається про положення руки в даний момент часу і регулює за допомогою цих даних цифровим потенціометром, який знаходиться в схемі підсилення колонки і відповідає за гучність.



Рис. 1 Датчик відстані HC-SRO4

Іншим варіантом є використання схеми, яка складається з двох генераторів частотою в сотні кілогерц. Один з генераторів має постійну (опорну) частоту, а інший – додаткову ємність в вигляді антени, яка реагує на зміну відстані від руки і, в кінці, змінює частоту цього генератора. Виходи обох генераторів заводяться на змішувач сигналів, в якому сигнал з другого віднімається від першого. За допомогою результуючого сигналу прилад керує гучністю колонки. На такому ж принципі працює музичний інструмент терменвокс (Thereminvox), зроблений в 1919 році радянським інженером-фізиком Львом Терменом.



Рис. 2 Сучасна модель терменвокса

У майбутньому планується експериментальна перевірка цих варіантів з виявленням кращого.

### Перелік посилань

1. Ультразвуковой датчик расстояния и Arduino [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://arduino-diy.com/arduino-ultrazvukovoy-datchik-rasstoyaniya>, вільний.
2. Терменвокс [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B2%D0%BE%D0%BA%D1%81>, вільний.
3. Змішувач [Електронний ресурс]. – режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BC%D1%96%D1%88%D1%83%D0%B2%D0%B0%D1%87\\_\(%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BC%D1%96%D1%88%D1%83%D0%B2%D0%B0%D1%87_(%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0)), вільний.
4. Цифровой потенциометр, подключение к ардуино [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://arduino-lab.pw/index.php/2017/07/22/cifrovoy-potenciometr-mcp41010-podklyuchenie-k-arduino/>, вільний.

## **СЕКЦІЯ 4 КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ**

**Артюх С.Г., старший викладач кафедри  
Толстих В.А., викладач кафедри**

Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації sergey.artyxh@gmail.com

### **АНАЛІЗ МЕТОДОЛОГІЇ ОЦІНКИ ЗАХИЩЕНОСТІ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ PENETRATION TESTING**

Сучасний розвиток інформаційних технологій в ЗС України та необхідність розгортання нових автоматизованих систем (АС) вимагає впроваджувати нові методології аналізу захищеності систем.

Сучасні методології повинні забезпечувати вивчення вихідних даних по АС та оцінку ризиків, аналіз конфігураційних файлів маршрутизаторів, міжмережевих екранів, серверів і робочих станцій АС за допомогою спеціалізованих програмних засобів. Сканування мережевих можливо здійснити із зовнішніх та внутрішніх мереж.

При оцінці захищеності АС використовується методологія – «тестування на проникнення» (Penetration Testing) в ході якого використовуються прийоми і інструменти, що застосовуються зловмисниками. Завдання тестування зводиться не тільки до виявлення уразливості, яку теоретично може використовувати зловмисник, але і до експлуатації знайденої уразливості для підтвердження її реальної небезпеки.

Методологія Penetration Testing складається з наступних етапів:

- ідентифікація цілей;
- пошук вразливостей;
- експлуатація вразливостей;
- формування протоколу (звіту) про результати тестування.

На етапі ідентифікації цілей аудитор сканує мережу за допомогою спеціального сканера мережі, який дозволяє визначити, доступність вузлів, запущені служби та створити карту мережі.

Для наступного етапу необхідно дослідити вузли за допомогою мережесканирувальників, що мають бази даних відомих вразливостей. Отримавши зведений перелік вразливостей аудитор реалізує частину з них для отримання доступу до АС, з метою наочної демонстрації можливих наслідків здійснення подібних атак.

При аналізі захищеності використовуються два основні методи тестування:

- тестування за методом «чорного ящика»;
- тестування за методом «білого ящика».

Тестування за методом «чорного ящика» передбачає відсутність у аудитора будь-яких спеціальних знань про конфігурацію і внутрішню структуру об'єкта випробувань. При цьому реалізуються всі відомі типи атак і перевіряється стійкість системи захисту щодо цих атак. Використовувані методи тестування відтворюють дії потенційних зловмисників, які намагаються зламати систему захисту.

Метод «білого ящика» передбачає складання програми тестування на підставі знань повної інформації про цільову систему, засоби захисту, необхідну технічну документацію. Даний спосіб дозволяє отримувати найбільш повну картину вразливостей об'єкта тестування, та виявляти найбільшу кількість векторів атаки. З метою унеможливлення порушення нормального функціонування системи, даний метод рекомендується застосовувати для тестування АС, що забезпечують діяльність критичної інфраструктури.

Проведений аналіз показав доцільність та перспективність застосування Penetration Testing при проведенні комплексного аудита для оцінки захищеності АС та дозволять

підвищити якість функціонування систем спеціального призначення, що функціонують в умовах впливу кібернетичних атак.

**Кушко К. курсант групи Пдср-19-16**

Кременчуцький льотний коледж ХНУВС, [kelvinkushko@gmail.com](mailto:kelvinkushko@gmail.com)

**Науковий керівник: Борисенко О.М., викладач**

Кременчуцький льотний коледж ХНУВС, [o.borisenko.klk@gmail.com](mailto:o.borisenko.klk@gmail.com)

### НАЙБІЛЬШІ ХАКЕРСЬКІ АТАКИ В ІСТОРІЇ

Дії кібер-зловмисників (хакерів) або шкідливих програм спрямовані на захоплення інформаційних даних віддаленого комп'ютера, отримання повного контролю над ресурсами комп'ютера, виведення системи з ладу. Найпоширеніша причина, яка створює загрозу кібербезпеки, - це "діри" в конфігураціях, які зачіпають більше половини усіх IP- адрес. Це виникає, якщо вчасно не оновлювати операційну систему і програми. В результаті користувач не має захисту навіть проти атак старих вірусів.

Найпоширенішими видами атак є уразливість з шкідливим кодом і спроби злому. Також часто зустрічаються методи відправки через електронну пошту шахрайських послань - як індивідуальним користувачам, так і підприємствам. При цьому хакери імітують адреси реальних відправників для залякування одержувачів або для надання достовірності електронного листа. Наприклад, в Латвії було зареєстровано декілька випадків шахрайських схем, коли в розсилці електронних листів клієнтам місцевих банків прислали шкідливе ПЗ, щоб отримати доступ до їх сторінок в інтернет-банку. Тому тут проблема полягає в неуважності - не можна клікати на будь-кого навіть підозрілі посилання. [1] Так за даними ЗМІ, майже три роки хакери мали доступ до мережі дипломатичних комунікацій Європейського Союзу та мають у своєму розпорядженні понад 1100 повідомлень європейських дипломатів, серед яких підсумки про бесіди з лідерами Саудівської Аравії, Ізраїлю та інших країн, які були поширені у всьому ЄС.

У травні 2017 року за два дні до виборів президента Франції невідомі зламали пошту партії одного з кандидатів (а зараз чинного президента) Еммануеля Макрона. Партія Макрона зробила заяву, де підтвердила факт злому, але також додала, що не всі з опублікованою інформацією є правдою.

Якщо у користувача немає спеціальної системи безпеки, то помітити черв'яка можна хіба що випадково. Тривожним дзвінком повинно стати, коли ПК працює повільніше, батарея ноутбука розряджається швидше. Наприклад, черв'як "Stuxnet" відкинув ядерну програму Ірану на кілька років назад захопив контроль над двома третинами центрифуг, на яких проводились експерименти з ураном, і вносив незначні корективи в їх роботу. Через це іранці не відразу запідозрили недобре. Замість цього вони були збиті зі шляху і вважали, що їх дослідження рухаються в неправильному напрямку.

У березні 2013 року сервіс Spamhaus, який веде чорний список спамерів і хакерів, став об'єктом найпотужнішою DDOS-атаки в історії Інтернету. DDOS-атака - це по суті масивний потік даних. Використовуючи тисячі комп'ютерів, часом по всьому світу, хакери буквально затоплюють і перевантажують комп'ютерні системи. У березні 2013 року ця специфічна DDOS-атака виявилася настільки масштабною, що забарила роботу всього Інтернету по всій планеті, а також повністю відключила його в деяких частинах світу на цілі години. Злочинці використовували сотні DNS-серверів, щоб передавати сигнали повторно, підсилюючи ефект від атаки і передаючи до 300 гігабіт на секунду на кожен сервер в мережі.

Атака стала актом відплати, адже завдяки діяльності Spamhaus існують чорні списки інтернет-серверів, з яких здійснюються небажані розсилки колосальних масштабів. Інтернет-провайдери усього світу можуть використовувати ці списки для блокування джерел спаму, і

тим самим рятувати своїх користувачів від вала "нігерійських листів щастя" і цікавих пропозицій.

Шкідливе ПЗ може використати ресурс процесора, щоб "майнить" криптовалюту. Гучний випадок викрадення коштів на криптовалютній біржі Bitstamp відбувся в січні 2015 року. В результаті хакерський дій було вкрадене 18 866 біткоїнів, на суму більше за \$5 млн по курсу на той час. Для атаки хакери використали дані співробітників біржі, електронні адреси, Skype і різні документи для скачування. Пізніше на Reddit було анонімно опубліковано посилання на офіційний звіт, що детально розповідає про атаку. Із звіту стало ясно, що біржа постраждала від серії добре спланованих фішингових атак на шестеро різних співробітників біржі. Усі атаки були особистими, з гарними знанням хакерами бекграунду персоналу Bitstamp і умілим використанням соціальної інженерії. Хакери продовжували спроби до тих пір, поки не зуміли інфікувати ПК одного з системних адміністраторів.

Найпопулярніша в світі торгова площадка онлайн eBay отримала важкий удар по своїй репутації влітку 2014 року, коли в результаті хакерської атаки стався витік особистих даних більш ніж 145 млн користувачів. Правда, витік не торкнулася фінансову інформацію, дані про платіжні картки тощо. Мільйони покупців в інтернеті втратили свої дані, які були захищені паролем. [2]

У 2014 році китайські хакери змогли зламати цифрову оборону військових баз даних США і вкрасти креслення більше 20 новітніх систем озброєння.

У березні 2017 року організація Wikileaks опублікувала більше 8000 документів, які нібито належать ЦРУ. У цих документах містилася інформація про шпигунських операціях установи та інструментах, які воно використовує для злому. Серед способів злому, якими користувалося ЦРУ, - уразливості в iOS і Android, помилки в Windows і можливість перетворити деякі «розумні» телевізори в прослуховуючі пристрої. У Wikileaks заявили, що опублікована інформація розкриває «більшу частину хакерського арсеналу ЦРУ, включаючи шкідливе ПО, віруси, трояни і так далі».

У червні 2015 року на Офіс персонального менеджменту при уряді США була здійснена атака та викрадена інформація, включаючи номери соціального страхування, належала приблизно 20 мільйонам чоловік - держслужбовцям і їх сім'ям.

У лютому 2015 року медична страхова компанія Anthem в результаті злому втратила дані більш ніж 80 мільйонів клієнтів. В даних містилися номери соціального страхування і особиста інформація.

У квітні 2011 року група хакерів, яка називає себе Lulzsec, зламала базу даних Sony в мережі Playstation, виклавши у відкритий доступ контактну інформацію, логіни і паролі 77 мільйонів гравців. Sony була змушена призупинити роботу свого ігрового сервісу на кілька днів, щоб поліпшити систему безпеки і залатати дірки. Масштаби скандалу і репутаційні втрати Sony аж ніяк не зменшилися навіть після того, як стало ясно, що викрадена хакерами інформація не була продана або використана на шкоду кому-небудь. В 2014 році сервера Sony були знову зламані. Були вкрадені невидані копії фільмів, внутрішнє листування продюсерів. Цю атаку пов'язують з корейськими хакерами, які нібито хотіли перешкодити Sony Pictures випустити на екрани фільм про спробу замаху на лідера їхньої країни.[2]

### Перелік посилань

1. Як захиститися від вірусних і хакерських атак/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ck.areas.news/yak-zahistitisya-vid-virusnih-i-hakerskih-atak-ukrainskie-novosti/>
2. Апокаліпсис у мережі. 7 найбільших хакерських атак в історії/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://techno.nv.ua/ukr/gadgets/apokalipsis-v-merezhi-7-najbilshih-hakerskih-atak-v-istoriji-1393066.html/>

**Tyhoplav A.V., Zakharchenko V.V., second year military students,**  
Institute of Special Communications and Information Security, National Technical  
University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", [\\_zaharvova1@gmail.com](mailto:_zaharvova1@gmail.com)  
**Kubaichuk O.O.,** Associate Professor, senior lecturer of Special Department №1, Institute  
of Special Communications and Information Security,  
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute",  
**Foreign language advisor: Zhytska S. A.,** senior lecturer, National Technical University of  
Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", [Zhytska.Svitlana@lil.kpi.ua](mailto:Zhytska.Svitlana@lil.kpi.ua)

### USING OSINT TECHNOLOGIES TO OBTAIN RESEARCH INFORMATION

Since World War II, technologies for military purposes have been developing very fast. One of such technologies designed for US intelligence is OSINT. OSINT technologies are widely used during the Russian-Ukrainian war in some areas of Donetsk and Luhansk regions. One of the sources of information on the effectiveness of the terrorists firing positions in the Donetsk area is the discussion of these events by the city inhabitants on the network, as well as photos of military equipment taken by locals sometimes, are much more efficient than monitoring results by OSCE representatives. The example of these technologies is resources on the Internet allowing intelligence agencies to receive information about illegal armed forces in the ATO area. For example, based on OSINT intelligence conducted by Inform Napalm volunteers, it became possible to identify the location of Russian soldiers by geotagging and social media posts; a "table of chevrons" of Russian Armed Forces units was created. Moreover, it has become one of the tools for identifying units of the Russian Federation fighting against Ukraine in Donbas. In Ukraine, there exist dozens of such organizations and resources that seek information or counter enemy propaganda.

Although the Intelligence Community (IC) has been involved in open-source intelligence (OSINT) for more than 50 years, the definition of OSINT and how it is characterized as an intelligence discipline are still subject to debate. In 2011, in the document issued by the Office of the Director of National Intelligence, OSINT was defined as "intelligence produced from publicly available information that is collected, exploited, and disseminated in a timely manner to an appropriate audience for the purpose of addressing a specific intelligence requirement." [1] Due to the Internet and social media development, OSINT has become more complex in terms of both sources and methods. This transformation of OSINT is so significant that this report argues it should be seen as the second generation of OSINT. The report provides a definition for the second-generation OSINT as an intelligence discipline; suggests subtypes of OSINT and discusses its difference from the historic practice of OSINT. [2]

Furthermore, it breaks down the OSINT methodology and the operations cycle specific to each of its subtypes. Tools and methods used for OSINT analysis of the information in social networks are provided by new technological advancements. It also discusses some of the challenges of using commercial off-the-shelf (COTS) technology for OSINT analysis within the U.S. IC. [3] Finally, conclusions concerning new areas of development, opportunities, and obstacles related to OSINT are presented. The OSINT intelligence cycle consists of collection, processing, exploitation, and production. Collection is the acquisition of open-source information; processing is the method for validating that information.

Considering the experience of the leading countries in the field of open-source information analysis for intelligence purposes allows us to identify the following promising directions for the National Guard of Ukraine, Ukrainian Security Service:

- creation of departments (groups) to analyze open-sources of information that would work in cooperation with similar bodies of the Ministry of Internal Affairs, the Armed Forces and other security and defense structures of Ukraine;
- application of the modern information technologies capabilities in the process of obtaining, processing and analysis of information for the needs of intelligence and management;
- creation of a special secure Web portal, which should contain chats, message boards, addresses and telephones of similar bodies of other formations and structures to exchange data analysis.

In conclusion, we can state that there is a need in OSINT technology usage by the National Guard of Ukraine, Ukrainian Security Service not only in joint forces operation zone, but also during monitoring socio-political situation in the state in order to prevent possible mass violations acts of civil disobedience, protests and acts of terrorism, as well as in the process of making management decisions and operations planning.

### References:

1. Establishment of the DNI Open Source Center. News and Information. Washington, D.C.: Central Intelligence Agency. November 8, 2005. June 22, 2017: <https://www.cia.gov/news-information/press-releases-statements/press-release-archive-2005/pr11082005.html>
2. Granger, S., Prefabricated Patterns in Advanced EFL Writing: Collocations and Formulae. A. P. Cowie (ed.), *Phraseology: Theory, Analysis, and Applications*, Oxford, UK: Oxford University Press, 1998, pp. 145–160.
3. Hodges, Jim, DIA Seeks Culture Sift. *Trajectory Magazine*, June 7, 2017. April 10, 2018: <http://trajectorymagazine.com/dia-seeks-culture-shift/>

**Глущенко С.Д., курсант групи ТМдбср-18-2**

Кременчуцький льотний коледж ХНУВС, [qwerty2.0.0.2@ukr.net](mailto:qwerty2.0.0.2@ukr.net)

**Борисенко О.М., викладач**

Кременчуцький льотний коледж ХНУВС, [o.borisenko.klk@gmail.com](mailto:o.borisenko.klk@gmail.com)

### СИСТЕМА ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ КОМПАС-3D

Створення тривимірних моделей - більш трудомісткий процес, ніж побудова їх проєкцій на площині, але при цьому тривимірне моделювання дає можливість розгляду моделі з будь-якої точки, автоматичну генерацію основних і додаткових видів на площині, побудову перерізів на площині, реалістичне тонування, здійснення інженерного аналізу, витяг характеристик, необхідних для виробництва.

КОМПАС-3D — система тривимірного проєктування, що стала стандартом для тисяч підприємств, завдяки поєднанню простоти освоєння і легкості роботи з потужними функціональними можливостями твердотільного і поверхневого моделювання.

Ключовою особливістю продукту є використання власного математичного ядра С3D і параметричних технологій, розроблених фахівцями АСКОН.

КОМПАС-3D забезпечує підтримку найбільш поширених форматів 3D-моделей (STEP, ACIS, IGES, DWG, DXF), що дозволяє організувати ефективний обмін даними з суміжними організаціями і замовниками, використовують будь-які CAD / CAM / CAE-системи в роботі (Рис.1) [1].

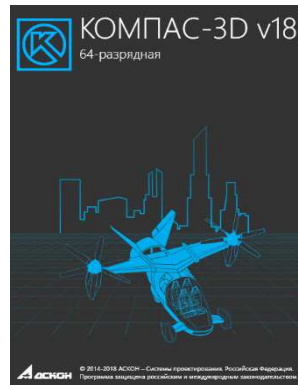


Рис.1 - Система тривимірного моделювання КОМПАС-3D

Проектування машинобудівних і приладобудівних виробів накладає високі вимоги до використовуваного інструменту. КОМПАС-3D відповідає найсучаснішим вимогам. Можливості системи забезпечують проектування машинобудівних виробів будь-якої складності і відповідно з самими передовими методиками проектування. В системі присутні інструменти для роботи за методом "зверху вниз" або методикою спадного проектування, а також за вже звичним всім методом «знизу вгору» (Рис.2). [2].

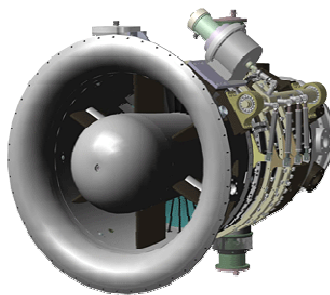


Рис.2 – Приклад можливості КОМПАС-3D для машинобудування і приладобудування

КОМПАС-3D як універсальна система тривимірного моделювання знаходить своє застосування при вирішенні різних завдань в архітектурно-будівельному і технологічному проектуванні. Розробниками передбачено безліч корисних функцій і інструментів, які максимально полегшують 3D моделювання. Система володіє потужним функціоналом для роботи над проектами різноманітної спрямованості і складності: від створення тривимірних асоціативних моделей окремих елементів і збірних конструкцій з них до оформлення проектної документації у відповідності зі стандартами СПДБ і ЕСКД. За допомогою 3D моделей стало можливим зменшити кількість помилок на стадії проектування, дозволило наочно демонструвати наслідки зміни деталей та дати точну оцінку взаємодії деталей у пристрої (стикування вузлів), ще до запуску виробництва допомагає позначити властивості розроблювальної конструкції (масу, об'єм, моменти інерції і ін.). В системі присутні інструменти для роботи за технологією інтелектуального будівельного проектування MinD (Рис.3) [1].





Рис.3 – Приклад можливості КОМПАС-3D для будівництва

Система КОМПАС-3D надає багатий набір функцій, що дозволяють автоматизувати роботу конструкторів та інженерів. Як і будь-який додаток, ця програма має свої особливості, основними з яких є:

1. Власне ядро. Програма побудована на власному унікальному ядрі, максимально підтримує функції програми;
2. Інтеграція з іншими програмами. Все що створене в Компасі, є можливість перенести в інші САПР і без проблем працювати з вихідними даними;
3. Підтримка різних файлових форматів. У вас не виникне проблем з експортом або імпортом створених виробів: програма підтримує найбільш популярні формати файлів;
4. Можливість проектування трубопроводів, кабелів і кабельних систем. Завдяки САПР більшу частину роботи можна виконати автоматично, без значних зусиль. Ця можливість значно спрощує проектування на різних підприємствах;
5. Вбудований модуль для створення електричних ланцюгів. [3].

### Перелік посилань

1. Система трехмерного моделирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kompas.ru/kompas-3d/about/#num14>
2. САПР КОМПАС-3D: ОБЗОР ДЛЯ НОВИЧКОВ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://3ddevice.com.ua/blog/3d-printer-obzor/obzor-kompas-3d/>
3. [Як без проблем освоїти Компас?](https://uk.lehighvalleylittleones.com/2317-how-to-master-the-compass-without-any-problems.html) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.lehighvalleylittleones.com/2317-how-to-master-the-compass-without-any-problems.html>

УДК 629.735

**Владов С.І., канд. техн. наук**

Кременчуцький льотний коледж Харківського національного університету внутрішніх справ,  
[ser26101968@gmail.com](mailto:ser26101968@gmail.com)

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ АВІАЦІЙНОГО ДВИГУНА ТВ3-117 НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Експлуатація авіаційної техніки, в тому числі, і авіаційного двигуна ТВ3-117, відбувається при безперервній зміні технічного стану вузлів, агрегатів і деталей внаслідок неминучих процесів старіння, що характеризується постійною зміною їх властивостей в цілому в бік погіршення. Основними напрямками, що визначають підвищення ефективності бортових інформаційних технологій контролю стану авіаційних двигунів, слід вважати інтелектуалізацію процесів обробки інформації з залученням нейромережових методів, які

здатні забезпечити підвищення якості бортових алгоритмів контролю параметрів авіаційних двигунів при дії зазначених вище факторів невизначеності [1, 2].

Розглянемо задачу ідентифікації характеристик авіаційного двигуна на сталих режимах його роботи. На цих режимах двигун описується рівняннями виду:

$$f_1(A, U) = 0; \tag{1}$$

$$Y = f_2(A, X); \tag{2}$$

де  $f_1$  й  $f_2$  – нелінійні вектор-функції;  $A$  й  $U$  – вектори параметрів двигуна.

Задача ідентифікації зводиться до знаходження такої функції  $f^*$ , яка із заданим ступенем точності відповідала б залежності:

$$Y^* = f^*(A, X). \tag{3}$$

Процедура ідентифікації характеристик авіаційного двигуна ТВ3-117 за допомогою нейронної мережі показана на рис. 1, де  $\varepsilon_1 \dots \varepsilon_n$  – відхилення між вимірюваними параметрами індивідуального авіаційного двигуна і параметрами, розрахованими з використанням нейронної мережі при одних і тих же керуючих впливах  $U_1 \dots U_m$ ;  $E$  – помилка навчання нейронної мережі.

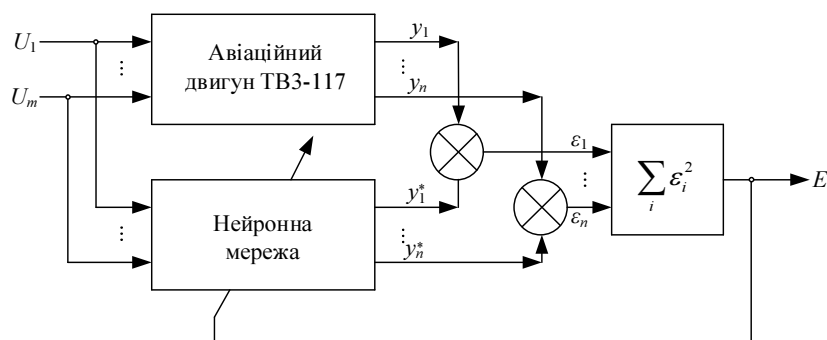


Рис. 1 – Схема побудови нейромережевого ідентифікатора

Таким чином, задача ідентифікації двигуна ТВ3-117 здійснюється на основі навчання нейронної мережі, яка полягає у налагодженні її ваг виходячи з умови:

$$E = \sum_{i=1}^n (y_i - y_i^*)^2 \rightarrow \min. \tag{4}$$

Для розв'язку задачі ідентифікації багаторежимної моделі авіаційного двигуна ТВ3-117 у нейромережевому базисі в якості основних архітектур були обрані персептрон і нейронна мережа на радіально-базисних функціях (РБФ). Доцільність застосування цих архітектур нейронних мереж обґрунтована аналізом похибки нейромережевих і класичного методів ідентифікації. На даному етапі рішення задачі ідентифікації багаторежимної моделі авіаційного двигуна ТВ3-117 на основі нейронної мережі повинна бути обрана оптимальна структура нейронної мережі типу персептрон.

На рис. 2 побудована експериментальна залежність  $E = f(N)$ , де  $E$  – помилка навчання нейронної мережі;  $N$  – кількість нейронів у прихованому шарі (передбачається, що кількість нейронів у вхідному шарі дорівнює 1, у вихідному шарі – 6). На цьому ж рисунку приведена аналогічна залежність для нейронної мережі типу РБФ.

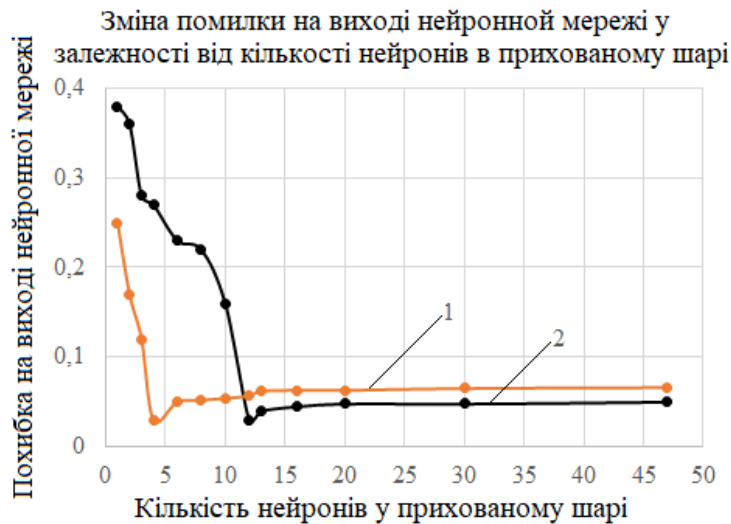


Рис. 2 – Вибір оптимальних за складністю структур нейронних мереж для розв’язання прямої задачі ідентифікації: 1 – персептрон; 2 – РБФ

Як видно з рис. 2, оптимальними структурами нейронних мереж є:

- для персептрона – структура (1-4-6), тобто 1 нейрон – у вхідному шарі; 4 нейронів – у прихованому шарі і 6 нейронів – у вихідному шарі нейронної мережі;
- для РБФ – структура (1-12-6), тобто 1 нейрон у вхідному шарі; 12 нейронів у радіальному (прихованому) шарі і 6 нейронів – у вихідному шарі.

Нейронна мережа РБФ являє собою двошарову мережу (рис. 3), в якій перший шар здійснює нелінійне перетворення вхідного параметра без використання настроювальних ваг, а вихідний шар об’єднує отримані виходи 1-го шару шляхом обчислення їх лінійної зваженої комбінації.

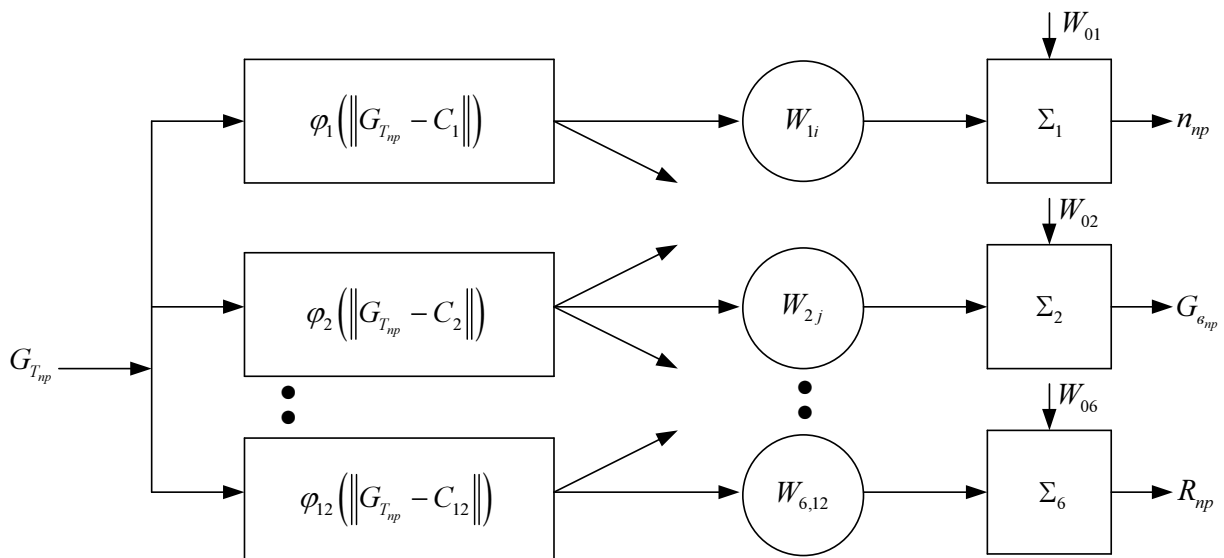


Рис. 3 – Структура РБФ нейронної мережі

На відміну від частой ситуації, коли використання градієнтних методів настройки параметрів персептрону призводить лише до досягнення локальних мінімумів, тут знаходження ваг зв’язків здійснюється швидше і точніше.

#### Перелік посилань

1. Васильев В.И. Контроль и диагностика технического состояния авиационных двигателей на основе интеллектуального анализа данных [Текст] / В.И. Васильев, С.В. Жернаков // Вестник УГАТУ. – Уфа: УГА

Владов С.І., канд. техн. наук

Кременчуцький льотний коледж Харківського національного університету внутрішніх справ,  
[ser26101968@gmail.com](mailto:ser26101968@gmail.com)

## РОЗРОБКА ШТУЧНОГО НЕЙРОНУ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ ЗАДАЧІ КОНТРОЛЮ І ДІАГНОСТИКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВІАЦІЙНОГО ДВИГУНА ТВЗ-117

Розвиток сучасної авіаційної транспортної системи призвело до підвищення навантаження на авіаційний двигун ТВЗ-117 і на його основні вузли, що негативно позначилося на безпеці польотів. Основу управління експлуатацією авіаційного двигуна ТВЗ-117 становить підпорядкування цілей функціонування його бортових інформаційних технологій контролю, діагностики та управління експлуатацією цілям функціонування авіаційного двигуна, що визначає правила і порядок обробки комплексної інформації відповідно до умов його експлуатації. Основними напрямками, що визначають підвищення ефективності бортових інформаційних технологій контролю і діагностики технічного стану авіаційного двигуна ТВЗ-117, слід вважати інтелектуалізацію процесів обробки інформації з залученням нейромережових методів, які здатні забезпечити підвищення якості бортових алгоритмів контролю і діагностики його параметрів при дії факторів невизначеності. Таким чином, створення бортових інформаційних технологій контролю і діагностики технічного стану авіаційного двигуна ТВЗ-117 передбачає розробку відповідних методів, методик, алгоритмічного і програмного забезпечення, що дозволить підвищити ефективність і якість розв'язок задач контролю, діагностики і управління його експлуатацією [1].

Створення бортової системи контролю і діагностики технічного стану авіаційного двигуна ТВЗ-117 на основі нейромережових технологій включає наступні етапи [2]:

- ідентифікацію систем і агрегатів, і авіаційного двигуна ТВЗ-117 зокрема, тобто створення нейронної мережі (що включає вибір її типу та архітектури), вхідними значеннями якої є функціональні параметри двигуна, зареєстровані датчиками, а вихідними – параметри, що визначають його стан, з можливістю самонавчання і корекції своїх параметрів у процесі експлуатації конкретної одиниці;

- створення навчальної вибірки для нейронної мережі на основі статистичної інформації про функціональні параметри двигуна на всіх режимах роботи і найбільш ймовірних відмовах з досвіду експлуатації (для вже експлуатованих двигунів) або за результатами стендових випробувань (для тих двигунів, що розробляються або модернізуються);

- навчання нейронної мережі з використанням навчальної вибірки;

- перевірку адекватності та коректності створеної й навченої нейронної мережі шляхом моделювання режимів роботи і відмов двигунів, що не увійшли до навчальної вибірки;

- апаратну реалізацію розробленої нейронної мережі в електронних мікросхемах, інтегрованих в систему автоматичного управління двигуна.

Виконання нейромережового алгоритму полягає в обчисленні вихідних сигналів нейронів на основі вхідних сигналів і вагових коефіцієнтів від початкового до кінцевого шару. Математична модель нейрона наступна:

$$y = f \sum_{i=1}^n (w_i b_i + b); \quad (1)$$

де  $w_i$  – вага синапсу,  $i = 1 \dots n$ ,  $n$  – число входів нейрона,  $b$  – значення зміщення,  $x_i$  – вхідний сигнал,  $y$  – вихідний сигнал,  $f$  – функція активації. Для підвищення швидкодії нейромережового алгоритму доцільно використання в якості функції активації нейронів

прихованого шару функції  $f(s) = \frac{s}{a + |s|}$  (раціональна сигмоїда), що вимагає малого обсягу

обчислень у порівнянні з експоненціальною функцією або функцією гіперболічного тангенса. Нейрони вихідного шару мають лінійну функцію активації [3].

У даний час розглядається реалізація нейромережевого алгоритму на базі 64-розрядного міні-комп'ютера Raspberry Pi NanoPi M1 Plus з 4-х ядерним процесором Allwinner H3 компанії Allwinner Technology Co., Ltd. Процесори цієї серії отримали широке поширення в сучасних цифрових системах автоматичного управління, а наявність у складі їх ядер модуля помножувача накопичувача (MAC) дозволяє збільшити швидкість обчислення алгоритму за рахунок суміщення операцій множення і додавання при зваженому підсумовуванні в суматорі нейрона.

За необхідністю підвищення точності алгоритмів і ускладнення їх структури, що призведе до збільшення числа штучних нейронів, і, відповідно, збільшення кількості виконуваних обчислювальних операцій, може бути доцільною реалізація даних алгоритмів на базі більш швидкісних обчислювальних пристроїв в порівнянні зі штатним мікро контролером. Такі пристрої можуть бути реалізовані на основі цифрових сигнальних процесорів, програмованих логічних інтегральних схем (ПЛІС) або спеціалізованих процесорів. Так як нейронна мережа є паралельною обчислювальною структурою, істотним чинником при виборі елементної бази для вищевказаного пристрою є можливість реалізації паралельних обчислень. У даному випадку застосування ПЛІС найбільш виправдано з наступних причин: архітектура обчислювального пристрою на ПЛІС може бути оптимізована під будь-яку структуру алгоритму, кількість паралельних процесів обмежується тільки кількістю логічних осередків в мікросхемі, є вибір термостійких і радіаційно-стійких мікросхем ПЛІС, придатних для застосування в бортових умовах. Розпаралелювання обчислень дозволяє реалізувати нейромережевий алгоритм за одиниці тактів, що при тактовій частоті 1.2 ГГц складе наносекунди. Для прискорення розробки штучний нейрон реалізований у вигляді блоку конфігурації (рис. 1), на основі якого може бути створена нейронна мережа будь-якої складності.

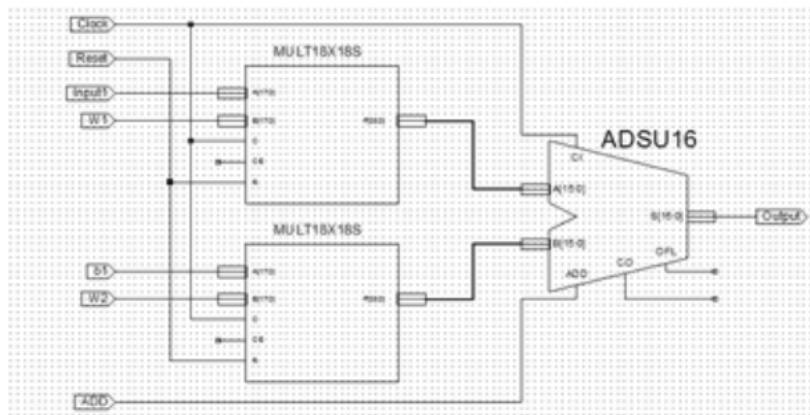


Рис. 1 – Структурна схема штучного нейрону

На відміну від частої ситуації, коли використання градієнтних методів настройки параметрів перцептронів призводить лише до досягнення локальних мінімумів, тут знаходження ваг зв'язків здійснюється швидше і точніше.

### Перелік посилань

1. Васильев В. И., Жернаков С. В., Муслухов И. И. Бортовые алгоритмы контроля параметров ГТД на основе технологии нейронных сетей. *Вестник УГАТУ*. 2009. Т. 12. № 1 (30). С. 61–74.
2. Шмелев Ю. Н., Владов С. И., Крышан А. Ф., Гвоздик С. Д. Применение нейросетевых технологий в системе контроля технического состояния авиационного двигателя ТВ3-117 в полетных режимах. *Радиотехника : Всеукраинский межведомственный научно-технический сборник*. 2018. № 194. С. 147–154.
3. Шмелев Ю. Н., Владов С. И., Бойко С. Н., Климова Я. Р., Вишневы С. Я. Диагностика состояния двигателя вертолета Ми-8МТВ с применением нейронных сетей.

*Вісник Хмельницького національного університету : науковий журнал. 2018. № 3.2018. С. 165–170.*

**Антонова М.І., студентка групи КІ-192**

Чернігівська національний технологічний університет, [masha.antonova123@gmail.com](mailto:masha.antonova123@gmail.com)

**Науковий керівник: Покришень Д.А., канд. пед. наук**

Чернігівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені К.Д. Ушинського, [pokryshen@ukr.net](mailto:pokryshen@ukr.net)

## **ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ «ОБДАРОВАНІ УЧНІ» З МОЖЛИВІСТЮ МЕРЕЖЕВОГО ДОСТУПУ У ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ МІСТА ЧЕРНІГОВА**

Сьогодні інформаційні технології стали дуже поширеними, їх використання здатне полегшити навчально-виховну, організаційну, методичну та адміністративну роботу.

Було створено інформаційно-аналітичну систему «Обдаровані учні», яка стане у нагоді учням, які вивчають створення баз даних на «Access», для того щоб поглибити свої знання, дивлячись на приклад роботи бази, вивчаючи її структуру, адміністрації школи, яка може її використовувати у організаційній та методичній роботі та у міському управлінні освіти.

Впровадження створеної мережевої ІАС дозволяє суттєво спростити процес збирання, опрацювання та зберігання результатів участі у змаганнях учнів, учителів школи та міста загалом, що надає можливість оперативно інформувати адміністрацію школи, міське управління щодо ефективності навчального процесу, прийняття відповідних управлінських рішень.

Система мережевого різноманітного доступу розроблена на базі СУБД Microsoft Access 2010, яка легка в застосуванні завдяки своїй поширеності, адже вона є на кожному шкільному комп'ютері.

База даних дозволяє зберігати дані щодо обдарованих учнів шкіл міста Чернігова. За допомогою цієї ІАС, наприклад, міське управління освіти може слідкувати за успіхами всіх шкіл міста, побачити різну статистику, діаграми, звіти в «один клік», також кожна школа може подивитися статистику тільки стосовно свого навчального закладу, переглянути різноманітні дані про кожного обдарованого учня або вчителя

ІАС опрацьовує і зберігає дані про учня: ПІБ, клас, у якому він навчається, дату народження, адресу, дані про інтереси поза школою та фото учня, диплом та місце, яке зайняв учень, рівень (міський, обласний, всеукраїнський), навчальний рік та вчитель, який допомагав учневі, назва, вид змагання, напрямок, назву категорії (інтелектуальне змагання, спортивне або творче).

Також ІАС зберігає дані про всі школи міста. У таблиці з відомостями про школи зберігається повна назва та пароль для доступу до даних. Додавання цієї таблиці з відповідними полями дозволяє організувати автентифікацію користувачів та різноманітний доступ до даних. Схему даних ІАС можемо побачити на рисунку 1.

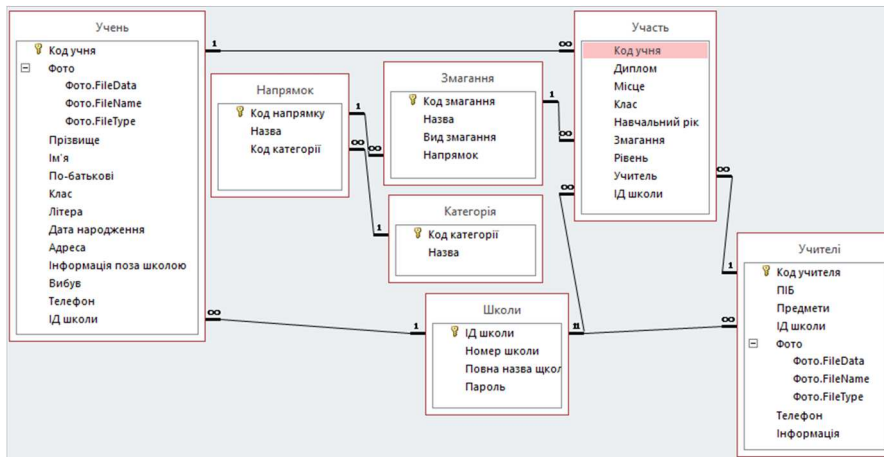


Рисунок 1 – Схема ІАС «Обдаровані учні»

Маємо змогу дивитися різні звіти, таблиці та діаграми стосовно потрібних нам даних, можемо сортувати дані та додавати їх (рисунок 2). Звіти та запити, які формуються у системі, було розроблено за допомогою відповідних майстрів та конструкторів. Форми подання звітів було отримано шляхом аналізу звітної документації, яку подає адміністрація школи у міське управління освіти та обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, звіти обласного управління.

**Кількість учасників у змаганнях та результати**

Рівень	Вид змагання	Диплом	Кількість
Всеукраїнський	Конкурс	I ступінь	1
		II ступінь	2
		III ступінь	2
Міський/Районний	Конкурс	-	28
		I ступінь	15
		II ступінь	22
	МАН	I ступінь	2
		II ступінь	2
		III ступінь	14
Обласний	МАН	-	18
		I ступінь	4
		II ступінь	4
		III ступінь	2

Рисунок 3 – приклад звіту щодо результатів у змаганнях на різних етапах і інтерфейс форми «Учень»

Отже, ІАС забезпечує управління і зберігання даних щодо учнів, учителів, шкіл та змагань. Формуються запити, звіти потрібні для моніторингу успішності, аналізу результативності, статистики та різних вихідних даних, які використовуються адміністрацією школи та міським управлінням освіти.

**M. Zahyka, 4<sup>th</sup> year military student**

Institute of Special Communications and Information Security, National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, zagika.marina@gmail.com

Foreign language advisor: **Zhytska S. A.**, senior lecturer, National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, [Zhytska.Svitlana@ntu.kpi.ua](mailto:Zhytska.Svitlana@ntu.kpi.ua)

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN AUTOMATED SYSTEMS

Today is a time of active development and improvement of automated, information and telecommunications systems. These are areas of human activity where time is a necessary and very important factor. Here it is measured no longer in minutes or even seconds but in milliseconds and nanoseconds. That is why many processes and tasks require automation. It is for this purpose that humanity is working on the creation and improvement of artificial intelligence systems.

Serial AI investors Nathan Benayich and Ian Hogarth, in their 136-page AI report, say that artificial intelligence will be a driving force for technological advancement and that the main reason for this is that we are surrounded by human intelligence products and digital technologies and data. In 2018, AI has made a lot of progress in the field of computer games. This is a landmark event because AI developers are creating a system that is able to learn by interacting with a large number of variables and changing data [1].

What is AI today? AI automates the ongoing process of learning and searching through data, intellectualizing the product, adapting, analyzing deeper data, achieving extreme accuracy, handling a wealth of data. For this type of automation, the human factor is still necessary to create an efficient and correct system for processing key inquiries and making appropriate decisions. AI is developed using advanced learning algorithms and generates data for further programming. He independently finds the structure and patterns in the data, processing them in such a way that, in fact, the algorithm itself acquires a certain skill. For example, it becomes a classifier or predictor [2].

In computer science, the problems of artificial intelligence are considered from the standpoint of designing expert systems and knowledge bases. Knowledge bases mean a set of data and output rules that allow logical inference and meaningful processing of information. In general, the studies of artificial intelligence problems in computer sciences are aimed at the creation, development, and operation of intelligent information systems; and the issues of training users and developers of such systems are solved by information technology specialists [3].

Finally, there are many artificial intelligence programs, each of which forms almost self-directed direction. Examples include programming of intelligence in computer games, non-linear control, and intelligent information security systems. Now, AI is only just developing, but in the future, it will be the key to creating new technologies and inventions because AI is able to integrate and analyze information from various fields of human activity through the processing of huge data flows.

### References:

1. Як прогресує штучний інтелект: звіт про останні досягнення [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <https://www.epravda.com.ua/publications/2019/07/15/649648/>
2. Штучний інтелект (ші): що це таке і чому це важливо? [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <https://www.everest.ua/ai-platform/analytics/shtuchnij-intelekt-ai-shho-ce-take-i-chomu-ce-v/>
3. Штучний інтелект [Електронний ресурс]. – Режим доступа: [http://znaimo.com.ua/%D0%A8%D1%82%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9\\_%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82](http://znaimo.com.ua/%D0%A8%D1%82%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82)



**Петренко К. Д., учениця 9 класу**  
Чернігівський ліцей №22, nininnini@gmail.com

**Наукові керівники:**

**Покришень Д. А., кандидат педагогічних наук**  
Чернігівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти ім. К.Д.Ушинського,  
Pokryshen@ukr.net

**Мальована А. П. учитель інформатики**  
Чернігівський ліцей № 22, anna.maljovana@gmail.com

## СТАН ТА АНАЛІЗ МАШИННОГО ПЕРЕКЛАДУ

**Мета дослідження:** проаналізувати та охарактеризувати принципи роботи машинного перекладу у різних видах програм.

**Предмет дослідження:** проводився аналіз у таких програмах: електронні словники (Словник ЮА, Native English); програма-перекладач для ПК (АВВУУ Lingvo); онлайн-перекладачі (Google Translate, Reverso Context).

Переклад текстів – одна з перших функцій, яку люди спробували виконати за допомогою комп'ютера. Всього через кілька років після створення перших ЕОМ з'явилися і програми для машинного перекладу текстів.

Проблемам комп'ютерного перекладу значна увага науковців приділяється в галузі лінгвістики.

**Машинний переклад, не можна назвати ідеальним**, бо текст, отриманий в результаті роботи електронного перекладача, дозволяє в більшості випадків зрозуміти сенс документу, який перекладався, або ж навпаки, можна отримати дослівний переклад і не зрозуміти суть, яка присутня у мові-оригіналу.

Найпопулярнішими на просторах інтернету є:

- Google Translate Desktop;
- Abbyu Lingvo;
- QTranslate та багато інших [3].

Якщо користувачу потрібен переклад великого тексту, щоб зрозуміти сенс, то треба використовувати онлайн-перекладачі, а якщо ж навпаки – дослівний, то в цьому допоможуть електронні словники. Треба також враховувати, що електронні словники не можуть перекладати великі за обсягом документи. У кожній вище зазначеної програмі є свої особливості, переваги та недоліки. Деякі з них націлені на поглиблене вивчення виключно однієї мови, деякі навпаки на велику кількість інших.

### Перелік посилань

1. Використання машинного перекладу: Суцук О. А. Міжнародні інформаційні системи. Навчальний посібник. – К.: ІЗМН, 1999. – 224 с.
2. Електронні словники [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.ua5.org/edocument/376-programi-avtomatizovanogo-perekladu.html>
3. Онлайн-перекладачі [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ua5.org/edocument/376-programi-avtomatizovanogo-perekladu.html>
4. Програми-перекладачі [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.ua5.org/edocument/376-programi-avtomatizovanogo-perekladu.html>
5. Штучний інтелект: Поспелов Г.С. Искусственный интеллект – основа новой информационной технологии. – М.: Наука, 1988. – 280 с.

Нагорний П.В., студент 2 курсу

Науковий керівники: Базилевич В.М., к.е.н., доцент

Чернігівський національний технологічний університет, bazvlamar@gmail.com

## ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЕМОНСТРАЦІЇ МОЖЛИВИХ НАСЛІДКІВ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ

В сучасному світі все більшу вагу набирає екологічне питання. Індустріалізація, технологічний розвиток виробництв мають не тільки очевидну позитивну сторону, а й певні негативні наслідки. Зростанні обсягів шкідливих викидів в атмосферу, зокрема CO<sub>2</sub>, призводить до перманентного підвищення глобального індексу приземної температури. Таке постійне погіршення клімату супроводжується таненням льодовиків, в результаті чого підвищується світовий рівень океану. Тому одною з важливих екологічних проблем є можливе глобальне затоплення територій деяких міст, регіонів та навіть цілих країн. Маямі, Амстердам, Сідней – всі ці міста розміщені практично на рівні моря. Тому в гіпотетичному майбутньому всі ці міста будуть затоплені. Така проблема стосується й міст України, зокрема Одеси, Маріуполя, Бердянська та інших міст, які мають вихід до моря, або розміщені надто близько. Та навіть більш віддалені міста в далекому майбутньому можуть бути затоплені. Але вирішення проблеми глобального потепління не можна відкладати, адже чим більше шкідливих викидів в атмосфері, тим важче запобігти цій ситуації. Але, нажаль, більшість людей не відчуває можливої загрози. Тому ми поставили собі за мету розробити інформаційну систему, яка зможе ефективно демонструвати можливі наслідки глобального потепління, а саме затоплення територій.

Наша інформаційна система створена в середовищі Qt, написана на мові програмування C++. На даний момент наша система дозволяє демонструвати можливі наслідки глобального потепління на території в Україні, але ведеться розробка системи, яка дозволить демонструвати такі наслідки на території всього світу.

Структура системи наступна: знизу та справа розміщуються два повзунки. При використанні нижнього змінюється рік прогнозування, який відображається у верхньому лівому кутку. При використанні правого повзунка змінюється ступінь викидів CO<sub>2</sub> в атмосферу. Відповідно до обраних даних відображається візуальна карта затоплених територій України. На даній карті відображаються базові міста (користувач може заносити додаткові міста). При наведенні маніпулятора «миш» на місто, з'являється зображення міста. Якщо місто затоплене – то половина фотографії зафарбовується прозорим голубим кольором.

Всі дані стосовно впливу CO<sub>2</sub> на глобальний індекс приземної температури розраховані на основі спостережень агенції NASA. При прогнозуванні застосовувалась модель лінійного тренду. Було отримано двофакторну модель  $H(Y, Q)$ , де  $H$  – рівень світового океану,  $Y$  – рік,  $Q$  – обсяг викидів CO<sub>2</sub>. На основі даної моделі й була створена інформаційна система.

Розроблене програмне рішення дозволяє ефективно демонструвати можливі наслідки глобального потепління на території України, але ведуться роботи щодо вдосконалення запропонованої системи.

### Перелік посилань

1. Ганна Васюкова, Олександра Грошева. Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів. — К. : Кондор, 2009. — 524 с.
2. Бойчук Л. Д., Соломенно Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього середовища: Навч. посіб. — Суми: Університетська книга, 2003. — 284 с.
3. Стивен Прата. Язык программирования C++ (C++11). Лекции и упражнения = C++ Primer Plus, 6th Edition (Developer's Library). — 6-е изд. — М.: Вильямс, 2012. — 1248 с.
4. [climate.nasa.gov/vital-signs](http://climate.nasa.gov/vital-signs)

Риндич Є.В., канд.техн.наук  
Базилевич В.М., канд.екон.наук  
Михайленко М.А. студент КІ-171  
Коваль В.В. студент КІ-171

Чернігівський державний технологічний університет, м. Чернігів, Україна

## ДОСЛІДЖЕННЯ СЕРВІС-ОРІЄНТОВАНОЇ АРХІТЕКТУРИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПІДПРИЄМСТВ У СФЕРІ НАДАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПОСЛУГ

Постійні зміни в розвитку міст сучасної України ставлять нові сучасні вимоги до розвитку транспортної інфраструктури. Ці вимоги ставлять перед підприємствами надання транспортних послуг ряд важливих задач – за допомогою засобів автоматизації та інформаційних технологій в цілому підвищити інформативність транспортної системи, гнучкість, скоротити час реакції на будь-які зовнішні чи внутрішні зміни в системі. Інформатизація галузі дозволить вирішувати тактичні та стратегічні задачі, як то змінення задіяного на маршруті рухомого складу так і створення нових маршрутів на основі попереднього аналізу отриманої інформації.

Проте типова обчислювальна структура сучасних українських міських транспортних підприємств характеризується значною ізольованістю її складових, що призводить затримок у виконанні бізнес-процесів, до порушення взаємодії між підрозділами, перешкоджає управлінню та контролю та не дозволяє проводити управління та контроль в режимі реального часу.

Відсутність інтегрованості призводить до того, що використання інформаційних технологій є неефективним. Це пов'язано з відсутністю архітектурних стандартів в зазначеній області, однак попит модернізації сучасних інформаційних систем автотранспортних підприємств стає все більш актуальною.

Сучасні напрямки розвитку управління роботами зміщується в сторону управління бізнес-процесами. Бізнес-процес визначає, що має бути зроблено та встановлює взаємовідношення вхідних та вихідних даних [1].

Аналіз сучасних комп'ютерних систем показав, що в Україні використовуються багатофункціональні інформаційні системи в сфері надання транспортних послуг. Однак ці системи розраховані на використання в рамках одного автотранспортного підприємства. Розширення цих систем можливо лише в напрямку нарощення кількості інформаційних потоків та обчислювальних можливостей цих комплексів. Базовою архітектурою таких систем є клієнт-серверна архітектура.

До основного функціоналу транспортної комп'ютерної системи міста можна віднести:

- відображення статистичних даних та маршрутів транспортних даних за допомогою карти та гістограм;
- відображення середньої кількості пасажирів на певній контрольній точці(інтеграція з системою оплати проїзду), номеру транспорту по натисканню на вибраний маркер за допомогою Google maps API;
- завантаження потрібних даних з бази даних та збереження їх у файл json;
- забезпечення роботи локального серверу для завантаження даних за для можливості їх відображення на веб сайті;
- використання Google Charts API для відображення гістограм на веб сайті;
- розрахунок статистичних даних
- робота з базою даних
- отримання даних з файлу формату .csv

Для реалізації зазначеного функціоналу використано драйвер JDBC.

Ця система дозволяє відображати статистичні дані за певний час(рис.1) за обраним маршрутом.

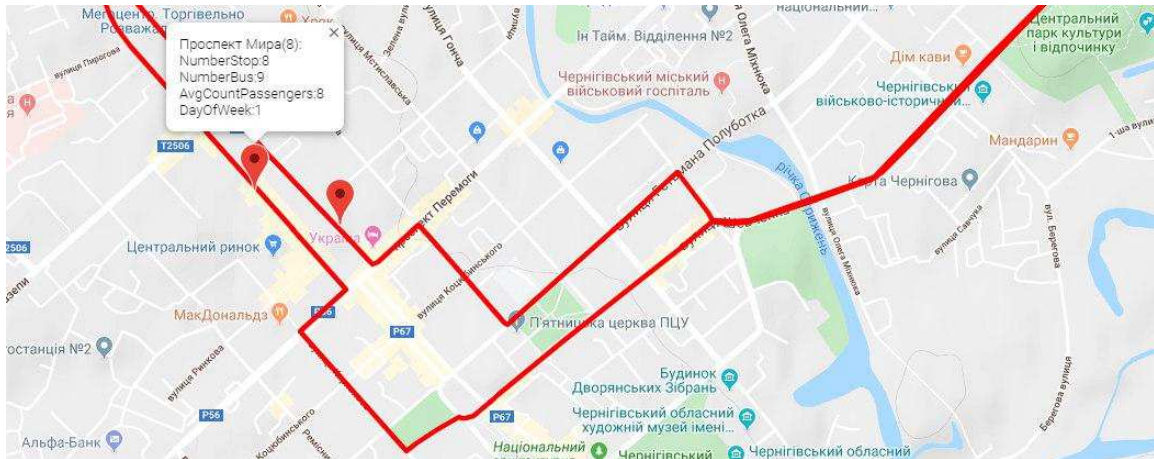


Рис.1 – Інтерфейс інформаційної системи в сфері надання транспортних послуг

Архітектура може бути представлена в стандартному для веб-сервісів вигляді та складатись з чотирьох основних елементів(рис.2).

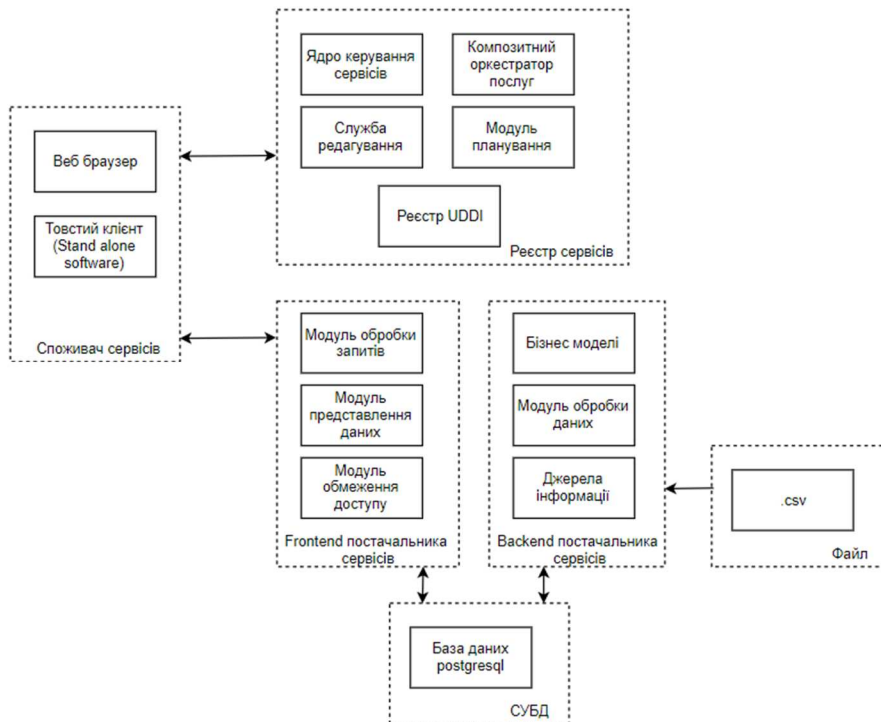


Рис.2 Архітектура веб-сервісу інформаційної системи в сфері надання транспортних послуг

У роботі запропоновано сервісно-орієнтовану архітектуру інформаційної системи в сфері надання транспортних послуг, що ґрунтується на поглибленому аналізі бізнес-процесів підприємства та максимальній інтеграції інформаційних систем підприємства.

## Перелік посилань

1. РИНДИЧ, Євген Володимирович. СЕРВИСНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В СФЕРЕ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ. Вестник Черниговского государственного технологического университета. Серия: Технические науки, 2013, 1: 155-160.

**Петрушко С.В., студент 1 курсу**

[petrushko.ser@gmail.com](mailto:petrushko.ser@gmail.com)

**Науковий керівник: Глазунова О.Г., доктор пед. наук, професор**

Національний університет біоресурсів і природокористування України, [nubip.edu.ua](http://nubip.edu.ua)

[glazunova@nubip.edu.ua](mailto:glazunova@nubip.edu.ua)

## ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ

Глибокі дослідження даних проводяться за допомогою спеціальних методів - методів інтелектуального аналізу (ІА) або вилучення даних (Data Mining), які включають в себе пошук закономірностей і залежностей між даними з метою пошуку шаблонів (Patterns). Особливість Data Mining – незвичайність розшукуваних шаблонів, приховані знання (Hidden Knowledge). За визначенням одного із засновників цього напрямку Г. Піатецького-Шапіро: "Data Mining - це процес виявлення в сирих даних раніше невідомих, нетривіальних, практично корисних і доступних інтерпретації знань, необхідних для прийняття рішень в різних сферах людської діяльності".

Data Mining - це сукупність великого числа різних методів виявлення знань. В основі Data Mining лежить математичний апарат, який виник і розвивається на базі досягнень прикладної статистики, розпізнавання образів, методів штучного інтелекту, теорії баз даних і т.д. Вибір методу часто залежить від типу наявних даних і від того, яку інформацію намагаються отримати.

У деяких галузях діяльності (наприклад, виявлення особливостей ринку, переваг тих чи інших категорій покупців, реакції публіки на спеціальні пропозиції), технології Data Mining просто необхідні і нічим не обмежені.

Data Mining представляє велику цінність для керівників і аналітиків в їх повсякденній діяльності, тому що дозволяє отримати відчутні переваги в конкурентній боротьбі. У деяких областях бізнесу великі фірми не можуть конкурувати з маленькими через індивідуальний підхід останніх до клієнта на основі досконально вивчених переваг. Для цього в організації фіксується вся інформація про клієнта і від клієнта (OLTP-системи), потім дані з різних систем відбираються для зберігання і аналізу (технології ХД), аналізуються і на підставі цього аналізу вдаються до дій, корисні для бізнесу.

За твердженням американських експертів, Data Mining залишиться однією з головних рушійних сил еволюції систем підтримки рішень протягом найближчих 5-10 років.

Методи та програмне забезпечення інтелектуального аналізу досліджується та розробляється основними фірмами, включаючи IBM і Microsoft, для подальшої автоматизації процесу аналізу, а також різними фірмами, що працюють у сфері пошуку та індексації в цілому, як спосіб поліпшення своїх результатів.

Сфера застосування ІАД нічим необмежена – вона скрізь, де є якісь дані. Але насамперед методи ІАД сьогодні зацікавили комерційні підприємства, що розгортають свої проекти на основі інформаційних сховищ даних (Data Warehousing). ІАД являють собою велику цінність для керівників і аналітиків у їх повсякденній діяльності. Ділові люди усвідомили, що за допомогою методів ІАД вони можуть одержати відчутні переваги у конкурентній боротьбі. Досвід багатьох підприємств показує, що віддача від використання ІАД може сягати 1000 %.

Потенціал методів інтелектуального аналізу, що застосовуються до баз даних, є ширший ніж тих, які застосовуються при простому накопиченні даних.

### Перелік посилань

1. Кацко, И.А. Практикум по анализу данных на компьютере / И.А. Кацко, Н.Б. Паклин. — М.: КолосС, 2009. — 278 с.
2. Крянев, А.В. Метрический анализ и обработка данных / А.В. Крянев, Г.В. Лукин, Д.К. Удумян. — М.: Физматлит, 2012. — 308 с.

3. Малинецкий, Г.Г. Проблемы математической истории: Основания, информационные ресурсы, анализ данных / Г.Г. Малинецкий, А.В. Коротаев. — М.: Книжный дом Либроком, 2009. — 256 с
4. Маккинли, У. Python и анализ данных / У. Маккинли. — М.: ДМК, 2015. — 482 с.

**Немкевич Дар'я Олегівна, учениця 11 класу**

Загальноосвітня спеціалізована школа фізико-математичного профілю №12, м.Чернігів,  
daria.niemkevych@gmail.com

**Науковий керівник: Покришень Дмитро Анатолійович**

завідувач кафедри інформаційно-комунікаційних технологій в освіті Чернігівського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти імені К.Д.Ушинського, канд. пед. наук, доцент,  
pokryshen@ukr.net

## НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ФІЗИЧНИЙ ПОМІЧНИК»

Сьогодні важливим є моделювання різних об'єктів, процесів, явищ для простішого та детальнішого їх дослідження. Майже не залишилось галузей де б не використовувалось моделювання, починаючи від маленьких економічних процесів всередині підприємства, закінчуючи великими технологічними виробництвами. Особливо цікавим є моделювання фізичних явищ та процесів. Наприклад, під час створення автомобілів, перевірки їх на рівень безпеки, комп'ютерні ігри та багато іншого. Якість комп'ютерних ігор часто визначається не тільки сюжетом, а і імітацією фізики всередині віртуального простору.

Мета роботи полягає у застосуванні комп'ютерних технологій для допомоги людям, які хочуть самостійно вивчати фізику.

Програмний засіб «Фізичний помічник» – це навчальна програма, створена для візуалізації фізичних законів та явищ, проведення досліджень. Програма містить такі розділи фізики: механіка, молекулярна фізика, електродинаміка.

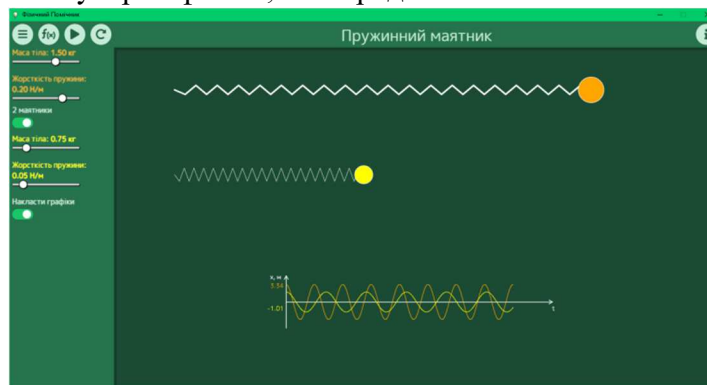


Рис. 1 – Вікно «Пружинний маятник»

Меню програми містить такі досліді: «Тіло, кинуте під кутом», «Закон збереження імпульсу», «Математичний маятник», «Пружинний маятник», «Ізопроекти», «Взаємодія точкових зарядів», «Тонка лінза», «Плоскі дзеркала».

Головною особливістю програмного забезпечення є динамічні побудови та можливість введення параметрів та їх зміна, демонстрація дослідів, побудова математичних моделей розглянутих явищ. У користувача є можливість проводити досліді та спостерігати за проведенням експерименту у віртуальному середовищі за допомогою комп'ютера в зручний час, не використовуючи фізичні тіла та різне додаткове обладнання.

Програма була створена за допомогою таких основних засобів як JavaScript (фреймворк Electron та бібліотеки р5 та KaTeX), HTML та CSS. Також було використано менеджер

пакетів прм та пакувальник і збиральник electron-packager. Як система контролю версій був обраний Git.

Використання даної програми дає можливість кращого сприйняття навчального матеріалу, підвищити рівень наочності, внести елементи цікавості в ході вивчення шкільного курсу фізики.

### Використані джерела:

1. Документація | Electron [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://electronjs.org/docs>
2. reference | p5.js [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://p5js.org/reference/>
3. W3Schools Online Web Tutorials [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.w3schools.com/>

**Меліхов І.О., студент**

Чернігівський національний технологічний університет, [lh01@i.ua](mailto:lh01@i.ua)

**Науковий керівник: Лемешовець А.В.,**

**вчитель фізики та інформатики, вчитель-методист**

Спеціалізована загальноосвітня середня школа №1 з поглибленим вивченням іноземних мов, [annlem1314@gmail.com](mailto:annlem1314@gmail.com)

## СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ВІДЕОІГОР ЯК ЕФЕКТИВНИЙ СПОСІБ ВИВЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

Сьогодні існує багато способів вивчення комп'ютерних наук – від безкоштовних курсів до повноцінної вищої освіти. Проте самоосвіта в цьому напрямку часто займає найголовніше місце. В даній роботі розглянемо ще один ефективний спосіб вивчення комп'ютерних наук – самостійну розробку відеоігор.

Сучасна відеогра – це складний наукоємний програмний продукт, що складається з багатьох модулів: фізичного та графічного рушіїв, звукових модулів, модулів мережевої взаємодії. Розробка такої системи стане міцним фундаментом для подальшого вивчення програмування. Окрім того, розробляти комп'ютерні відеоігри набагато цікавіше для молоді, аніж виконувати формальні завдання навчальних програм. Розглянемо навички та знання, які можна отримати в процесі розробки відеоігор:

1. Структури даних. Для зберігання ігрових об'єктів у відеоіграх використовуються різні структури даних. В залежності від складності реалізації конкретної гри можна як розробляти свої структури даних (якщо є необхідність отримати такий досвід) так і використати готові структури даних зі стандартних бібліотек мови програмування, що використовуються.

2. Алгоритми. При розробці комп'ютерних ігор активно використовуються алгоритми сортування та пошуку. Окрім того, для усіх алгоритмів, що використовуються в комп'ютерній грі, існують підвищені вимоги щодо оптимізації.

3. Об'єктно-орієнтоване програмування (ООП). Більшість ігрових об'єктів можуть бути представлені у вигляді ієрархії класів. Наприклад, усі неігрові персонажі мають певні спільні риси, тому їх варто зробити нащадками одного класу. Окрім того, неігровий персонаж та персонаж гравця також мають певні спільні ознаки, наприклад, позицію в ігровому світі, тож їх також об'єднуємо в ієрархію. Зазвичай, базовим класом для усіх ігрових об'єктів є клас *Actor*, як це реалізовано в бібліотеці LibGDX[1].

4. Архітектура програмного забезпечення. Окрім базових принципів ООП для ефективної побудови комп'ютерних відеоігор необхідно слідкувати за архітектурою. Зокрема, використання шаблонів проектування[2] полегшить подальшу роботу зі створеним кодом.

5. Математика та фізика. При розробці графічного та фізичного рушіїв активно використовуються знання з окремих розділів вищої математики (лінійна алгебра, аналітична геометрія) та фізики (кінематика, механіка, статика). Очевидно, що використання готової бібліотеки, наприклад, *Box2d*[3], для роботи з фізикою гри полегшить процес написання коду,

проте для ефективного її застосування варто знати, які закони лежать в основі реалізованої взаємодії.

6. Оптимізація. Зазвичай при розробці навчальних проектів оптимізація коду не є обов'язковою. Проте при розробці комп'ютерної гри використання неоптимального рішення може стати причиною значних затримок.

7. Багатопотоковість. Є одним з ефективних способів оптимізації гри. Може використовуватися для складних обчислень, наприклад, для пошуку найкоротшого шляху неігровим персонажем. Такі обчислення не вплинуть на сприйняття гри в цілому, а їх результати можуть бути використані одразу після закінчення обрахунку.

8. Мережевий код. Розробка комп'ютерної гри з мережевим кодом є набагато складнішою, проте дає можливість скласти уявлення про роботу комп'ютерних мереж, протоколів, а також про математичні моделі зменшення затримок під час мережевої взаємодії[4].

9. Штучний інтелект. Для того, аби наблизити поведінку неігрових персонажів до життя, в комп'ютерних відеоіграх використовується широкий ряд спеціальних алгоритмів, а також нейронні мережі, причому навчати ці нейронні мережі можна як заздалегідь, так і в процесі гри.

10. Програмне забезпечення. Під час роботи над комп'ютерною грою доцільно використовувати потужні інструменти розробника, доступні для обраної мови програмування, а також систему контролю версій Git[5], досвід роботи з якою є важливою навичкою у будь-якій сфері комп'ютерних наук.

11. Робота в команді. Більш складні проекти доцільно реалізовувати групою людей. В такому випадку окрім технічних навичок процес розробки комп'ютерних ігор дозволяє розвинути такі людські якості як лідерство, вміння працювати в команді, відповідальність.

12. Робота з графічним та звуковим наповненням гри. Створення концептів, замальовок, детальних образів персонажів та ігрових предметів, розробка ігрових рівнів, звуковий супровід є окремою, але невід'ємною складовою процесу створення якісного кінцевого продукту.

Варто зазначити, що починати вивчення комп'ютерних наук слід з простих текстових ігор. Наприклад, можна реалізувати текстову сюжетну рольову гру, в якій від вибору дії гравцем буде залежати подальший сюжет. Після освоєння базових навичок можна спробувати розробляти ігри, що уже містять графіку, проте не мають динамічних елементів та фізичної взаємодії, зокрема, головоломки. І тільки після цього приступати до динамічних комп'ютерних відеоігор з фізичним рушієм. Заключним і найскладнішим етапом може стати розробка мережевої взаємодії. Ми пропонуємо розбити її на два етапи – на першому створити онлайн таблицю найкращих результатів, а на другому реалізувати безпосередню взаємодію в ігровому світі.

Альтернативою першим крокам може стати також створення модифікацій до існуючих відеоігор, зокрема, сьогодні активно розвивається розробка модифікацій для таких відеоігор, як Minecraft[6], S.T.A.L.K.E.R.[7] та серії Grand Theft Auto[8].

### Перелік посилань

1. Офіційна сторінка бібліотеки LibGDX [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://libgdx.badlogicgames.com/>.
2. Mukherjee D. C++ Game Development Cookbook / Druhin Mukherjee., 2016. – С. 159–190.
3. Офіційна сторінка бібліотеки box2d [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://box2d.org/>.
4. Glazer J. Multiplayer Game Programming: Architecting Networked Games (Game Design) / J. Glazer, S. Madhav., 2015.
5. Офіційна сторінка системи контролю версій Git [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://git-scm.com/>.



6. Інформаційна сторінка щодо створення адонів для гри Minecraft [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.minecraft.net/ru-ru/addons/>.

7. Форум розробників модифікацій до відеогри S.T.A.L.K.E.R. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.amk-team.ru/forum/forum/45-shkola-moddinga/>.

8. Відкрита вікі з розробки модифікацій для відеоігор серії GTA [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<http://gtamodding.ru/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0>.

**Hlum K.D., cadet II course**

Institute of Special Communications and Information Security, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", [glum.kiril@gmail.com](mailto:glum.kiril@gmail.com)  
Foreign language advisor: **Zhytska S. A.**, senior lecturer, National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, [Zhytska.Svitlana@lil.kpi.ua](mailto:Zhytska.Svitlana@lil.kpi.ua)

## DEVELOPMENT OF CSS LANGUAGE BASED ON CSS GRID LAYOUT TECHNOLOGY

Cascading Style Sheets (CSS) was adopted by the W3C Consortium in December 1996 in the CSS1 standard, which was a big breakthrough in the design and description of the web pages, because it allowed to separate the meaningful content of a web page from its design. One of the youngest technologies in CSS is the CSS GRID Layout (hereinafter – Grid), which replaced the Flexbox technology in 2011. This technology has been developed for over 5 years and began to be supported by modern browsers in mid-2017. The technology is used as a two-dimensional layout system that is appointed and optimized to create a user interface design. The basic idea behind grid layout is to split the webpage into rows and columns. You can place grid elements on the formed grid sections and control their location and size with the help of special module properties. Until now, CSS used other methods, such as tables that simulated page partitioning, then floating blocks, positioning, and inline-blocks, but all of these methods are not fully developed for this purpose and omit many important functionalities (such as vertical alignment). Therefore, the use of such technology can greatly simplify and improve the development of design solutions.

Main Grid Benefits: provides two-dimensional alignment, uses a descending approach to layout, allows explicit overlapping of elements, has more powerful bonding capabilities.

Grid imperfection: not fully supported IE10 and IE11.

Table 1 – CSS Grid Layout Support for Multiple Browsers (First Specification)

Browser	Internet Explorer	Microsoft Edge	Firefox	Chrome	Safari	Opera	iOS Safari	Android Browser	Opera mobile	Chrome for Android	Firefox for Android	US Browser	Samsung Internet
Browser versions			2-51	4-56		10-27							
	6-9	12-15	52-53	57	3.1-10	28-43	3.2-10.2						4-5.4
	10	16-17	54-69	58-77	10.1-12.1	44-63	10.3-13.1	2.1-4.4.4	12-12.1				6.2-9.2
	11	18	70	78	13	64	13.2	76	46	78	68	12.12	10.1
		76	71-72	79-81			13.3						

■ – supported; ■ – not supported; ■ – supporting an older version of the specification.

Global support – 93.84%

Therefore, CSS Grid opens up powerful capabilities for developers, but fully implementing them is still hampered by the lack of support for browsers including IE10 and IE11. And there is

also the problem of designers' fear of creating complex layouts that can be created with Grid technology that in combination with other tools will allow you to create more interesting and flexible layouts without unnecessary styles and without thinking about individual frameworks.

### References

1. Rachel A. The New CSS Layout [Text], A Book Apart, 2017. – 153 p.
2. List of browser support for CSS Grid [Electronic resource] (2019) .Available at: <https://caniuse.com/#feat=css-grid> (accessed 5 November 2019).
3. Meyer E. A. Grid Layout in CSS [Text]. 1edit. O'Reilly Media, 2016. – 84 p.

## **СЕКЦІЯ 5 ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ.**

**Чернишов Д.О., магістр групи МУПп-181**

Чернігівський національний технологічний університет, [chernuchov1@ukr.net](mailto:chernuchov1@ukr.net)

**Науковий керівник: Мекшун Л.М., канд.екон.наук,**

Чернігівський національний технологічний університет, [Ludmila.mek1966@gmail.com](mailto:Ludmila.mek1966@gmail.com)

### **МОТИВАЦІЯ ПЕРСОНАЛУ ЯК ОДНА З ЦІЛЕЙ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ КАДРІВ**

Оцінювання діяльності персоналу є елементом управління підприємством або організацією, яке допомагає вивчити якісний склад кадрового потенціалу, його сильні і слабкі сторони, стає основою удосконалення індивідуальних трудових здібностей працівників і підвищення їх кваліфікації.

Балабанова Л.В. визначає оцінювання персоналу як процес визначення ефективності виконання працівниками організації своїх посадових обов'язків і реалізації організаційних цілей або процес визначення відповідності якісних характеристик персоналу (здібностей, умінь, мотивів) вимогам посади або робочого місця [1].

Оцінка результатів діяльності персоналу слугує переважно трьома цілям: адміністративній, яка полягає в прийнятті кадрових рішень на об'єктивній і регулярній основі (розміщення кадрів, їх переміщення, підвищення, переведення, оплата праці тощо); інформативній – забезпечення керівників необхідними даними про кількісний та якісний склад персоналу; мотиваційній – орієнтація працівників на покращення трудової діяльності в потрібному для організації напрямку [2].

Таким чином, покращення мотивації персоналу є однією із цілей системи оцінювання кадрів. У загальному розумінні мотивація – це сукупність рушійних сил, що стимулюють людину до виконання визначених дій. Ці сили можуть мати як зовнішнє, так і внутрішнє походження і змушувати людину свідомо або несвідомо робити ті або інші вчинки. З точки зору менеджменту персоналу, мотивація – це функція керівництва, що полягає у формуванні в працівників стимулів до праці (спонукати їх працювати з повною віддачею), а також у довгостроковому впливі на працівника з метою зміни по заданих параметрах структури його ціннісних орієнтацій та інтересів, формування відповідного мотиваційного ядра і розвитку на цій основі трудового потенціалу [3].

Основними завданнями мотивації є:

- формування в кожного співробітника розуміння сутності і значення мотивації в процесі праці;
- навчання персоналу і керівного складу психологічним основам внутріфірмового спілкування;
- формування в кожного керівника демократичних підходів до керування персоналом з використанням сучасних методів мотивації.

Для вирішення цих завдань необхідно розробити систему оцінювання персоналу, визначити завдання групової та індивідуальної мотивації.

На результатах оцінки персоналу ґрунтується ряд управлінських рішень з проблем підбору і розстановки кадрів, виявлення вкладу кожного працівника в діяльність підприємства; просування працівників як по вертикалі так і по горизонталі; покращення структури, стилю, методів управління персоналом; зміцнення взаємозв'язків адміністрації і профспілки, керівників і підлеглих. Однак, при проведенні процесу оцінки персоналу можуть виникати такі проблеми як упередженість оцінки, нерозуміння працівниками необхідності проведення оцінки, невірна інтерпретація отриманих результатів та інше. Балабанова Л.В.

зазначає, що «ніщо так не вбиває систему оцінювання, як незастосування її на практиці» [1, с.145].

За допомогою системи оцінювання персоналу та покращення мотивації до праці керівництво підприємства може вирішувати такі завдання:

- залучення й утримання в організації кращих спеціалістів;
- заохочення діяльності працівників, які досягли значних результатів, з метою подальшого стимулювання їх творчої активності;
- демонстрація ставлення керівництва до високих результатів праці за допомогою різноманітних форм визнання заслуг.

Управління персоналом передбачає широке використання результатів оцінки персоналу, адже кожна організація прагне зберегти найліпші кадри, створити їм умови для професійно-кваліфікаційного зростання і одночасно позбутися працівників інертних, малокваліфікованих, безперспективних. Важливо розробити ефективну мотивацію кращої роботи.

Матеріальна мотивація до праці включає: заробітну плату, регулярні грошові премії з нагоди певних подій (ювілей служби, різноманітні державні та релігійні свята), нерегулярні грошові премії з нагоди певних подій у житті працівника (ювілей, народження дитини, певні досягнення у роботі), інші грошові виплати (відсотки від підписаних контрактів, гонорари). До видів нематеріальної мотивації належать: подарунки, покращений соціальний пакет, можливість навчання, корпоративні святкування, відкритість і постійний діалог керівництва з персоналом, інші види мотивації (безкоштовні медичні огляди, безкоштовний відпочинок під час відпустки, можливості для оздоровлення і заняття спортом тощо) [3].

Відношення до праці характеризується прагненням (або відсутністю прагнення) людини максимально виявляти свої фізичні та духовні сили, використовувати свій досвід і знання, здібності досягнення визначених кількісних і якісних результатів праці. Воно виявляється в поведінці, мотивації й оцінці праці. Трудова поведінка – це зовнішній прояв відношення до праці, а мотивація й оцінка – внутрішній.

Система оцінювання персоналу здійснюється з метою виявлення ступеня відповідності професійних, ділових та особистих якостей працівника, кількісних і якісних результатів його трудової діяльності визначеним вимогам, а тому повинна включати чітко визначену мотивацію покращення праці.

Отже, головним завданням керівництва будь-якого підприємства повинно стати створення ефективної системи оцінювання персоналу та мотиваційного середовища. Цього можна досягти через забезпечення залежності винагороди працівника від досягнутих ним результатів і кваліфікації.

### Перелік посилань

1. Балабанова, Л.В., Сардак О.В. Управління персоналом: навч. Посібник. – К.: Професіонал, 2006. – 512 с.
2. Крушельницька О.В., Мельничук Д.П. Управління персоналом: навч.посібник. 2-е вид., перероблене й доповнене. – К.: Кондор, 2005. – 308 с.
3. Васюта В.Б., Бульбаха Л.І. Мотивація праці персоналу на підприємстві в сучасних умовах господарювання // Ефективна економіка. Електронне видання. – 2016. – №3. –С.8-12.

**Хоменко І.О. д.е.н., професор**

Чернігівський національний технологічний університет,  
innakhomenko28@gmail.com

**Гурнак В.М. д.е.н., професор**

Національний транспортний університет,

**Волинець Л.М. к.е.н, доцент**

Національний транспортний університет,

## **ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАНЬ ПРИ ВИКОНАННІ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ОСНОВІ ІНВАЙРОНМЕНТАЛЬНОЇ КОНЦЕПЦІЇ УПРАВЛІННЯ**

Прискорений рух економіки до більш інтелектуалоємної моделі розвитку та швидкого поширення знань сприяє виникненню нових сучасних логістичних технологій і підходів до управління глобальними ланцюгами постачання. Домінантою сталою розвинутою міжнародних транспортних послуг є інвайронментальна концепція управління, основу якої складає соціо-еколого-економічна модель. Показники транспортної галузі свідчать про спад обсягів перевезень, але позитивну динаміку зростання демонструє аграрний сектор, продукція якого становить половину всіх експортних обсягів і забезпечує третину валютних надходжень держави. У нинішньому році врожай сягнув 92-94 млн.т. зернових та олійних., вивезення якого було таким самим членом, як і торік. Україна отримала значні валютні надходження завдяки експорту зерна, обсяги якого у минулому році становив 70млн.т. продукції. Натомість є суттєві чинники, котрі гальмують ефективне функціонування логістичного ланцюга. Зокрема технологічна орієнтація залізничників, переважно на маршрутні перевезення висвітлила проблему нерівномірного розвитку потужностей припортових залізничних станцій і морських портів, а також неузгодженість обсягів зернових в угодах стивдорських компаній з реальними можливостями портів. Загострилось питання малодіяльних дільниць, яких на залізничному транспорті налічується 66, де на 400 станціях вантажиться щодоби 2-5 вагонів зерна і недостатньо локомотивів для їх збирання. Фактично існує графік сезонних коливань транспортування зернових, зокрема їхня відсутність протягом 3-4 місяців на рік [2]. Розв'язання цих питань можливе шляхом формування інтелектуалізація логістичних ланцюгів постачання на основі інвайронментальної концепції управління.

Характерними рисами сьогоденного стану діяльності транспортної галузі є наступне. Стрімко йдуть на спад обсяги перевезень, критичного рівня досяг фінансовий стан всієї галузі.

Довготривале падіння обсягів перевезень залізничним транспортом об'єктивно залежить від зміни валового національного продукту (ВВП). Аналіз показав, що вирішальний вплив на обсяги вантажних перевезень має саме динаміка ВВП, тобто фактично промислове виробництво. Якщо цей показник зростає, то майже пропорційно збільшуються залізничні перевезення, і навпаки. На цьому фоні динамічний розвиток і зростання обсягів виробництва продукції, особливо зернової та олійної групи, демонструє аграрний сектор держави [3].

Якщо 28 років тому Україна експортувала зерно до Північної Африки та Європи, сьогодні – 40% експорту йде в Азійські країни, де приріст населення є сталим і досить високим. За прогнозами ООН в 2050 році в світі буде налічуватись 9,7 млрд жителів, при цьому найбільший приріст населення очікується в Індії. Тобто збільшення обсягів виробництва сільгосппродукції в загальному вигляді буде мати гарантований ринок збуту. Тому на перший план виступають проблеми логістичного характеру [2].

Сучасні тенденції розвитку світової економіки в контексті загальносвітової цивілізаційної динаміки і формування інформаційного суспільства свідчать про інтелектуалізацію всіх сторін життєдіяльності суспільства. Переважна більшість розвинутих країн активно розбудовує засновану на знаннях економічну систему, яка принципово змінює традиційні

підходи та моделі розвитку логістичних ланцюгів постачання. Логістика є не тільки ключовою функцією сучасного підприємства й бізнесу загалом, але й, за образним висловленням німецьких фахівців, «мотором економіки», тобто впливає на ефективність і конкурентоспроможність національної системи господарювання [4].

При цьому, важливо відзначити, що теперішні етапи розвитку людського суспільства та посилення його впливу на екологію як наслідок науково-технічного прогресу, підвищується практичне значення інвайронментальної економіки.

Проблеми екологічного обґрунтування проектів інтелектуалізації логістичних ланцюгів та управління інвестиційними процесами з урахуванням вимог охорони навколишнього середовища є досить насущними. На сьогодні це є пріоритетним внаслідок підвищення значимості подальшого впровадження в господарське життя країни концепції стійкого розвитку[1]. Як відомо, концепція сталого розвитку включає три складові: економічну, соціальну та екологічну, які нерозривно пов'язані між собою. Тому, інтелектуалізація логістичних ланцюгів постачання має базуватися на інвайронментальній концепції управління яка базується на взаємозв'язку між екосистемами, соціальними спільнотами й економічними системами, а також умовами, що забезпечують стійкий стан і прогресивний розвиток усіх трьох систем.

### Перелік посилань

1. Воркут Т.А. Управління ланцюгами постачань: логістичний аспект. Навчальний посібник / Т.А. Воркут, О.Є. Білоног, А.М. Дмитриченко, Ю.О. Третиниченко. – К.: НТУ, 2017. – 288 с.

2. Гурнак В.М. Обґрунтування необхідності зміни пріоритетів інвестування розвитку інфраструктури різних видів транспорту в сучасних умовах/ В.М. Гурнак, Л.М. Волинець, М.В. Гурнак// Управління проектами, системний аналіз та логістика. Серія «Економічні науки». –2017. – №9. – С. 33-39

3. Гурнак В.М. Проблеми синхронізації вирішення питань оптимізації експортних вантажопотоків та розвитку інфраструктури різних видів транспорту для ефективної їх взаємодії / В.М. Гурнак, Л.М. Волинець // Збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій. Серія «Економіка і управління». – К.: ДУІТ, 2018 – Вип. 41 (1). – С. 7-17.

4. Волинець Л.М. Проблемні питання поліпшення логістичної взаємодії суміжників при експорті товарів. / Л.М. Волинець, В.М. Гурнак // Тези доповідей VIII Міжнародної науково-практичної конференції, Сєверодонецьк – Одеса – Вільнюс – Київ (23-25 травня 2018 року). Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Одеський національний морський університет. – Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2018. – С.247-250.

5. Шкарлет С.М. Імплементация європейських стандартів як основа механізму удосконалення державного регулювання у транспортній галузі / С.М. Шкарлет, І.О. Хоменко, Л.М. Волинець // Управління проектами, системний аналіз і логістика. Ч.2: Серія «Економічні науки» – К.: НТУ, 2017. – Вип. 20. – С.95-101.

**Чубикіна А.О., студентка 3 курсу**

група ОА-171, , [annachubyckina@gmail.com](mailto:annachubyckina@gmail.com)

**Науковий керівник: Хоменко І.О, д.е.н, професор,**  
Чернігівський національний технологічний університет,  
[innakhomenko28@gmail.com](mailto:innakhomenko28@gmail.com)

### ТІМБІЛДІНГ - ЕЛЕМЕНТ РОЗВИТКУ ДЛЯ УСПІШНОГО БІЗНЕСУ

За останні роки розвиток підприємництва та бізнесу набув великого розмаху. Для досягнення успіху керівники найбільшу увагу приділяють набору спеціалістів та

професіоналів, грамотному управлінню персоналом. Проте керівники також розуміють, що просто штату працівників недостатньо, тому з'явилася потреба у формуванні команди, командного духу. Актуальності та популярності в сфері бізнесу набрало поняття «тімбілдінг» від англ. Team building - «побудова команди».

Тімбілдінг – сукупність спеціально розроблених заходів, що формують та розвивають навички командної роботи, почуття згуртованості; мотивують до спільної роботи і цілей. Уперше тімбілдінг з'явився в США на початку 1960-х років. В Україні він почав розвиватися в 1990-х роках. Спочатку під цим поняттям розумівся спільний відпочинок співробітників. Потім до спільного відпочинку почали застосовувати розважальні ігри та ігрові командні змагання, далі - бізнес-тренінги[1]. Головною умовою цього явища було і залишається, вихід з формальної робочої обстановки та проведення цього часу з колегами[2].

Тімбілдінг базується на таких принципах: постановка командних цілей (чіткі завдання сприяють ефективності їх реалізації та зменшення конфліктності в колективі); командне виконання завдань (формування довіри, швидке досягнення цілей, поява нових шляхів вирішення завдань); прийняття відповідальності всіма членами команди ( розуміння кожним власної відповідальності, а також того, що успіх залежить від результатів команди); визначення форми стимулювання та підвищення кваліфікації членів команди; креативність та творчий підхід до досягнення поставлених цілей (поява нових ідей, прийняття сміливих рішень); продуктивне функціонування команди та кожного її члена індивідуально (злагожденість та організаційність в команді)[1].

Команда і група працівників відрізняються за певними показниками (таблиця 1). Успішність переходу від робочої групи до команди залежить від усіх її членів, бажання працювати разом на засадах цілеспрямованості, взаємодопомоги та досягнення спільної мети[3].

Таблиця 1 – Відмінності команди від групи працівників

Показник	Команда	Група
Лідерство	Слабко проявляється, розподілене між усіма членами команди	Яскраво проявляється, зосереджено в одних руках
Місія	Може відрізнити від місії компанії	Зосереджена на місії компанії
Розподіл повноважень	Детального не існує	Детальний між членами колективу
Результативність роботи	Визначається за колективними та індивідуальними показниками	Визначається за індивідуальними показниками
Спілкування	Спільні у спілкуванні, прийнятті рішень і виконанні завдань	Кожен член групи має власне коло спілкування, приймає самостійні рішення

Тімбілдінг – один із елементів управлінського механізму тому, що сильна та продуктивна команда вимагає зусиль та вмінь у її створенні. Для цього керівники та директори використовують такі інструменти, як інтерактивні конференції, корпоративні свята, тренінги та навчання, ділові ігри, груповий розв'язок певних завдань, конкурси та акції. Керівники мусять вкладати в командутворення кошти і багато часу. У даному випадку це не видатки на покращення якості продукції чи модернізацію підприємства, це дещо інше, проте «ефект» буде помітний вже найближчим часом. За аналізом дослідження аналітиків, після колективного тренінгу ефективність роботи зросла з 10% до 25%. Для фірми чи

підприємства це не тільки підвищення результативності діяльності, а й відсутність потреби збільшувати штат працівників та кількість робочих місць[4].

Крім «ефекту» для підприємства загалом, існує вагомий «ефект» і всередині команди: учасники отримують нові навички у спілкуванні, вчаться знаходити компроміси та вирішувати конфлікти, підвищується рівень мотивації, виникає бажання ділитися досвідом, з'являється взаємопорозуміння в колективі та дружня атмосфера[5].

Таким чином, застосування тимбілдингу є важливим елементом розвитку для бізнесу на сьогоднішній день. Успіх будь-якої компанії залежить від компетентності та продуктивності її працівників. Важливо, щоб не тільки окремих робітників показували гарні результати, а й весь трудовий колектив працював злагоджено, як один механізм. При згуртуванні колективу зростає працездатність, мотивація та інтерес до виконуваної роботи, з'являється новий підхід до виконання завдань та досягнення цілей. Оцінити результат від тимбілдингу можна через деякий час, адже в компанії спостерігається якісний робочий процес, дружній клімат колективу та взаємоповага між колегами, а також більш рентабельні фінансово-економічні показники діяльності компанії.

### Перелік посилань

1. Романовський О.Г., Шаполова В.В., Квасник О.В., Гура Т.В. «Психологія тимбілдингу», 2017. – с.93.
2. Нікіфорова Л. О., Білоконь Я. В. «ТІМБІЛДИНГ ЯК ОСНОВА ЕФЕКТИВНОГО РОЗВИТКУ КОЛЕКТИВУ». - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/11942/%D1%82%D0%B8%D0%BC%D0%B1%D1%96%D0%BB%D0%B4%D1%96%D0%BD%D0%B3.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Терлецька А. «Тімбілдинг – важлива складова розвитку компанії». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://community.com.ua/ru/news-community/timbilding-vazhliva-skladova-rozvitku-kompaniyi/>
4. «Тімбілдинг – розкіш чи необхідність», 2014. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://tamada.biz.ua/timbildinh-rozkish-chy-neobhidnist/>
5. «Що таке тимбілдинг», 2019. ». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pro-biznes.com.ua/statt-pro-bznes/shho-take-timbilding.html>
6. Хоменко І.О. Сучасні тенденції розвитку ринку аутсорсингу: вітчизняний та зарубіжний досвід / І.В. Горобінська, І.В. Садчикова, І.О.Хоменко // Економіка та управління на транспорті. – К.: НТУ, 2018. – Вип. 6. – С. 47-57.
7. Хоменко І.О. Кластеризація у формуванні виробничого потенціалу підприємств реального сектору економіки / В. П. Ільчук, І. О. Хоменко // Проблеми і перспективи економіки та управління. – 2016. – № 4 (8). – С. 7-15.

**Хоменко І.О., д.е.н, професор,  
Брежунова Д.О., студентка, гр. ОА-171**  
Чернігівський національний технологічний університет  
innakhomenko28@gmail.com

### ПРОЗОРІСТЬ ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ ЯК СКЛАДОВА АНТИКОРУПЦІЙНОГО МЕХАНІЗМУ

Прозорість і конкурентність процесу публічних закупівель необхідна умова розвитку і піднесення сучасної економіки. Особливо актуальним є вдосконалення існуючої системи й переведення її на новий рівень.

Слід зазначити, що законодавство про державні закупівлі за останні роки постійно змінювалося. Зокрема, у 2016 році президент України підписав новий Закон «Про публічні закупівлі», який став обов'язковим до виконання у всіх замовників державного сектора, а



система закупівель була повністю переведена в електронну форму з метою запобігання проявів корупції, підвищення прозорості та точності управління в режимі реального часу.

Термін «державні закупівлі» було замінено на «публічні закупівлі», це пояснюється тим, що оскільки закупівлі товарів, робіт, послуг здійснюються за кошти платників податків, то останні мають право на наочність і безперешкодність цього процесу, що в свою чергу, забезпечується електронною формою проведення торгів [1].

Передумовою таких змін стало створення електронного порталу «Prozorro», який є офіційною системою оприлюднення інформації про публічні закупівлі України. Цей портал є унікальним за своєю будовою і функціонує за співпраці держави, бізнесу та громадськості. Згадана система передбачає використання електронних засобів на кожному етапі закупівельного процесу, що спрощує його складний механізм [2].

Зокрема, оголошення про публічні торги їх умови, заявки кандидатів, пропозиції, документи, які підтверджують кваліфікацію виконавців, аукціон і, нарешті, результати торгів є публічними [3].

У зв'язку зі зміною законодавства, і введенням електронної системи торгів ринок публічних закупівель впродовж 2016-2018 років значно зріс. За даними звітів сфери публічних закупівель загальна вартість закупівель у 2018 р. порівняно з 2016 р. зросла на 76 %. Лідером за кількістю закупівель як у 2016 так і у 2018 р. залишається Київська область, де через Prozorro у 2018 р. було проведено близько 212 тис. тендерів, на другому місці Дніпропетровська – 95 тис., далі йде Донецька-73 тис., Харківська-71 тис., і Одеська область-65 тис. тендерів [4].

Щодо торгів за галузями, то найбільшу частку у загальній структурі закупівель 2018 р. склали товари, а саме 62%, сюди входять продукти харчування, нафтопродуктів, палива, електроенергії тощо. Також, четверту частину, або 25% всіх закупівель склали послуги, найдорожчими з них стали послуги пов'язані з нафтогазовою промисловістю близько 15,5 млн. грн, ремонтом і технічним обслуговуванням 13,2 млрд грн, послугами туристичних агентств 11,3 млрд грн [5].

Таким чином, попри всі переваги електронної системи закупівель, її механізм потребує подальшого удосконалення. Зокрема, електронні торги потребують підсилення контролю з боку Рахункової палати, Антимонопольного комітету України, Державної аудиторської служби за безумовним дотриманням встановлених правил та процедур, на всіх стадіях здійснення закупівлі. Це допоможе уникнути численних випадків фальсифікації в процесі торгів, таких як залучення до них фіктивних організацій, приховання тендерів від потенційних інших учасників тощо [6].

Чинне законодавство надає замовникам широкий спектр прав, завдяки яким вони можуть встановлювати критерії для того щоб переможцем тендеру став конкретний кандидат. Тому, є необхідність у розробці стандартної тендерної документації, а саме вимог до кількісних, якісних характеристик предмету закупівлі, чітких критеріїв до учасників, які б унеможливили корупцію, технічні помилки в документації, непередбачуване скасування закупівель, розірвання договорів, а також безпідставну дискваліфікацію кандидатів.

### Перелік посилань

1. Закон України “Про внесення змін до Закону України "Про публічні закупівлі" та деяких інших законів України щодо здійснення моніторингу закупівель” [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2265-19>
2. Ю. О. Оврамець. Поняття та сутність «публічних закупівель» в адміністративному праві України. // Юридична Україна. – 2017. – №11/12. – С. 73-83.
3. Правила проведення тендеру в Україні– [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tender.uub.com.ua/pro-prozorro/pravila-provedennya-tendera-v-ukraini-scho-potribno-znaty>
4. Система публічних закупівель “ProZorro”: <https://prozorro.gov.ua>

5. Звіти сфери публічних закупівель – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.me.gov.ua/Documents/List?lang=uk-UA&id=ca5d0012-c7f9-4750-b1f8-cf5550ecb270&tag=Zviti>
6. Закон України “Про публічні закупівлі” [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/922-19>
7. Хоменко І.О. Ухилення від податкового оподаткування як наслідок фіскальної спрямованості податкової системи в Україні /І.О.Хоменко, І.В. Горобінська, Матяш Л.М.// Вісник НТУ. – К.: НТУ, 2019. –Серія «Економічні науки». Випуск 2 (44), 2019. – С.161-170.
8. Хоменко І.О. Оцінювання інфляції в Україні та заходи щодо її подолання /І.О. Хоменко, І.В. Горобінська, А.В. Куїмова // Сучасні питання економіки і права: зб. наук. праць. – К.: КиМУ, 2019. – Випуск 1(9). – С. 234-243.
9. Shkarlet, S. M. The current state and prospects of development of international electronic commerce / S. M. Shkarlet, I. O. Khomenko / Науковий вісник Полісся. – 2017. – № 2 (10). Ч. 2. – С. 133-138.

**Кравченко Олена Михайлівна, учениця 11 класу**

Козелецька гімназія №1 Козелецької селищної ради Козелецького району Чернігівської області,  
olenakravchenko648@gmail.com

**Науковий керівник: Сорока В. В.а, вчитель математики**  
[valentinasoroka4@gmail.com](mailto:valentinasoroka4@gmail.com)

### ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ БЕЗРОБІТТЯ В УКРАЇНІ

Однією із найгостріших соціально-економічних проблем розвитку сучасної української економіки є безробіття. Воно викликане як об’єктивними, так і суб’єктивними обставинами. З одного боку, це невід’ємна характеристика функціонування і розвитку ринкового суспільства, коли мова йде про мінімальний рівень безробіття в країні, який не може бути знижений і відповідає поняттю повної зайнятості (5-7%). А з іншого, коли рівень безробіття перевищує природний рівень, - відбуваються втрати потенційного ВВП, знижується купівельна спроможність населення, нерационально використовується людський капітал.

*Актуальність дослідження.* Досягнення високого рівня зайнятості – одна з основних цілей макроекономічної політики держави. Безробіття є негативним соціально-економічним явищем, оскільки зумовлює скорочення купівельної спроможності населення, зменшує кількість платників податків та призводить до виникнення додаткових витрат на підтримку безробітних.

Метою дослідження є аналіз сучасних тенденцій поширення безробіття; статистичне дослідження основних тенденцій, що характеризують динаміку безробіття в Україні(із використанням економетричної моделі), виявлення основних чинників, які збільшують рівень безробіття.

Завдання дослідження:

- проаналізувати зібрану інформацію і виокремити чинники, які впливають на працевлаштування безробітного населення України.
- побудувати макроекономічну модель, яка описує залежність рівня безробіття від середньої заробітної плати, індексу споживчих цін і валового внутрішнього продукту (ВВП) на душу населення.
- дослідити чинники, які впливають на рівень безробіття.

Запропонувати заходи державної політики зайнятості на даному етапі.

У даній роботі проаналізовано сучасний стан рівня безробіття в Україні. Проведено аналіз динаміки показника за останні вісім років. Зроблено порівняння рівнів безробіття з країнами Європи. Проаналізовано структуру безробітного населення за секторами економіки.

Визначено середній строк пошуку роботи та основні методи, якими при цьому користуються безробітні. Побудовано регресійну модель впливу факторів на рівень безробіття.

В роботі проаналізовані позитивні та негативні трудової міграції населення.

Вперше проаналізовано основні чинники, які збільшують рівень безробіття. Глибокий аналіз чинників, що впливають на рівень безробіття дасть можливість розроблення та реалізації ефективної соціально-економічної політики, спрямованої на зменшення рівня безробіття до соціально допустимого рівня та підвищення зайнятості економічно активного населення.

Отже, при прогнозуванні подальшої ситуації з безробіттям в Україні, слід враховувати фактори, які спричинятимуть зменшення чи зростання його рівня.

Для подолання безробіття в Україні потрібно проводити певні заходи: проводити роботу з підвищення конкурентоспроможності вітчизняної робочої сили за рахунок підвищення її якості, тобто зростання рівня загальної освіти; підвищення кваліфікації; мобільності працівників, що проявляється в першу чергу у розширенні діапазону оволодіння працівниками професій та спеціальностей, а також здатності швидко змінити місце роботи (перейти в інший структурний підрозділ, філію, представництво в іншому регіоні чи країні) і, звичайно, розвивати ті галузі, які дають змогу повноцінно відтворювати індивідуальний людський капітал (медицину, культуру, спорт).

### Перелік посилань

1. Базилевич В. Д. Економічна теорія: Політекономія: Підручник. – К. Знання-Прес. – 2007, 719 с.
2. Васильченко В. С. Державне регулювання зайнятості: Навч. посібник. — К: КНЕУ, 2003. — 252 с.
3. Ватаманюк К.Л. Економічна теорія: макро – і мікроекономіка. – К.: ВД “Альтернативи”. – 2001. – 607 с.
4. Галушка З.І., Комарницький І.Ф., Нікіфоров П.О. Економічна теорія: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Чернівецький національний ун-т ім. Юрія Федьковича. — Чернівці : Рута, 2007. — 300с.
5. Горобчук Т.Т. Політекономія: Навч.-метод. посіб. для студ. екон. спец. ф-ту економіки та менеджментів / Житомирський інженерно-технологічний ін-т. — Житомир: ЖІТІ, 2000. — 60 с.
6. Довбенко М.В. Сучасна економічна теорія: Навч. посіб.. — К. : Академія, 2005. – 315 с.
7. Закон України “Про зайнятість населення”// Закони України
8. Зареєстрований ринок праці (Адміністративні дані державної служби зайнятості).- Режим доступу:<http://www.dcz.gov.ua/chg/control/uk/statdatacatalog/list>
9. Мінфін-фінансовий портал- Режим доступу: <https://minfin.com.ua/ua>
10. Основні показники ринку праці (2000-2017рр.) – Режим доступу: [http://chernigivstat.gov.ua/statdani/Rinok\\_p/index.php](http://chernigivstat.gov.ua/statdani/Rinok_p/index.php)
11. Ринок праці (статистичні дані Державної служби статистики України) - Режим доступу:<http://www.dcz.gov.ua/chg/control/uk/statdatacatalog/list>

**Нагорний П.В., студент 2 курсу**

Чернігівський національний технологічний університет, [inn5665@yandex.ru](mailto:inn5665@yandex.ru)

**Науковий керівник: Дерій Ж.В., д.е.н., професор**

Чернігівський національний технологічний університет, [jannet\\_d@ukr.net](mailto:jannet_d@ukr.net)

### ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ

До цього часу в більшості країнах світу переважала модель лінійної економіки. Дану модель можна описати за допомогою ланцюга “взяти, зробити, використати, викинути”.

Тобто ефективність використання ресурсів є мінімальною. В той самий час така модель господарства призводить до ряду негативних наслідків, таких як дефіцит ресурсів, забруднення довкілля, глобальне потепління і т. д. Очевидно, що перераховані проблеми можуть призвести до глобальної кризи світової економіки або навіть всього людства [1]. Тому було запропоновано іншу модель економіки на відміну від традиційної лінійної. Цю модель було названо «циркулярною економікою».

Циркулярна економіка – економіка, котрій властивий відновний та замкнутий характер. За визначенням Чен Деміна [2]: «циркулярна економіка є свого роду шаблоном економічної експлуатації, відповідно до якого матеріальні ресурси можуть бути використані по колу, тобто включені повторно у виробництво. Метою циркулярної економіки є забезпечення нескінченного використання матеріальних ресурсів». Дану модель економіки можна описати за допомогою ланцюга “взяти, зробити, використати, перевиробити”. Головною метою впровадження циркулярної економіки є модернізація виробництва з метою мінімізації обсягу використаних ресурсів та утворених відходів. В циркулярній економіці відходи є джерелом створення доданої вартості.

Модель циркулярної економіки стає все більше популярною в країнах Заходу [3]. В той самий час, в Україні концепція такої моделі поки ще не набула широкого розповсюдження. Тому вважаємо за доцільне проаналізувати проблеми та перспективи впровадження моделі циркулярної економіки в Україні. Але для цього слід перш за все розробити методику оцінки рівня інтеграції моделі циркулярної економіки та проаналізувати можливу ефективність її впровадження.

Спочатку розробимо методику оцінювання рівня інтеграції циркулярної економіки. Проаналізуємо існуючі індекси [4]. Введемо індекс СЕІ (circular economy integration index). При розрахунку цього індексу враховуємо економічні ефекти (зростання рентабельності ресурсів –  $E_{f11}$ ; зменшення безробіття внаслідок появи нових робочих місць –  $E_{f21}$ ; сприяння науково-технічному прогресу –  $E_{f23}$ ) та екологічні ефекти (зменшення обсягів неутилізованих відходів –  $E_{f12}$ ; зменшення шкідливих викидів в атмосферу –  $E_{f22}$ ; збереження вичерпних ресурсів –  $E_{f23}$ ). Вважаємо, що існують три основні компоненти циркулярної економіки (створення додаткових етапів переробки відходів –  $E_{v1}$ ; подовження тривалості експлуатації продукції –  $E_{v2}$ ; утилізація неперероблених відходів –  $E_{v3}$ ). Реалізацію кожного заходу оцінюватимемо наступним чином:

$E_{v1} = 1 - W/W_0$ , де  $W$  – відходи, отримані з урахуванням додаткових етапів переробки відходів,  $W_0$  – відходи, отримані до додаткових етапів переробки;

$E_{v2} = (T_1 - T_0)/T_1$ , де  $T_1$  – середня тривалість експлуатації товару з урахуванням спеціальних запроваджених заходів,  $T_0$  – початкова середня тривалість експлуатації;

$E_{v3} = W'/W$ , де  $W'$  – утилізовані відходи,  $W$  – загальні відходи.

Для означення індексу СЕІ введемо поняття *матриці ефектів*. Матрицею ефектів  $MEv$  для певного конкретного заходу  $E_v$  із заданої наперед множини заходів  $\{E_{v_i}\}$  будемо вважати таку матрицю розміром  $2 \times 3$ , в якій значення кожного елемента  $a_{ij}$  знаходиться в діапазоні від 0 до 1 і відповідає рівню прояви даного ефекту при впровадженні заходу  $E_v$  у порівнянні з іншими заходами із  $\{E_{v_i}\}$ . Обов'язковою умовою є нормування множини таких матриць, тобто всі елементи суми матриць дорівнюють 1.

Для заходів  $E_{v1}$ ,  $E_{v2}$ ,  $E_{v3}$  ми створимо матриці ефектів  $ME_{v1}$ ,  $ME_{v2}$ ,  $ME_{v3}$ . Наведемо розраховані гіпотетичні матриці.  $ME_{v1} = \begin{pmatrix} 1 & 0.4 \\ 0.33 & 0.35 \\ 0.33 & 0.33 \end{pmatrix}$ ,  $ME_{v2} = \begin{pmatrix} 0 & 0.2 \\ 0.33 & 0.15 \\ 0.33 & 0.33 \end{pmatrix}$ ,  $ME_{v3} = \begin{pmatrix} 0 & 0.4 \\ 0.33 & 0.5 \\ 0.33 & 0.33 \end{pmatrix}$ . Запропонований індекс СЕІ будемо визначати як середнє арифметичне елементів спеціальної інтегрованої матриці ефектів (ІМЕ), яку будемо визначати наступним чином:  $IME = 1/3(E_{v1}ME_{v1} + E_{v2}ME_{v2} + E_{v3}ME_{v3})$ .

Тепер оцінимо ефективність впровадження моделі циркулярної економіки. Для цього побудуємо математичну модель. Основою для розробленої моделі виберемо функцію Кобба-Дугласа [5]. При розробці моделі економічної ефективності спиратимемось на декілька принципів, які перераховані нижче.

Оперуватимемо трьома категоріями об'єктів виробничого циклу: матеріальні ресурси (R), відходи (W), продукція (Q). Прийmemo, що матеріальні ресурси прямо пропорційні капіталу. Крім того, вважатимемо людські ресурси константними.

Вважатимемо, що при переробці відходи перетворюються у ресурси тієї самої галузі виробництва.

Для кожної галузі є певна ідеалізована, фактично неможлива ситуація, за якої відходи взагалі не утворюються. В такому випадку обсяг утвореної продукції буде визначатись лише застосовними ресурсами та типом самого виробництва. За такої ситуації, можемо прийняти, що  $Q_{ід} = kR$ , де  $k$  – певний технічний коефіцієнт пропорційності, який характеризує тип виробництва. Наближено вважатимемо, що  $W = Q_{ід} - Q_{реал} = kR - Q_{реал}$ .

В результаті перетворень і розрахунків була отримана рекурентна формула для знаходження обсягів продукції при застосуванні  $k$  етапів переробки:

$$a_0 = C_{осн} R^{\beta_{осн}}$$

$$a_{n+1} = C_{осн} \left( \left( \frac{a_n}{C_{осн}} \right)^{\frac{1}{\beta_{осн}}} + C_{дод} \left( k \left( \frac{a_n}{C_{осн}} \right)^{\frac{1}{\beta_{осн}}} - a_n \right)^{\beta_{дод}} \right)^{\beta_{осн}}$$

Аналогічно була отримана формула екологічної ефективності – формула обсягу відходів при запровадженні  $n$  етапів переробки відходів:

$$b_n = \sum_{i=0}^{n-1} \left[ k_{дод} k_{осн} \left( \frac{a_i}{C_{осн}} \right)^{\frac{1}{\beta_{осн}}} - k_{дод} a_i - C_{дод} \left( k_{осн} \left( \frac{a_i}{C_{осн}} \right)^{\frac{1}{\beta_{осн}}} - a_i \right)^{\beta_{дод}} \right] + k_{осн} \left( \frac{a_n}{C_{осн}} \right)^{\frac{1}{\beta_{осн}}} - a_n$$

Таким чином, ми розробили методику оцінювання рівня інтеграції циркулярної економіки, та запропонували математичну модель ефективності такої ефективності.

У подальшому планується застосування розроблених методів при дослідженні циркулярної економіки в Україні.

#### Перелік посилань

1. Фридман В.С. Глобальный экологический кризис. – М.: Издательство МГУ, 2017. – 443с.
2. Chen Demin Core of recycling economy is to use resources circularly / Demin Chen // China Population, Resources and Environment. – 2004. – 14 (2). – P. 12–15.
3. Сергієнко-Бердюкова Л.В. Передумови формування та впровадження концепції циркулярної економіки / Л.В. Сергієнко-Бердюкова // Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу. – 2015. – № 3(33). – С. 327–350.
4. Пахомова Н. В., Рихтер К. К., Ветрова М. А. Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепям поставок как фактор устойчивого развития // Вестник СПбГУ. Экономика. 2017. Т. 33. Вып. 2. С. 244–268.
5. Григорук, А. А. Основи економічної теорії [Текст]: навч. посіб. / А. А. Григорук, Л. М. Литвин. — Т. : Збруч, 2009. — 400 с

**Ясько К. В., студентка**

Університет митної справи та фінансів, iaskok@mail.ru

**Науковий керівник: Міщенко Д.А., к.е.н., професор**

Університет митної справи та фінансів, miscenko20@rambler.ru

## ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ БЮДЖЕТНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В УКРАЇНІ

Децентралізація та демократизація України, а також стрімке бажання стати членом Європейського співтовариства, потребує удосконалення механізмів державного управління. Одним із головних пунктів розвитку держави також є пошук нових підходів до вдалої та ефективної роботи бюджетної системи. Наразі проблеми з централізацією коштів у держбюджеті викликають суперечності між учасниками суспільного виробництва та державою. Головним приводом до суперечок є розподіл та перерозподіл новоствореної вартості.

Бюджетний менеджмент – сукупність взаємопов'язаних дій, прийомів, методів, направлених на управління рухом бюджетних потоків і відносин, які виникають в процесі руху вказаних потоків[2].

На даному етапі розвитку бюджетна політика України має низку важливих недоліків, таких як необґрунтованість, мінливість та суперечливість бюджетного законодавства, невиконання норм Бюджетного кодексу щодо понадпланових надходжень та інше[4]. Так, наприклад, програмно-цільовий метод застосовується з некоректно обраною системою показників результативності, систематично бюджетна резолюція дисонує зі змістом розробленого бюджету і тому подібне[3].

З 2014 по 2018 року відбувається збільшення зведеного бюджету за рахунок росту податкових і неподаткових надходжень. Так, у 2018 році зведений бюджет становить 1 323 173 млн гривень, з яких 1 111 636 млн гривень – це податкові надходження, а 200 516 млн гривень – неподаткові надходження (табл. 1).

Таблиця 1 – Доходи бюджетів у січні-вересні 2014-2018 років\*

Доходи	2014	2015	2016	2017	2018
Зведений бюджет, млн грн, у т.ч.:	494 200	720 436	877 154	1 136 849	1 323 173
- податкові надходження	405 644	576 041	745 187	948 219	1 111 636
- неподаткові надходження	80 613	140 154	125 392	154 371	200 516
- інше	7 943	4 241	6 575	34 259	11 021
Державний бюджет, млн грн, у т.ч.:	405 182	599 956	706 509	907 358	1 060 922
- податкові надходження	330 395	477 823	598 285	747 214	881 821
- неподаткові надходження	68 355	120 006	103 635	128 402	171 387
- інше	6 433	2 127	4 589	31 741	7 713
Місцеві бюджети, млн. грн, у т.ч.:	89 017	120 480	170 645	229 491	262 251
- податкові надходження	75 250	98 218	146 902	201 005	229 815
- неподаткові надходження	12 258	20 148	21 757	25 969	29 129
- інше	1 510	2 114	1 986	2 517	3 308

\*Джерело. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://cost.ua/budget/revenue/>

Податкові надходження у зведеному бюджеті 2014 року, який становив 494 200 млн гривень, склали 405 644 млн гривень, а неподаткові надходження – 80 613 млн гривень. Вже наступного року ці показники зросли, так як податкові надходження у 2015 році збільшилися

на 170 397 і становили 576 041 млн грн, а неподаткові – зросли на 59 541 млн гривень, і сягнули 140 154 млн гривень[1].

Державний бюджет України протягом 2014-2018 років також зростав. Так, у 2014 році державний бюджет (без урахування міжбюджетних трансфертів) становив 405 182 млн гривень, а у 2018 році вже на 655 740 млн гривень більше, а саме – 1 060 922 млн гривень.

Місцеві бюджети у 2014 році досягли позначки у 89 017 млн гривень, з яких податкові надходження склали 75 250 млн гривень, а неподаткові – 12 258 млн гривень. У 2018 році ситуація сильно змінилася, так як сума місцевих бюджетів зросла на 154 565 млн гривень і склала 229 815 млн гривень.

Варто зазначити, що організація виконання бюджету, завдяки впровадженню казначейського обслуговування, зокрема на місцевому рівні, сприяла прозорості міжбюджетних відносин, зміцненню фінансової дисципліни, консолідації повної та об'єктивної інформації, а також здійсненню контролю.

Однак неповноцінне впровадження програмно-цільового методу через відсутність якісної нормативно-правової бази на довгострокову та середньострокову перспективи не звертає увагу на ряд важливих факторів. Так, наприклад, без уваги можуть лишитися наслідки та ризики у використанні бюджетних коштів та прийнятті управлінських рішень.

Запровадження інформаційних технологій, формування належної облікової політики, нормативно-правової бази, адаптованої до міжнародних норм та вимог, удосконалення методології потребує система обліку в державному секторі як фактор реальності та ефективності управління бюджетом у сучасних умовах.

Ефективне державне управління сьогодні потребує покращення та встановлення чіткої взаємодії між структурними елементами бюджетного менеджменту. Варто звернути увагу на покращення таких факторів, як:

- процедурні механізми фінансового забезпечення територіальних громад;
- доступ до позикових капіталів;
- оптимізація порядку здійснення місцевих запозичень;
- створення умов для ефективного розміщення тимчасово вільних коштів місцевих бюджетів на депозитних рахунках банківських установ;

Слід додати, що проведення оптимізації діяльності органів казначейства неможливе без модернізації операційних систем та технологічної інфраструктури інформаційно-аналітичного забезпечення. Так звана «діджиталізація» дасть змогу спростити та пришвидшити усі перелічені вище бюджетні процеси, тим самим усуваючи можливість маніпуляцій та шахрайства.

### Перелік посилань

1. Доходи України 2004-2019 рр. / Ціна Держави. URL: <http://cost.ua/budget/revenue/>
2. Огонь Ц. Г. Програмно-цільовий метод та ефективність бюджетних програм. URL: <http://udik.com.ua/articles/article-221>
3. Проблеми казначейського обслуговування місцевих бюджетів / Асоціація міст України. URL: <http://www.auc.org.ua/news/problemi-kaznacheiskogoobslugovuvannya-mistsevikh-byudzhetiv>
4. Фролов С. М. Основні теоретичні положення сучасного бюджетного менеджменту Білопільська. – URL: [http://archive.nbu.gov.ua/portal/soc\\_gum/VUABS/2010\\_1/28\\_01\\_02.pdf](http://archive.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/VUABS/2010_1/28_01_02.pdf)

**Ніколайчук Н. Л., студентка магістратури**

Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова  
natalya.niik10@gmail.com

**Науковий керівник: Арзянцева Д. А., к.е.н., доцент**

Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова  
ardasha2001@gmail.com

## ОСОБЛИВОСТІ ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Кожне підприємство являє собою досить складну техніко-економічну і соціальну систему, проте, саме операційна діяльність підприємства відображає його індивідуальність і специфіку.

Операційна діяльність являє собою основну діяльність підприємства, яка пов'язана з виробництвом і реалізацією продукції (робіт, послуг), забезпечує основну частку доходу і є основним джерелом формування цінності підприємства. Іншими словами, це те, заради чого конкретно було створено підприємство [1, С. 225].

Операційна діяльність сільськогосподарського підприємства є не що інше, як синтез виробничих процесів, які є сукупністю певного виду операцій, що відповідають за підготовку, реалізацію та обслуговування операційного циклу. Для результативного та ефективного функціонування організація повинна визначити численні взаємопов'язані види діяльності та управляти ними.

Виходячи з визначення «операції», яке розглядається як вид діяльності, сукупність взаємопов'язаних дій по вирішенню єдиної економічної задачі чи проблеми, можна представити операційну діяльність як сукупність технологічних, економічних та управлінських операцій. Складові операції виробничої діяльності аграрного підприємства мають таку структуру: технологічні операції (розорювання землі, висівання рослин, внесення добрив, контроль росту та врожайності, збирання врожаю, транспортування зібраних сільськогосподарських культур до місця зберігання, переробки, продажу, складання виробничих графіків, контроль якості на кожній операції тощо); управлінські операції (планування, підготовка та розміщення персоналу, контроль якості, оперативне управління, календарне планування та диспетчеризація, маршрутизація, нормування праці, управління продуктивністю, мотивація працівників); економічні операції (розрахунки потреб щодо забезпечення ресурсами, забезпечення машинами та обладнанням, забезпечення кадрами, контроль якості входу, аналіз якості виходу, розробка тактичних та оперативних планів, аналіз виробництва); інформаційні (звіти, накази, розпорядження, інформаційні технології).

Важливою особливістю сільського господарства є те, що тут спостерігається значний розрив між робочим часом та часом виробництва. Кругообіг засобів в сільському господарстві відрізняється від кругообігу в інших галузях національної економіки. Майже в усіх галузях промисловості засоби в процесі кругообігу за часом більш перебувають у виробничих запасах і значний час знаходяться в сфері обігу — в готових виробках і розрахунках. Питома вага часу, протягом котрого засоби знаходяться в безпосередньому виробництві, в промисловості відносно невелика.

Інакше це відбувається в сільському господарстві. Тут велика частина часу кругообігу коштів припадає на виробничий цикл (час виробництва). Це особливо відноситься до галузі рослинництва. Головна причина тут полягає в тому, що в сільськогосподарському виробництві досить значну роль відіграють природно-кліматичні умови, тобто значна різниця між часом виробництва і робочим періодом (робочим часом). Засоби, вкладені в посіви сільськогосподарських культур, залишаються в циклі кругообігу протягом декількох місяців, коли роботи не проводяться, а це призводить до подовження виробничого циклу і підвищення його питомої ваги в циклі кругообігу засобів. Сільськогосподарське виробництво тісно пов'язано з дією природних факторів. Воно не є безперервним. Для



процесу виробництва тут є характерним період (більший чи менший), під час якого робочий процес призупиняється (повністю або частково).

Ефективна операційна діяльність є тим важелем, що дає змогу підприємству підвищувати свою конкурентоздатність на ринку. У результаті здійснення ефективної операційної діяльності підприємство прагне зменшити рівень витрат, що в подальшому відіб'ється на прирості отриманого прибутку [2, С. 20].

До шляхів покращення операційної діяльності підприємства можна віднести наступні:

- зростання обсягів інвестування у заходи, спрямовані на втілення інноваційних напрямів розвитку;
- зростання рівня кваліфікації персоналу та застосування прогресивних методів управління ним;
- використання більш продуктивного, автоматизованого та енергоощадного обладнання та устаткування;
- удосконалення системи комунікацій на підприємстві;
- покращення ефективності використання основних фондів підприємства;
- проведення ефективної маркетингової політики, що забезпечить передумови успішної реалізації виробленої продукції на ринку.

Покращення ефективності операційної діяльності підприємства може здійснюватися як за рахунок економії поточних витрат, так і за рахунок більш ефективного використання активного капіталу і нових вкладень у капітал.

Отже, ефективна операційна діяльність підприємства сприятиме задоволенню інтересів усіх зацікавлених груп економічних суб'єктів: власників бізнесу, персоналу, держави, споживачів.

### Список використаних джерел

1. Ситник Г. В. Система управління ефективністю операційної діяльності підприємства / Г. В. Ситник, Н. М. Архипов // Проблеми економіки. - 2018. - № 1. - С. 223-230.
2. Коваленко О. В. Ефективна операційна діяльність як складник успіху сучасного промислового підприємства / О. В. Коваленко, Т. А. Примаченко // Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії. - 2017. - Вип. 5(2). - С. 18-21

**Євган Ю.М., студент гр. ПТ-171**

Чернігівський національний технологічний університет, [evgan.yulya@gmail.com](mailto:evgan.yulya@gmail.com)

**Науковий керівник: Денисенко Т. М. к.т.н., доцент**

Чернігівський національний технологічний університет, [tanjadeni@ukr.net](mailto:tanjadeni@ukr.net)

### ОСНОВНІ ПРИЧИНИ ТРУДОВОЇ МІГРАЦІЇ УКРАЇНЦІВ

В сьогоденні актуальною проблемою для нашої країни є трудова міграція. В результаті політичних подій, економічної кризи та впровадженням безвізового режиму з Євросоюзом українці масово їдуть за кордон працювати, а деякі і на постійне місце проживання. Люди їдуть до інших країн за-для кращого життя.

Мета роботи: встановлення основних причин трудової міграції громадян України.

Нами було проведено онлайн-опитування. За результатами було встановлено, що 79,4% громадян хотіли б працювати за кордоном, з них 60,3% хотіли б переїхати жити за кордон. Опитані респонденти віддають перевагу таким країнам: Європи – 71,4%; Північної Америки –22,4%; країнам Азії – 4%; інші – 2%. Причини від'їзду: низька заробітна плата (36,2%), політична ситуація в країні (15,5%), без причини (17,2%), фінансова нестабільність (13,8%), соціальна незахищеність (6,9%), інші (10,4%). Більшість опитаних хотіли б працювати за кордоном згідно своєї спеціальності (рис. 1).

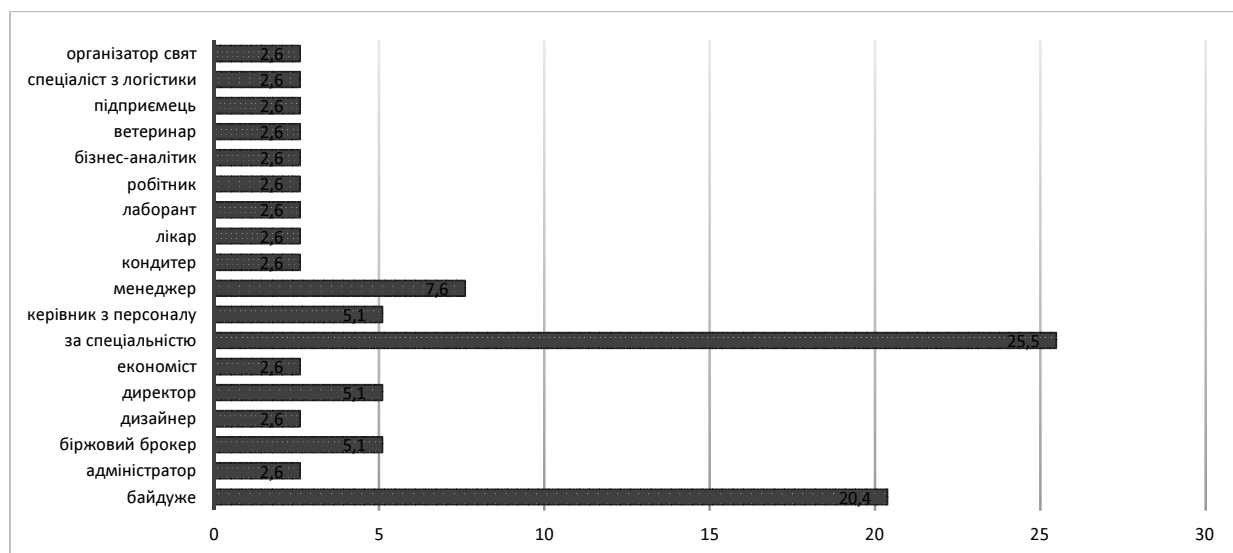


Рис. 1 Професійні вподобання респондентів щодо роботи за кордоном

Отже, трудова міграція є величезною проблемою для держави, яка є актуальною наразі і в майбутньому також. Відтік «мізків» і трудового класу з країни призведе до її занепаду. Україна повинна негайно вирішувати дану проблему, забезпечивши політичну і фінансову стабільність, робочими місцями та достойною заробітною платою.

#### Перелік посилань

1. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://docs.google.com/forms/d/1JnP5uq998UkK9PXteDksZXcsYY\\_yO1ILnYBMu-D7JGg/edit](https://docs.google.com/forms/d/1JnP5uq998UkK9PXteDksZXcsYY_yO1ILnYBMu-D7JGg/edit)

**Мура І. В., студентка групи ПТ-171**

Чернігівський національний технологічний університет, ira.2000gyr@gmail.com

**Науковий керівник: Соломаха І. В., канд. екон. наук, доцент**

Чернігівський національний технологічний університет, iveria60@gmail.com

## ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ INTELIS MAGMATIC НА СКЛАДІ

На сьогоднішній день, високі обсяги виробництва товарів потребують постійного вдосконалення складських процесів і господарства в цілому. Як і в будь-якій іншій сфері, на складах актуальним залишається впровадження новітніх технологій, які дозволять автоматизувати процеси і значно підвищити ефективність роботи.

Складське господарство є найважливішою складовою будь-якого виробничого чи торговельного підприємства, оскільки безпосередньо впливає на хід виробничих процесів. Значна частина матеріальних цінностей проходить через склади, тому вони повинні забезпечувати кількісну та якісну збереженість товарів і мінімізувати витрати, пов'язані зі здійсненням складських операцій.

Метою роботи є дослідження переваг та можливостей впровадженні інновацій MAGMATIC на складах в Україні.

Розглянемо переваги при впровадженні інноваційної системи INTELIS MAGMATIC. Цю технологію розробила одна з французьких фірм, якою користуються всесвітньо відомі компанії. Ця система ефективна у використанні як на великих, так і на дрібних складських підприємствах.

Однією з переваг є можливість встановлення цієї системи в уже існуючих будівлях найбільш ефективним способом. Завдяки модульній конструкції можливе розширення площі складського приміщення не припиняючи роботу основного складу, а також розширення площі за рахунок збільшення висоти при будівництві нового.

Основними складовими системи MAGMATIC є: стелажі з'єднані на кожному рівні; автономні транспортні засоби, які мають доступ до кожного стелажа; ліфт для переміщення з одного рівня на інший; система управління.

До переваг цієї системи можна віднести:

- велику місткість складу з розрахунку кількості піддонів на один квадратний метр;
- підвищення коефіцієнту заповнення складу майже до 99 %, за рахунок доступності транспортних засобів до всіх стелажів і піддонів;
- можливість транспортним засобам переміщуватись як по території складу, так і за його межами, що важливо для виробничого складу;
- можливість її використання на складах з регульованою і не регульованою температурою;
- висока надійність системи безпеки.

Як висновок можна зазначити, що при впровадженні і використанні системи MAGMATIC на складах, створюються сучасні умови роботи, значно знижується чисельність робітників, скорочується кількість випадків псування товарів, відбувається економія місць зберігання при умові максимальної завантаженості складів, здійснюється оперативний зв'язок з іншими ланками (виробництвом, транспортом), збільшується швидкість та точність при відборі товарів і загалом покращується управління складом.

Вивчення і впровадження закордонного досвіду щодо організації складських процесів в практику в значній мірі сприятиме їх удосконаленню.

### Перелік посилань

1. INTELIS MAGMATIC [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://www.savoye.com/sites/default/files/intelis\\_brand\\_magmatic\\_rv\\_eng-impbd.pdf](http://www.savoye.com/sites/default/files/intelis_brand_magmatic_rv_eng-impbd.pdf)

**Зосименко Т.І., канд. екон. наук,**

Чернігівський національний технологічний університет, [tetiana.zosymenko@gmail.com](mailto:tetiana.zosymenko@gmail.com)

## ІНСТИТУЦІЙНА ПІДТРИМКА ЕКСПОРТУ АГРАРНОЇ НІШЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ ДО КРАЇН ЄС

Національна експортна стратегія (НЕС) України на 2017-2021 роки спрямована на підвищення конкурентоспроможності експорту. Пріоритетним ринком визначено ринок Європейського Союзу (ЄС) [1]. У свою чергу, розвиток торговельних відносин з Україною через імплементацію зони вільної торгівлі залишається серед ключових напрямів торговельної стратегії ЄС. Попри прагнення налагодити виробництво конкурентоспроможної високотехнологічної продукції в Україні, не можна ігнорувати той факт, що агропромисловий сектор (АПК) є одним із найважливіших експортних секторів вітчизняної економіки України: у 2018 р. він генерував майже 40% всієї зовнішньої торгівлі. Втім, Європейський Союз також є сильним аграрним гравцем та активно захищає свій внутрішній ринок тарифними квотами. До захищених категорій товарів відноситься переважно агросировинна продукція, наприклад, пшениця, мед, яйця, молоко та ін.

Тож подальший експортно-орієнтований розвиток регіонів України у напрямку ринку ЄС можливий шляхом пошуку та освоєння випуску нішевих продуктів харчування. Нішеві продукти харчування – це продукція агропромислового комплексу, чийі особливі якісні, інноваційні властивості відповідають сучасним трендам харчування (натуральне, здорове та спортивне харчування зі зниженим вмістом жирів та цукру, біопродукти та органіка, їжа для вегетаріанців та веганів, безглютенові вироби) і дозволяють їй завоювати свою нішу споживачів на ринку ЄС.

Чітко вираженої складової, орієнтованої на підтримку виробників сировини та переробників нішевої продукції наразі не прослідковується. Опосередковано нарощуванню

потенціалу експорту нішевої продукції сприяє чинна програма підтримки фермерів, що включає стимулювання сільськогосподарської кооперації за плодово-ягідним напрямом, дикоросами, переробкою молока та м'яса. Брак цілісного бачення цього вектору державної підтримки, у свою чергу, стимулює виробників високомаржинальних культур, які не зацікавлені у переробці їх на готові продукти харчування привабливі для європейського ринку.

Негативно позначається на якості продукції АПК, а відтак і можливостях її експорту, і невикремленість напрямів розвитку органічного агровиробництва на рівні держави. Відсутність в Україні еквівалентної стандартам ЄС сертифікації перетворює її на доволі складну та дорогую процедуру. Дозволити собі так званій “євролисток” можуть лише поодинокі виробники. У результаті частка органіки в загальному агроекспорті становить лише 0,5%. Крім того, випадки з недобросовісними постачальниками дискредитували довіру до української органіки та призвели до посилення заходів контролю з боку ЄС.

Позитивні зрушення намітилися влітку 2019 р. зі схваленням Стратегії розвитку експорту продукції сільського господарства, харчової та переробної промисловості України на період до 2026 року та затвердженням плану заходів з її реалізації [2]. Очікується, що реалізація Стратегії дозволить забезпечити належний рівень підтримки вітчизняних експортерів сільськогосподарської продукції та продукції харчової та переробної промисловості як усередині країни, так і за її межами.

Крім того, у серпні 2019 р. набув чинності Закон України “Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції”. Реалізація норм вказаного закону забезпечить удосконалення та максимальну відповідність законодавства України законодавству ЄС у сфері виробництва та обігу органічних продуктів та має сприяти створенню прозорих умов господарювання, підвищенню конкурентоспроможності вітчизняної органічної продукції та розширенню зовнішніх ринків її збуту [3]. Він дозволить Україні поступово вийти на один рівень з країнами ЄС у якості виробництва та можливостях торгівлі органічними товарами. Це не тільки спростить українським виробникам вихід на європейський ринок, а й забезпечить вищий рівень захисту здоров'я споживачів.

Є й зустрічні ініціативи з боку української держави: податкові пільги для ведення органічного виробництва; впровадження Державної програми по харчуванню органічними продуктами в закладах освіти; іміджева, інформаційна та фінансова підтримка стимулювання попиту на органічну продукцію; сприяння кооперації виробників органіки.

Інституційне середовище, в якому функціонують вітчизняні виробники та експортери нішевої продукції АПК, відзначається, з одного боку наявністю потужної та складної системи державних та недержавних інституцій підтримки аграрного виробництва та експорту, з іншого боку, відсутністю системного бачення та скоординованого проведення політики стимулювання цього перспективного напрямку. Зважаючи, що від чинних заходів державної аграрної підтримки виграють передусім виробники високомаржинальних культур, наявність тарифних квот на сировинну продукцію є позитивним чинником, що спонукає українські компанії розвивати напрям переробки більш глибоко.

Задля зміцнення національної системи підтримки зовнішньої торгівлі при Міністерстві економічного розвитку було створено Державну установу “Офіс з просування експорту України”. За підтримки Офісу реалізуються різноманітні програми та проекти для українських експортерів. Серед них: програма інтернаціоналізації для виробників харчової продукції, яка має на меті забезпечити комплексну підготовку компанії до виходу на обраний іноземний ринок за допомогою досвідченого ментора-консультанта; Export Evolution Ukraine – національна комплексна освітня програма для українських підприємців, що бажають почати експортувати, та для фахівців в експорті, які бажають систематизувати і поглибити свої знання та професійні навички; Експортна академія – спеціалізована освітня програма для

українських підприємців, покликана забезпечити українських експортерів необхідним обсягом знань щодо різних аспектів зовнішньоекономічної діяльності [4].

Загалом, потенціал співпраці бізнесу та професіоналів з державних структур щодо питань виходу на зовнішні ринки залишається невикористаним через недовіру бізнесу до влади. Підприємці часто просто не знають про спеціальні програми чи заходи, орієнтовані на підтримку експортерів.

В Україні представлена достатня кількість юридичних осіб, що надають комерційні послуги експортерам. Однак висока вартість таких послуг та брак кваліфікованих надавачів обмежують можливості доступу до них підприємств, зацікавлених у експорті. У довіднику консультантів з органічного виробництва наведена інформація про 19 фахівців, з яких 7 з Києва, решта представляють Сумську, Житомирську, Запорізьку, Херсонську, Вінницьку, Черкаську, Кіровоградську, Полтавську та Харківську, Хмельницьку та Чернівецьку області.

Існуюча в Україні мережа інституцій з підтримки торгівлі поки ще не в повній мірі задовольняє потреби експортерів у відповідних послугах. Причина полягає у відсутності орієнтації на клієнта, прогалинах у наданні послуг, регуляторних обмеженнях, а також у недостатній географічній присутності на місцевому та міжнародному ринках.

### Перелік посилань

1. Експортна стратегія України: Дорожня карта стратегічного розвитку торгівлі 2017 – 2021 [Електронний ресурс] / Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. – Режим доступу: <http://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=e6ab10fa-0ad9-4fe4-b8be-32f570693b64&title=EksportnaStrategiiaUkraini-DorozhniaKartaStrategichnogoRozvitkuTorgivli2017-2021,%20checked%20on%203/3/2018>. (дата звернення 27.07.2019 р.)
2. Про схвалення Стратегії розвитку експорту продукції сільського господарства, харчової та переробної промисловості України на період до 2026 року: Розпорядження КМУ від 10 липня 2019 р. № 588-р [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/588-2019-%D1%80> (дата звернення 23.11.2019)
3. Офіційний сайт Офісу з просування експорту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://epo.org.ua/pro-nas/> (дата звернення 22.11.2019 р.)
4. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції: Закон України від 10 липня 2018 р. № 2496-VIII [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19> (дата звернення 23.11.2019)

**Юхновець М.М., студентка групи МПТп-181**

Чернігівській національній технологічній університет, yuhnovez7@gmail.com

Науковий керівник: **Дудла І.О д.т.н, професор кафедри підприємництва і торгівлі**

Чернігівський національний технологічний університет, iraida.dudla@gmail.com

### АНАЛІЗ РИНКУ ЗООТОВАРІВ ПРЕДСТАВЛЕНИХ У М.ЧЕРНІГІВ

У м. Чернігові за даними торгової мережі «Кіт і Пес», близько 52% жителів міста тримають домашніх улюбленців. Найбільший відсоток у загальній кількості займають коти та собаки. Звичайно для максимального задоволення потреб споживачів, у об'єктах торгівлі, які займаються торгівлею зоотоварів, має бути представлений широкий та різноманітний асортимент цієї групи.

Більшу частину ринку зоотоварів м. Чернігів займають товари постійного попиту для тварин, а саме корм та гігієнічні наповнювачі. На рисунку 1 зображена частка різних груп товарів, які реалізуються торговою мережею «Кіт і Пес» в м. Чернігів

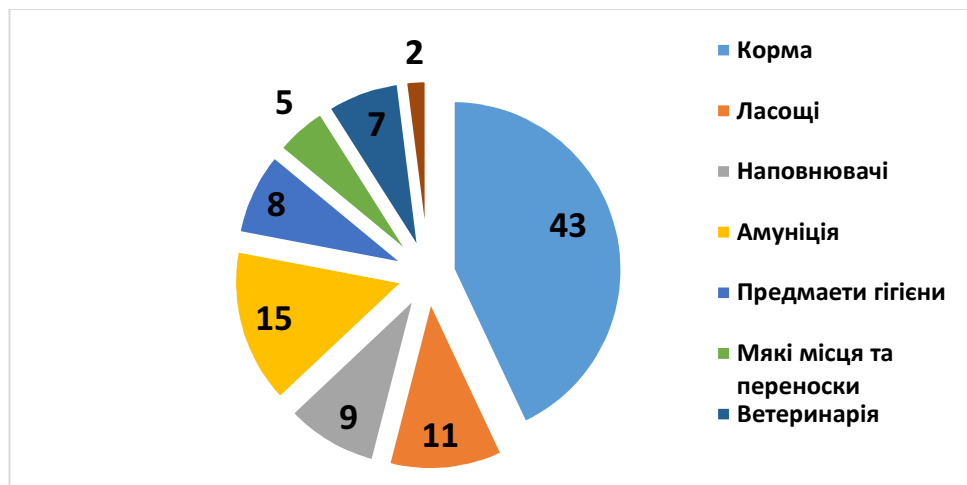


Рис.1 – Частка різних груп зоотоварів в загальному асортименті мережі «Кіт і Пес»

Як бачимо з діаграми більшу частину асортименту займають саме корма для тварин 43%, амуніція 15% та ласощі 11%.

Основними кормами для реалізації в м. Чернігів є корм для котів та собак, саме він займає більшу частину всіх кормів, які реалізуються об'єктами торгівлі в м. Чернігів. Основними торговими марками, які представлені на полицях магазинів є Royal Canin, Josera, 1S Choice, Brit, Purina, Asana, Клуб 4 Лапи, Opti Meal, М'яу, Пан Кіт, Пан Пес, Whiskas, KiteKat та інші. Такий широкий асортимент корму представлений в основному спеціалізованих зоомагазинах.

Також вагому частину асортименту зоотоварів займає амуніція для тварин – повідки, повідки-рулетки, ошейники, шлеї, намордники, за рахунок широкої кількості різновидів даного товару в перерахованих вище групах амуніції.

Основним постачальником амуніції та гігієнічних наповнювачів в м. Чернігів є Чернігівська компанія «COLLAR». На сьогоднішній день компанія виготовляє велику кількість інноваційних продуктів, таких як найтихіший та найменший акваріумний компресор, лед-світильники, снаряд для тренування Пуллер та інші.[1]

Враховуючи те, що дана компанія працює в м. Чернігів торговельним мережам зручно купувати продукцію, що виготовляє дана фірма. Тому в більшості підприємств торгівлі, які реалізують зоотовари, вагому частину асортименту займають продукти компанії «COLLAR».

Також важливим моментом є те, що серед усіх спеціалізованих підприємств, які реалізують товари для тварин, а в м. Чернігів їх кількість налічує близько 40 об'єктів, найбільшу кількість складає мережа зоомагазинів «Кіт і Пес», які належать саме компанії «COLLAR». В даній мережі продукція компанія представлена в максимальному обсязі. Також на території міста працює мережа зоомагазинів «Мир животных», «Зоосвіт», «Кузя» та інші спеціалізовані об'єкти торгівлі.[2]

Найбільшу кількість покупок для тварин споживачі здійснюють саме в спеціалізованих магазинах. За даними анкетування компанії «Коллар» реалізацію зоотоварів через торговельні мережі в м. Чернігів показано на рисунку 2 у відсотковому співвідношенні.

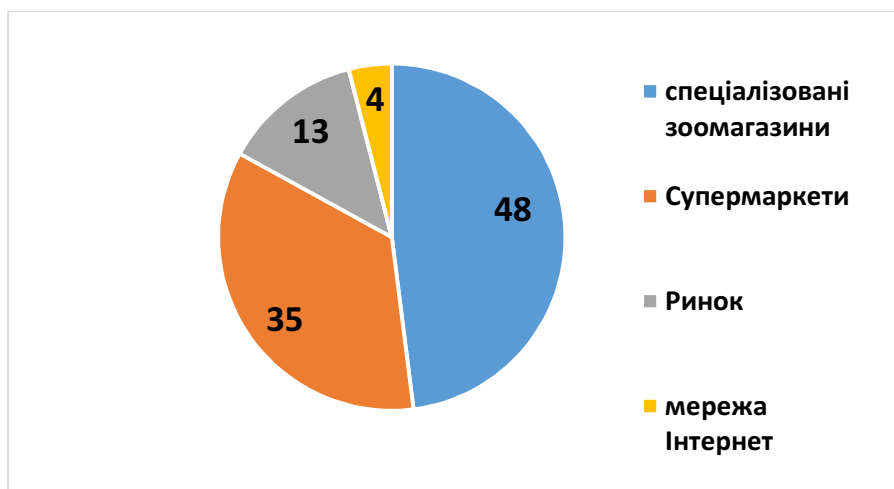


Рис.2. – Реалізація зоотоварів через різні об'єкти торгівлі в м. Чернігів

Отже, дивлячись на діаграму можна зробити висновок, що більша частина покупок для тварин здійснюється саме в спеціалізованих магазинах 48%, адже даний вид товару є специфічним і деякі групи товарів, такі як ветеринарні товари чи товари для догляду потребують консультації. В супермаркетах здійснюють покупки близько 35%, але основну частку товарів, які реалізуються великими торговельними мережами не спеціалізованих на зоотоварах, складають товари простого асортименту, а саме корм, наповнювачі, іграшки.

Провівши аналіз ринку зоотоварів в м. Чернігів, можна сказати, що дана група товарів користується постійним попитом серед жителів, адже близько 52% тримають вдома домашніх улюбленців. Стабільними є попит на корма для тварин та гігієнічні наповнювачі, також в період осені, весни та літа користуються засоби для гельмінтизації, інсектоакарицидні засоби.

Можна зробити висновок, що ринок зоотоварів в м. Чернігів стабільно розвивається і з кожним роком обороти реалізованої продукції зростають, адже у покупців з'являються нові потреби та вимоги до асортименту, який реалізуються, а об'єкти торгівлі намагаються задовольняти попит який виникає, тим самим отримуючи постійних клієнтів.

#### Перелік посилань

1. О компании COLLAR [Електронный ресурс]. – Режим доступа: <https://collarglobal.com/ru/about/>
2. Зоомагазины в Чернигове [Електронный ресурс]. – Режим доступа: [http://map.cn.ua/catalog/domashnie\\_zhivotnie\\_sadov/domashnie\\_pitomci/zoomagazini/](http://map.cn.ua/catalog/domashnie_zhivotnie_sadov/domashnie_pitomci/zoomagazini/)

**Гончар Н. Ю., студентка 2 курсу магістратури, група МУПп-181,**  
ННІ бізнесу, природокористування і туризму.

Науковий керівник: **Борисенко Л. І.,** старший викладач кафедри  
управління персоналом та економіки праці

Чернігівський національний технологічний університет, м. Чернігів, Україна  
e-mail: gonchar.natalia1997@icloud.com

## МОЖЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

В економіці України є цілий ряд проблем. Це неефективне використання ресурсів, вкрай низький рівень виробництва, не конкурентоспроможність вітчизняної продукції, низький рівень оплати праці. Ще однією з проблем на сьогодні є проблема низької продуктивності праці. Низька продуктивність праці негативно впливає на результати діяльності будь якого підприємства. Висока продуктивність праці це одна із ознак ефективної роботи підприємства.

Тому питання підвищення продуктивності праці є досить актуальними, вирішення яких дозволяє підвищити конкурентоспроможність продукції і самого підприємства.

Існує багато визначень поняття «продуктивність праці».

Так Грішнова О.А. стверджує, що продуктивність праці - це узагальнюючий показник використання робочої сили, що, як і всі показники ефективності, характеризує співвідношення результатів та витрат, в даному випадку, – результатів праці та її витрат [1, с. 361].

Продуктивність праці – це ефективність затрат конкретної праці, яка визначається кількістю продукції, виробленої за одиницю робочого часу, або кількістю часу, витраченого на одиницю продукції [2, с. 58].

Також продуктивність праці можна розглядати як економічну категорію – це ефективність трудових витрат, здатність конкретної праці створювати за одиницю часу певну кількість матеріальних благ [3, с. 88].

Отже, вчені по різному підходять до визначення поняття «продуктивність праці».

Продуктивності праці – це один з найважливіших показників ефективності, який характеризує рівень раціонального використання ресурсів.

Підвищення продуктивності праці на підприємстві залежить від багатьох факторів.

Факторами підвищення продуктивності праці (factors of increase of labour efficiency) називаються рушійні сили або причини, під впливом яких змінюється її рівень [4, с. 479].

Дослідження факторів підвищення продуктивності праці і пошук резервів її зростання є важливим завданням для підприємства.

Фактори підвищення продуктивності праці можна класифікувати за різними ознаками.

Так за рівнем керованості фактори підвищення продуктивності праці можна поділити на дві групи: ті, якими може керувати суб'єкт господарської діяльності та ті, що перебувають поза сферою керування суб'єкта господарювання.

Праця є процесом взаємодії робочої сили із засобами виробництва, тому фактори підвищення продуктивності праці за змістом можна поділити на соціально-економічні, що визначають якість використовуваної робочої сили; матеріально-технічні, що характеризують якість засобів виробництва та організаційно-економічні, що відбивають якість поєднання робочої сили із засобами виробництва.

Фактори підвищення продуктивності праці поділяються за сферою виникнення і дії на внутрішньовиробничі, галузеві і міжгалузеві, регіональні, характерні для даного регіону та загальнодержавні.

Внутрішньовиробничі резерви виникають і діють на рівні підприємства. Галузеві і міжгалузеві діють на рівні галузі або кількох суміжних галузей економіки, регіональні фактори характерні для даного регіону, загальнодержавні сприяють підвищенню продуктивності праці в усій країні.

Резерви зростання продуктивності праці – це такі можливості її підвищення, які вже виявлені, але з різних причин поки що не використані [5, с. 100].

На думку Кичко І.І. продуктивність зростає із збільшенням інтенсивності праці (рівнем її напруженості, яка визначається кількістю фізичної та розумової енергії людини, витраченої за одиницю часу), межею якої є фізіологічні та психічні можливості людського організму [6, с. 479].

Кожне підприємство повинно виявляти резерви підвищення продуктивності праці, розробляти заходи щодо реалізації цих резервів і впроваджувати їх. Для цього на підприємствах розробляють програми управління продуктивністю. Цілями програми є: ефективне використання людських ресурсів, мінімізація втрат виробництва та створення ефективної системи вимірювання продуктивності праці, тобто визначення межі і показників цілей цієї системи [7, с. 84].

Резервом, фактором зростання продуктивності праці є мотивація персоналу.

Мотивація - це процес спонукання людей до праці, який передбачає використання мотивів поведінки людини для досягнення особистих цілей або цілей організації. Виходячи з того, що об'єктом мотивування є працівники різних (вищого, середнього та нижчого) рівнів



управління, треба брати до уваги відмінність їх мотивації до виробничо - управлінської діяльності [8, с. 97].

Виділяють матеріальні і нематеріальні методи мотивації персоналу.

Підприємства повинні застосовувати різні методи стимулювання персоналу. Але в сучасних умовах перевагу надають матеріальній мотивації. При виборі системи мотивації потрібно враховувати потреби та інтереси працівників.

Підвищення продуктивності праці на підприємстві - запорука його успішного розвитку. Це сприяє збільшенню прибутку, з'являється можливість розширення виробництва, набору нових співробітників і знову збільшення продуктивності. Зростання продуктивності і розширення виробництва зміцнює становище підприємства на ринку, підвищує його ліквідність і як наслідок зростає вартість його акцій і інших активів.

Отже, продуктивність праці на підприємстві є основним показником його успішної діяльності.

### Перелік посилань

1. Грішнова О.А. Економіка праці та соціально-трудова відносина: підручник. 5 вид., оновлене. Київ: Знання, 2011. 390 с.
2. Жулавський А., Шкурко М. Чинники та фактори зростання продуктивності праці на підприємстві. *Економічні проблеми сталого розвитку*: матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 20-річчю наукової діяльності ф-ту економіки та менеджменту СумДУ (Суми, 3–5 квітня 2012 р.) / відп. за вип. О. Прокопенко. Суми: СумДУ, 2012. С. 58–60.
3. Економіка праці і соціально трудові відносина: навч. посіб. / Акулов М. Г., Драбаніч А. В., Євась Т. В. та ін. Київ: Центр учбової літератури, 2012. 328 с.
4. Акіліна О.В., Ільч Л.М. Економіка праці і соціально-трудова відносина: навч. посіб. 2-ге вид., допов. і перероб. Київ: Алерта, 2012. 820 с.
5. Економіка праці й соціально-трудова відносина: навч. посібник / Мікловда В.П., Кубіній Н.Ю., Ножова Г.М. та ін.; за ред. В. П. Мікловда, Н. Ю. Кубіній. Ужгород: УжНУ, 2012. 282 с.
6. Кичко І. І. Використання чинників росту продуктивності праці як напрям зменшення НСЕ. *Науковий вісник Полісся*. 2017. № 3 (11). Ч. 2. С.13-17.
7. Муха Р. Продуктивність праці на підприємствах та основні напрями її підвищення. *Галицький економічний вісник*. Тернопіль: ТНТУ, 2015. Том 48. № 1. С. 82-92.
8. Погорелова Т. О., Юрченко В. А. Моральне та матеріальне стимулювання праці на сучасному етапі ринкових відносин. *Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ"* : зб. наук. пр. темат. вип.: Технічний прогрес і ефективність виробництва. Харків: НТУ "ХПІ". 2015. № 26 (1135). С. 96-102.

**Палєєва В.Р., Предко А. Ю.**

студентки 3 курсу, група ОА-171, обліково-економічний факультет  
Чернігівський національний технологічний університет

**Науковий керівник: Хоменко І.О, д.е.н, професор,**  
Чернігівський національний технологічний університет,  
innakhomenko28@gmail.com

### ДЕРЖАВНИЙ БОРГ ЯК ОДНА З ЕКОНОМІЧНИХ ЗАГРОЗ РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

Сучасна економічна ситуація України демонструє, що однією з найгостріших проблем, яка значно гальмує розвиток країни, є стрімке зростання державного боргу та, як наслідок, зростання витрат на його управління та обслуговування. Державний борг — це загальна сума боргових зобов'язання держави перед усіма кредиторами, яка виникає внаслідок державних запозичень [2]. Дана проблема характерна не тільки для України, а й для багатьох

держав, які є світовими економічними лідерами, хоча специфіка державного боргу відрізняється в різних країнах. Деякі прогресивні країни мають високе співвідношення боргу до ВВП, тому, крім обсягу державного боргу, важливими індикаторами виникнення боргових зобов'язань є вартість запозичень, своєчасність їх погашення та валютна структура держборгу. На даний момент ця проблема є актуальною для України, а її вирішення є надзвичайно важливою для подальшого економічного розвитку країни [4].

Для того аби уникнути виникнення такого негативного явища в Україні, необхідно усвідомлювати причини його появи. Однією з головних причин виникнення та збільшення державного боргу в Україні є перевищення обсягу видатків над доходами, а це несе за собою появу дефіциту бюджету. Крім того, для покриття дефіциту держава часто бере зовнішні позики, а це спричинює виникнення дефіциту платіжного балансу. Поширеною помилкою держави є неправильна фіскальна політика, адже інколи держава скорочує податкове навантаження населення, а державні витрати при цьому є незмінними або навіть зростають. Окрім цього, на виникнення державного боргу України впливають й інші причини, серед яких: розширення економічної функції держави, залучення грошей нерезидентів для забезпечення стабільності національної валюти, циклічні спади в економіці, вплив політичних бізнес-циклів (наприклад, перед виборами для забезпечення прихильності виборців видатки держави значно збільшуються) і т.д [3].

Основними законами, які регулюють стан державного боргу є Закон України "Про Державний внутрішній борг", Закон України "Про структуру внутрішнього державного боргу України", Бюджетний кодекс України, Закон України "Про Національний банк України" тощо.

На сучасному етапі Україна розвивається в складних економічних, політичних та соціальних умовах. Економічний спад 2014-2015 років спричинив стрімке зростання співвідношення державного боргу до ВВП України: з 40% у 2013-му до 81% у 2016-му. Але завдяки реструктуризації частини боргу, проведенню структурних реформ співвідношення держборгу до ВВП вдалося зменшити (за перший квартал 2019 року співвідношення державного боргу України до ВВП скоротилося до 59%), що досі залишається одним з найвищих показників у Східній Європі. Крім того, в 2019 – 2021 роках Україну чекає пік виплат за борговими зобов'язаннями: уряд має повернути майже \$10 млрд лише валютного боргу. Тому високий рівень заборгованості, вразливість фінансової сфери, зростаючий тиск виплат на Державний бюджет вимагають структурного аналізу державного боргу [1].

Україна входить до групи країн з високим борговим навантаженням, що призводить до появи цілої низки негативних екстерналій. Зростання рівня державного боргу є гострою проблемою, яка порушує стабільність не лише державних фінансів України, а й становище усіх сфер економіки країни. Зовнішні запозичення йдуть переважно на покриття бюджетного дефіциту, що призводить до погіршення матеріального добробуту населення. Результатом великих витрат пов'язаних з управлінням та обслуговуванням зростаючого державного боргу є звуження інвестиційної діяльності на розвиток та модернізацію економіки, загострення соціальних проблем через зменшення фінансування соціальної сфери, підвищення вразливості до фінансових криз. Високе співвідношення державного боргу до валового внутрішнього продукту призводить до спаду економіки, що супроводжується зростанням безробіття. Подальше зростання державного боргу є небезпечним і може призвести до появи таких наслідків як: зменшення конкурентоспроможності на внутрішніх і зовнішніх ринках, залежність національної економіки від країн – кредиторів, дефолт. Тому для вирішення даної проблеми необхідно сформувані оптимальні шляхи для розбудови держави та покращення її фінансового стану [4].

Для того, щоб не допустити таких перспектив, по – перше, варто удосконалити механізм управління державним боргом. Для України важливо здійснювати зважену бюджетну політику, з огляду на вже існуючий високий рівень державного боргу. Тільки за умови ефективної політики держави вдасться знизити розмір бюджетного дефіциту та забезпечити

макроекономічну стабільність держави. По – друге, необхідно проводити активну політику, щодо підвищення рівня ВВП, шляхом реалізації структурних реформ, спрямованих на поліпшення ділового середовища та модернізації вітчизняних підприємств. Важливо продовжити співпрацю з МВФ та іншими кредиторами України для того, щоб погасити пікові платежі по валютній частині державного боргу. Крім того, ця співпраця збільшує довіру до України з боку іноземних інвесторів [3].

Отже, рівень економічного розвитку країни та її платоспроможність визначається такими показниками, як валовий внутрішній продукт (ВВП), валовий національний продукт (ВНП), чистий внутрішній продукт, національний дохід, сальдо платіжного балансу. Проте одним із найважливіших критеріїв, який визначає розвиток економіки є обсяг державного боргу та його динаміка. Значна увага держави приділяється формуванню ефективних підходів щодо управління державним боргом на державному та регіональному рівнях. Від характеру врегулювання державного боргу у великій мірі залежить дієздатність держави та стабільність національної валюти. Наразі, ситуація в Україні є не втішною, адже обсяг державного боргу з кожним роком зростає за рахунок внутрішніх та зовнішніх запозичень. Загальний державний борг в Україні відповідно до даних Міністерства фінансів в 2019 році складає 19997752,1 млн. грн. серед якого зовнішній борг 1,159842,8 млн. грн, а внутрішній борг дещо менший - 837909,3. Якщо порівнювати державний борг 2019 року з 2018 роком, то він зменшився на 170875 млн. грн. Для того аби покращити ситуацію, держава здійснює заходи щодо вдосконалення боргової політики держави, намагаючись наблизити обсяги боргових зобов'язань до економічно безпечного рівня.

### Перелік посилань

1. Державна служба статистики України [електронний ресурс]: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Офіційний сайт: Міністерство фінансів України [електронний ресурс]: <https://minfin.com.ua/>
3. Управління державним боргом [електронний ресурс]: <https://pidruchniki.com/1219101064114>
4. Наслідки формування державного боргу країни у контексті реалізації боргової політики [електронний ресурс]: <https://naub.oa.edu.ua/2014/>
5. Хоменко І.О. Причини виникнення та наслідки подолання тіньової економіки в Україні /І.О.Хоменко, І.В. Горобінська, Є.А. Вовк // Вісник НТУ. – К.: НТУ, 2019. – Серія «Економічні науки». Випуск 2 (44), 2019. – С.151-160.
6. Khomenko I. O. Imperatives of multimodal transport development in accordance with the trends of the transformational changes of the national economy in the conditions of european integration/ V.M. Gurnak, I. O. Khomenko, L.M. Volynets // Economics. Ecology. Socium. – Odessa, 2018. – 2 (1). – P. 75-88.

**Костирко Н.В., студентка групи ПТт-181**

Чернігівський національний технологічний університет, kostirko.nastya20@gmail.com

**Науковий керівник: Соломаха І.В., канд. економ. наук, доцент**

Чернігівський національний технологічний університет, iveria60@gmail.com

## **СТРОКИ ПОЗИВНОЇ ДАВНОСТІ У ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ**

Позовна давність визначається як строк, у межах якого суб'єкт може звернутися до суду з вимогою про захист свого цивільного права або інтересу. Загальний строк позовної давності становить три роки [1, стаття 256].

У зовнішньоекономічній діяльності суб'єктів господарювання розрахунок строків позовної давності обирається згідно з нормами права, яким регламентується відповідний договір. Умова про визначення матеріального та процесуального права, яке застосовуватиметься судом у разі виникнення спору за зовнішньоекономічним договором, належить до його обов'язкових умов [2].

Зовнішньоекономічний договір укладається суб'єктом зовнішньоекономічної діяльності або його представником у письмовій формі. Права та обов'язки сторін визначаються матеріальним та процесуальним правом місця її укладання [3].

Суб'єкти господарювання при укладанні зовнішньоекономічних договорів застосовують норми Конвенції ООН про позовну давність у міжнародній купівлі-продажу товарів. Конвенція діє в тих випадках, коли сторони зовнішньоекономічного договору на момент його укладення перебувають у Договірних державах і поширюється лише на договори про міжнародну купівлю-продаж і не поширюється на відносини з виконання робіт і надання послуг.

Конвенцією передбачено, що для країн-учасниць, які є сторонами зовнішньоекономічного договору (якщо укладені ними контракти не суперечать вимогам Конвенції), строк позовної давності становить чотири роки.

Конвенція є частиною національного законодавства України. Це означає, що 4-річний строк позовної давності до договорів міжнародної купівлі-продажу товарів застосовується за мови, що комерційні підприємства сторін договору у момент його укладення перебувають у Договірних державах [3].

Випадки, коли початок перебігу строку позовної давності не відкладається через те, що:

- одна сторона може бути зобов'язана надіслати іншій стороні повідомлення;
- в арбітражній угоді міститься умова, згідно з якою до ухвалення арбітражного рішення не виникає жодного права на вимогу.

Конвенцією передбачено випадки припинення строку позовної давності. Наприклад, якщо боржник до закінчення строку позовної давності у письмовій формі визнає своє зобов'язання перед кредитором, то від дня такого визнання починається новий 4-річний строк давності позову. До того ж боржник може продовжити строк позовної давності шляхом направлення письмової заяви на адресу кредитора. Проте у будь-якому випадку строк позовної давності минає не пізніше, ніж через 10 років з дня, коли цей строк розпочався.

У випадку коли Конвенція не застосовується і в зовнішньоекономічному договорі відсутня умова щодо права, що застосовується до договору, діятимуть такі правила:

- якщо діє міжнародний договір, укладений між державами сторін контракту, застосовуються його норми;
- якщо міжнародного договору немає, застосовуються особливі правила, зокрема за договорами купівлі-продажу застосовується право держави продавця [4].

Слід зазначити, що Конвенцією встановлено уніфіковані норми щодо строків, в які має розпочинатися розгляд спорів, що виникли на основі міжнародних контрактів (договорів), тобто право на позов. Для наочності наведено цю інформацію у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1 – Право на позов у зовнішньоекономічних договорах [4]

Випадки, коли застосовується право на позов	Початок права на позов
Виявлено обман, вчинений до або під час укладення договору	Від дня, коли обман було або могло бути розумно розкрито (пункти 1-3 статті 10 Конвенції)
Порушення умов договору	У той день, коли мало місце таке порушення
Дефект або інша невідповідність товару умовам договору	Від дня фактичної передачі товару покупцеві або його відмови прийняти товар
Якщо продавець дав щодо товару пряму гарантію, строк дії якої обмежено певним періодом часу або в інший спосіб	Від дня, коли покупець сповіщає продавця про факт, який став підставою для такої вимоги, але не пізніше закінчення строку дії гарантії
Якщо при наявності обставин, передбачених правом, застосовуваним до договору, одна із сторін може заявити про припинення договору до настання строку його виконання і заявляє про це	Від дня подання заяви іншій стороні
Якщо про припинення договору не заявлено до настання строку його виконання	Від дня настання строку виконання договору
Порушення однією договірною стороною умови про поставку або оплату товару частинами	Від дня, коли відбулося це порушення (щодо кожної окремої частини)
Одна із сторін може заявити про припинення договору внаслідок такого порушення і заявляє про це	Від дня подання заяви іншій стороні (щодо всіх відповідних частин)

### Перелік посилань

1. Цивільний кодекс України від 16.01.2003 р. № 435-IV. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15> (Дата звернення 20.11.2019 р.)
2. Положення про форму зовнішньоекономічних договорів (контрактів), затверджене наказом Мінекономіки України від 06.09.2001 р. № 201. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/z0833-01> (Дата звернення 20.11.2019 р.)
3. Закон України від 16.04.91 р. № 959-XII «Про зовнішньоекономічну діяльність». [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/959-12> (Дата звернення 20.11.2019 р.)
4. Конвенція ООН від 14.06.74 р. «Про позовну давність у міжнародній купівлі-продажу товарів». [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/995\\_002](https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/995_002) (Дата звернення 23.11.2019 р.)

**Норець Д. О., студентка 3 курсу, група ОА-171**  
Чернігівський національний технологічний університет  
**Науковий керівник: Хоменко І.О., д.е.н, професор,**  
Чернігівський національний технологічний університет,  
[innakhomenko28@gmail.com](mailto:innakhomenko28@gmail.com)

## ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ У СФЕРІ ЛІСОВИХ ВІДНОСИН

Державне регулювання та управління у сфері лісових відносин здійснюється шляхом:

- 1) формування та визначення основних напрямів державної політики у сфері лісових відносин;
- 2) визначення законом повноважень органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування;
- 3) установа відповідно до закону порядку і правил у сфері охорони, захисту, використання та відтворення лісів;
- 4) здійснення державного контролю за охороною, захистом, використанням та відтворенням лісів.

Ліс цінний ресурс України, так 1 га насаджень за 1 рік затримують 70 тонн сажі, пилу та кіптяви та виділяють в атмосферу 4 тонни кисню [1].

Але останнім часом збільшується вирубка лісів. Ось чому я вважаю, що тема державного регулювання лісових ресурсів наразі дуже актуальна.

Згідно Конституції України ліси є об'єктом права власності українського народу, від імені якого права власника здійснюють органи державної влади та органи місцевого самоврядування в межах визначених Конституцією України [2]. Усі ліси на території України становлять лісовий фонд України і перебувають під охороною держави [3]. За "Лісовим Кодексом України" всі ліси України, за винятком тих, які знаходяться у приватній або комунальній власності, перебувають у власності держави. Право державної власності набувається і реалізується державою в особі Кабінету Міністрів України, місцевих державних адміністрацій відповідно до закону [3].

У країнах Європи державна політика спрямована на збереження лісових ресурсів. Підраховується скільки лісу потрібно заготовляти для потреб власного ринку, щоб це не створювало екологічно негативних наслідків і водночас задовольняло потреби внутрішніх деревообробних підприємств. З 2016 року Європейські країни та світ кардинально змінили ставлення до лісу. Згідно з юридичними документами, деревина, поки росте з землі, не є товаром, тому що в цей час, вона не знаходиться на балансі. В Європі до лісу відносяться як до цілісної біологічної системи, яка є джерелом чистого повітря, чистої води, місцем для життя тварин, також це природна система, яка оберігає людей від повеней та засух [4].

Отже, державна політика повинна бути спрямована не тільки на раціональне використання та відтворення лісових ресурсів, а й на забезпечувати ефективну охорону та належний захист лісів. Адже щороку, нелегальна діяльність у лісовому господарстві завдає мільйони збитки державі.

Якщо раніше, ділову деревину лісове господарство України постачало меблевим фабрикам, цехам з переробки деревини, підприємствам, які займалися обробкою деревини та випуском продукції, то наразі ліс йде на експорт, як необробна деревина. А отже, знищуються та зупиняються сотні переробних підприємств, ліквідуються тисячі робочих місць, втрачаються значні суми прибутку, Україна перетворюється на сировинну базу для інших держав[4].

У зв'язку з цим у 2015 році уряд України запровадив мораторій на експорт необробленої деревини.

Вже в липні 2018 року Верховна Рада прийняла законопроект про криміналізацію контрабанди лісу та заборону експорту паливної деревини (дров). Однак після вето Президента та врахування його пропозицій, у вересні 2018 року Рада прийняла законопроект повторно. Але тепер вже без мораторію на експорт дров. Нові законодавчі положення стали чинними 1 січня цього року[5].

Та деякі експерти, зокрема експерти Міжнародної благодійної організації “Екологія-Право-Людина”, вважають, що мораторій на експорт лісу-кругляка та паливних дров не допоможе зменшити обсяг та кількість незаконних вирубок лісу. Завадити цьому, на їхню думку, допоможе комплексна реформа лісової галузі.

Як ми бачимо, дискусія мораторії на ліс триває і зараз. Та на мою думку, регулювання експорту деревообробної сировини, якщо проаналізувати міжнародну практику, потрібно через три основні причини:

- 1) зниження обсягів вирубки лісів;
- 2) економічна ( розвиток переробної галузі );
- 3) залежна від економічної ( створення нових робочих місць).

З усього цього ми можемо зробити висновок, що державна політика країни повинна у першу чергу захищати інтереси держави та її громадян. Тобто, охороняти та відновлювати лісові ресурси, сприяти розвитку деревообробної галузі України, що у свою чергу призведе до створення нових робочих місць, а отже, буде сприяти підвищенню економіки.

## Перелік посилань

1. Вирубання лісів України — Всеукраїнська екологічна ліга [Електронний ресурс:] <http://www.ecoleague.net/forumy-konferentsii-kruhli-stoly-seminary/ekolohichni-viiny/item/572-vyrubuvannia-lisiv-ukrainy>

2. Конституція України. Стаття 13 [Електронний ресурс:] <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80>

3. Лісовий Кодекс України [Електронний ресурс:] <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12>

4. Пояснювальна записка до проекту Закону України "Про внесення змін до деяких законів України щодо здійснення заходів щодо збереження українських лісів та запобігання незаконному вивезенню необроблених лісоматеріалів" [Електронний ресурс:] [http://search.ligazakon.ua/1\\_doc2.nsf/link1/GH48N1AA.html](http://search.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1/GH48N1AA.html)

5. Про мораторій на експорт лісу: те, що варто знати населенню та політикам [Електронний ресурс:] [http://www.ier.com.ua/ua/publications/regular\\_products?pid=6179](http://www.ier.com.ua/ua/publications/regular_products?pid=6179)

6. Хоменко І.О. Причини виникнення та наслідки подолання тіньової економіки в Україні / І.О.Хоменко, І.В. Горобінська, Є.А. Вовк // Вісник НТУ. – К.: НТУ, 2019. –Серія «Економічні науки». Випуск 2 (44), 2019. – С.151-160.

7. Хоменко І.О. Кластеризація у формуванні виробничого потенціалу підприємств реального сектору економіки / В. П. Ільчук, І. О. Хоменко // Проблеми і перспективи економіки та управління. – 2016. – № 4 (8). – С. 7-15.

**Кобцева Д. А., студентка**

**Науковий керівник: Кривуля П. В., канд. ек. наук**

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, [commercescomes@gmail.com](mailto:commercescomes@gmail.com)

## КОНСОЛІДАЦІЙНО-НАВЕДЕНИЙ РІВЕНЬ РИЗИКУ У ОЦІНЮВАННІ ВІДНОСНОЇ ЗНАЧУЩОСТІ ОБ’ЄКТІВ ПОРІВНЯННЯ ЗА ШКАЛОЮ СААТІ

Існує безліч видів ризиків та певна множина способів їх оцінювання, що множенням формує значну множину потенційних показників оцінки рівня ризику. Під аббревіатурою КНРР прийнято розуміти два види рівнів ризиків, а саме консолідаційно-наведений рівень

ризиків та комунікативно-наведений рівень ризику. Самі рівні ризику – це вже результат оцінювання виду ризику, але оскільки КНРП стають похідними оцінками щодо ризиків, які спричиняє саме процес оцінювання, то в першу чергу слід усвідомити, що саме значать види ризику, тобто комунікаційно-наведений ризик та консолідаційно-наведений ризик.

Різниця між цими двома видами ризику – у природі їхнього утворення. Хоча сама сутність розуміння ризику як невпевненості у якихось значеннях критеріальних показників оцінюваної дії зостається однаковою для цих двох видів ризику, але причиною цієї невпевненості стають різні чинники. Уся мережа агентів, які збирають, обробляють та передають якісь дані, які у ході цієї взаємодії та цього спілкування мають якимось чином інтерпретувати працівники цих відділів, що дуже часто стає причиною перекручення тлумачення значень, які стають вихідними даними для подальшої інформаційної обробки – у цьому полягає сутність комунікативно-наведеного ризику. Консолідаційно-наведений ризик спричиняє множинність потенційних порядків використання методів самої інформаційної обробки – методи або порядок їх використання можуть бути обрані різні, що й спричиняє отримання різних результативних значень. Якщо посылатись на доступні роботи за цим питанням ([1-3]), то вони більш присвячені комунікативно-наведеному рівню ризику, часто лише надаючи загальний опис консолідаційно-наведеного ризику. Таким чином питанню консолідаційно-наведеного ризику приділено значно менше уваги. У представленій роботі надано одну з нерозглянутих раніше ситуацій утворення консолідаційно-наведеного ризику – розрахунок питомої ваги відносної значущості порівнюваних завдань та цілей за шкалою Сааті. Саму таку ситуацію досліджено у ході вирішення науково-практичного завдання визначення порівнянної значущості цілей (деякі матеріалами етапів вирішення цього завдання на прикладі порівняння цілей сталого розвитку надано у [4, 5]).

Вибір складу методів обробки даних та порядку їх використання може привести до нетотожних значень узагальнюючої або інтегральної оцінки – масштаб розбіжності значень є консолідаційно-наведеним рівнем ризику. Його сутність полягає у тому, що наявні базові дані аналітики можуть консолідувати різними способами, але різні шляхи консолідації за умов вірного використання математичних методів можуть давати (та й зазвичай дають) одні й ті ж узагальнюючі оцінки, але у деяких певних випадках цього не відбувається. Тому слід розуміти які саме випадки дають такі відхилення у критеріальних та інтегральних показниках, якого масштабу КНРП може відбуватися.

Оскільки іноді згортку доповнюють допоміжними даними, використовуючи так зване ( $\mu$ ,  $\sigma$ )-правило вибору (мю-сігма-правило), яке є досить поширеним у сучасній економічній практиці оцінювання ризиків, то на ньому базується «левова» частка усіх економічних підходів щодо обґрунтування господарських рішень. У виконаному дослідженні щодо визначення рівня відносної значущості цілей (на прикладі цілей сталого розвитку) було отримано декілька альтернативних матриць порівнянь за шкалою Сааті. Така ситуація у математичному сенсі аналогічна ситуації отримання інтегральної оцінки за полями результатів (платіжними матрицями), хоча за економічним змістом є зовсім іншою. У ході оцінювання таких матриць порівняння цілей було встановлено, що інтегральні оцінки, які пропонує використовувати Сааті стають об'єктом утворення консолідаційно-наведеного ризику.

Надамо коротке пояснення. Наприклад, є дві матриці (їх може бути набагато більше – у проведеному дослідженні було отримано 18 матриць, оцінювання яких показано у [4]), можемо для кожної з них розрахувати середню геометричну, а на базі середньої геометричної визначити питому вагу. Далі, маючи два ряди питомих ваг можемо їх усереднити. Якщо ж маємо первинну оцінку 1 та оцінку 2 для саме того ж порівня (які отримали наприклад за міркуваннями різних експертів), то можемо їх узагальнити (як середні арифметичні), а потім встановити середню геометричну та питому вагу, тобто за іншим порядком обчислювання. Таким чином, можемо усереднити та отримати узагальнену середню питому вагу, а можемо одразу розрахувати середні оцінки та альтернативні вектори питомої ваги, які потім



зведемо до узагальненої середньої питомої ваги. Тобто це є два альтернативні шляхи отримання середньої питомої ваги. Експериментальне обчислювання на різних прикладах дає змогу встановити, що значення, отримані за різними шляхами такого встановлення середньої питомої ваги значущості не будуть однаковими.

Якщо  $\mu$  (математичне очкування або середня зважена оцінка) залежить від шляху його отримання, то неможна бути впевненим у значенні  $\mu$  за будь яким шляхом, – значення такі нетотожні. Оскільки за двома шляхами можемо отримати  $\mu$  і  $\sigma$ , то виявляється, що якщо різними шляхами отримувати  $\mu$  та різними –  $\sigma$ , то навіть коли усереднювати  $\mu$  – вже маємо змогу отримати  $\mu$  і  $\sigma$  вже тільки за альтернативними значеннями  $\mu$ . З цього виходить, що можемо отримати власний рівень ризику явища «консолідаційно-наведений ризик» у випадку використання методу парних порівнянь за шкалою оцінювання Сааті, тобто консолідаційно-наведений рівень ризику існує у разі використання такого методу.

### Перелік посилань

1. Дорошко М. В. Модель діагностики економічної безпеки процесу прийняття інвестиційних рішень на підприємстві / М. В. Дорошко // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2012. – № 4(44). – С. 37-44.
2. Дорошко М. В. Шкалирование коммуникационно- и консолидационно-наведенного риска на основе упорядочения оценок ожидаемой доходности и показателей структуры инвестиций / М. В. Дорошко // Вісник Хмельницького національного університету. – 2011. – № 2, Т. 3. – С. 1-5.
3. Дорошко, М. В. Комунікаційні хиби при консолідації інформації у проектних командах : монографія / М. В. Дорошко, П. В. Кривуля. – Луганськ: Вид-во ЛДАКМ, 2014. – 196 с.
4. Кривуля П. В. Нечёткость субъективных оценок относительной значимости как составляющая аберационного риска при использовании метода поприоритетных расходов / П. В. Кривуля, Д. А. Кобцева // Управлінська діяльність: досвід, тенденції, перспективи: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів і молодих вчених. У двох частинах. Ч. 2. Адміністративно-управлінська діяльність у публічній сфері / За загал. ред. проф. А.В. Серікова. – Харків:ХНУБА, 2019. – С. 133-138.
5. Кобцева Д. А. Визначення методом парних порівнянь відносної значущості цілей керованого впливу на соціум на прикладі декларованих ООН цілей сталого розвитку [Електронне видання] / Д. А. Кобцева, П. В. Кривуля // Обліково-аналітичне забезпечення системи фінансово-економічної безпеки: інформаційно-комунікаційні технології та антикорупційний менеджмент : матеріали VIII Міжн. наук.-практ. інтернет-конф. для здобувачів вищої освіти і молодих науковців, 9 листопада 2019 р, м. Харків. – Режим доступу: <https://ojs.kname.edu.ua/index.php/area>

**Сухомлин А.С, студентка групи ПТТ-181**

Чернігівський національний технологічний університет, [alinasu659@gmail.com](mailto:alinasu659@gmail.com)

**Науковий керівник: Соломаха І.В канд. економ. наук, доцент**

Чернігівський національний технологічний університет, [iveria60@gmail.com](mailto:iveria60@gmail.com)

### ПРЯМІ ІНОЗЕМНІ ІНВЕСТИЦІЇ УКРАЇНИ В 2019 РОЦІ

Сучасний стан розвитку світового господарства характеризується значним поглибленням і зміцненням міжнародних зв'язків.

Одним із способів зміцнення міжнародних зв'язків є прямі іноземні інвестиції. Прямі іноземні інвестиції (скор. ПІІ, англ. Foreign direct investment, FDI) — це довгострокові вкладення матеріальних засобів компаніями-нерезидентами в економіку країни. Прямі іноземні інвестиції є не лише зміцненням міжнародних зв'язків а й сприяють становленню і прискоренню розвитку економік більшості країн. Країни, які отримують прямі іноземні

інвестиції, можуть мати вагомі економічні результати, адже саме вони є провідником сучасних технологій виробництва та управління, навиками менеджменту і системи маркетингу так би мовити своєрідною «перепусткою» на світові ринки товарів та капіталів, при цьому дають змогу компенсувати дефіцит національних грошових коштів.

За офіційними інформаційними даними Державної служби статистики України у першому півріччі 2019 року в економіку України іноземні інвестори внесли \$1259,5 млн. прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу).

За накопичувальним підсумком, станом на 1 липня 2019 року акціонерний капітал нерезидентів в Україні дорівнював \$33724,7 млн. (із країн ЄС – \$26462 млн., з інших країн – \$7262,4 млн.), що виявилось лише на 2,5% більше показника початку поточного року (\$32884,8 млн.) [1].

До основних країн-інвесторів України належали Кіпр – \$9922 млн., Нідерланди – \$7413,3 млн., Велика Британія – \$2062,9 млн., Німеччина – \$1749,2 млн. та Швейцарія – \$1652 млн. На рисунку 1 можна побачити яку частку в економіку України внесли іноземні інвестори прямих іноземних інвестицій

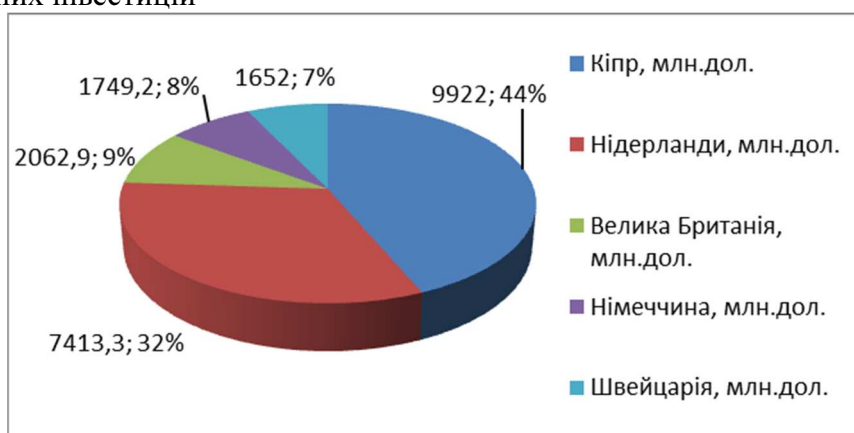


Рис. 1 – Частка прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу) внесена в економіку України основними країнами-інвесторами

Найбільші обсяги надходжень прямих інвестицій на звітну дату (за накопичувальним підсумком) були спрямовані до підприємств промисловості – \$11217,9 млн., оптової та роздрібної торгівлі, ремонту автотранспортних засобів – \$5590,5 млн. та у сферу операцій з нерухомим майном – \$4377,2 млн. [1].

Серед регіонів лідерами за обсягами ПІІ були м. Київ (\$17661 млн.), Дніпропетровська область (\$3617 млн.) та Київська область (\$1639 млн.).

Україна є не тільки приймаючою країною прямих іноземних інвестицій а також здійснює інвестиційну діяльність. За офіційними даними Державної статистики України першому півріччі 2019 року українські підприємства внесли \$0,4 млн. прямих інвестицій (акціонерного капіталу) в економіку країн світу.

У цілому, станом на 1 липня 2019 року обсяг ПІІ з України дорівнював \$6271,9 млн. про те на початку поточного року він становив \$6294,2 млн.). До країн ЄС з України інвестовано \$6082,8 млн., до інших країн світу – \$189,1 млн. [1].

Найбільші обсяги прямих іноземних інвестицій з України (за накопичувальним підсумком) були спрямовані до Кіпру – \$5931,8 млн., Російської Федерації – \$123 млн., Латвії – \$72,1 млн., Віргінських Британських Островів – \$33,7 млн. та Угорщини – \$16,7 млн. [1]. Частку прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу) внесених в економіку інших країн Україною можна побачити на рисунку 2



Рис. 2 – Частка прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу) внесених в економіку інших країн Україною

Лідерами за обсягами інвестицій на звітну дату (за накопичувальним підсумком) були підприємства професійної, наукової та технічної діяльності, вкладення яких в інші країни становили \$5973,3 млн. У регіональному розрізі найбільші обсяги інвестицій були здійснені з Донецької області (\$5913,4 млн.) та м. Києва (\$241,1 млн.). Обсяг ПІІ внесених в економіку України в разі перевищує обсяг ПІІ внесених в економіку інших країн Україною. Про це свідчать дані рисунку 3

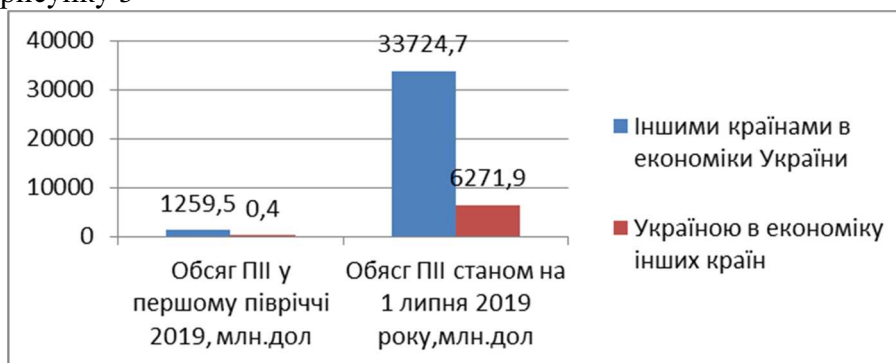


Рис. 3 – Обсяг ПІІ внесених в економіку України та обсяг ПІІ внесених в економіку інших країн Україною

Результатами залучення ПІІ для України послугує збільшенням продуктивності праці, передачі сучасних технологій та веденню нових потужностей, а також до збільшення обсягів виробництва продукції і надання послуг.

### Перелік посилань

1. Іноземні інвестиції. [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <https://finpost.com.ua/news/14513>

Довженко Д.Є., студ. гр. МПТп-181  
 Чернігівський національний технологічний університет, maras250297@gmail.com  
 Науковий керівник: Соломаха І. В., к.е.н., доцент  
 Чернігівський національний технологічний університет, iveria60@gmail.com

## ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ АСОРТИМЕНТУ АЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ В БАРИ «CREDO REST BAR» ( ТОВ «ТМ КРЕДО»)

Ринок алкогольних напоїв, як один із сегментів товарного ринку харчової промисловості, відіграє важливу роль у розвитку вітчизняної економіки. Маючи достатньо високу емність і стабільно високий попит на продукцію, сфера виробництва алкогольних напоїв є привабливим об'єктом для інвестування. Діяльність підприємств-продавців, хоча й відбувається в умовах гострої конкуренції, є високорентабельною. Така конкуренція позитивно позначається на якості продукції, сприяє інноваціям у маркетинговій політиці

## НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ СУЧАСНОГО СУСПІЛЬСТВА НТСС-2019

роздрібних підприємств та закладів ресторанного бізнесу і підвищує рівень задоволення споживачів.

Мета дослідження: визначення особливостей структури асортименту алкогольних напоїв в барі «Credo Rest Bar», ТОВ «ТМ КРЕДО» м. Чернігова.

Асортимент алкогольних напоїв в барі «Credo Rest Bar» складається з елітного алкоголю та коктейлей. Всього в барі 71 різновид коктейлів та 66 позицій готових алкогольних напоїв.

Елітний алкоголь поділяється: віскі, джин, текіла, ром, бренді та коньяки, вина, горілка, аперитиви, диджестиви та міцні настоянки. Структура асортименту елітного алкоголю в барі «Credo Rest Bar» представлена на рисунку 1 та в таблиці 1.

Таблиця 1 – Асортимент алкоголю в барі «Credo Rest Bar»

Група	Підгрупа	Назва позиції	
Віскі	Шотландський	Johnnie Walker Red Label, Johnnie Walker Black Label, Johnnie Walker Gold Label, Ballatines, Bell's Original, The Singleton Of Dufftown 12 YO, Glenfiddich 12 YO, Glenmorangie Original 10 YO, Port Charlotte Scottich Barley, Lagavulin 16 YO, Ardbeg 10 YO, Gordon And Macphail, BenRiach, Monkey Shoulder (14 позиції)	
		Ірландський	Jameson, Tullamore Dew (2 позиції)
		Бурбон	Wild Turkey 101, Wild Turkey Rye, Jim Beam (3 позиції)
	Тенесси віскі	Jack Daniels (1 позиція)	
Ром	Іспанський	Zacapa 23 YO (1 позиція)	
	Британський	Cpt. Morgan Gold Spiced, Cpt. Morgan Spiced Black, Cuervo. White, Sailor Jerry (4 позиції)	
Джин	-	Hendricks, Beefeater 47%, Bombay sapphire (3 позиції)	
Текіла	Не витримана	Olmeca blanco, Espolon blanco (2 позиції)	
	Витримана	Espolon reposado (1 позиція)	
Аперитиви	-	Cinzano rosso, Cinzano bianco, Cinzano Extra dry, Campari, Aperol, Amaro averna, Absenta xenta (7 позиції)	
Диджестиви	-	Drambuie, Amaro Di Angostura, Bayleys, Cointreau, Sambuca, Kahlua, Becherovka, Marie Brizard, Jagermeister (9 позиції)	
Міцні настоянки	-	Вишня, Малина, Клюква, Смородина, Груша, Зубровка Хріновуха, Абрикос (8 позиції)	
Бренді та коньяки	-	St. Remy VSOP, Hennessy VS, Calvados, Metaxa 5 YO (4 позиції)	
Вина	Тихі	Casa Sant'Orsola, Baron d'Arignac (2 позиції)	
	Ігристі	Peter Merters Latinium Sparckling, Prosecco Frizzante (2 позиції)	
Горілка	-	Pisco, Absolut, Перша Поважна Гільдія (3 позиції)	

Коктейль (англ. cocktail) – це напій, що отримується змішуванням декількох компонентів. Алкогольні коктейлі в якості одного або декількох інгредієнтів містять спиртні напої. В свою чергу усі алкогольні коктейлі поділяються за алкогольною основою. В барі представлені коктейлі на основі: шотландського віскі, горілки, бурбону, бренді, джину, рому, текіли, настоянки та інших видів напоїв (рисунок 2).

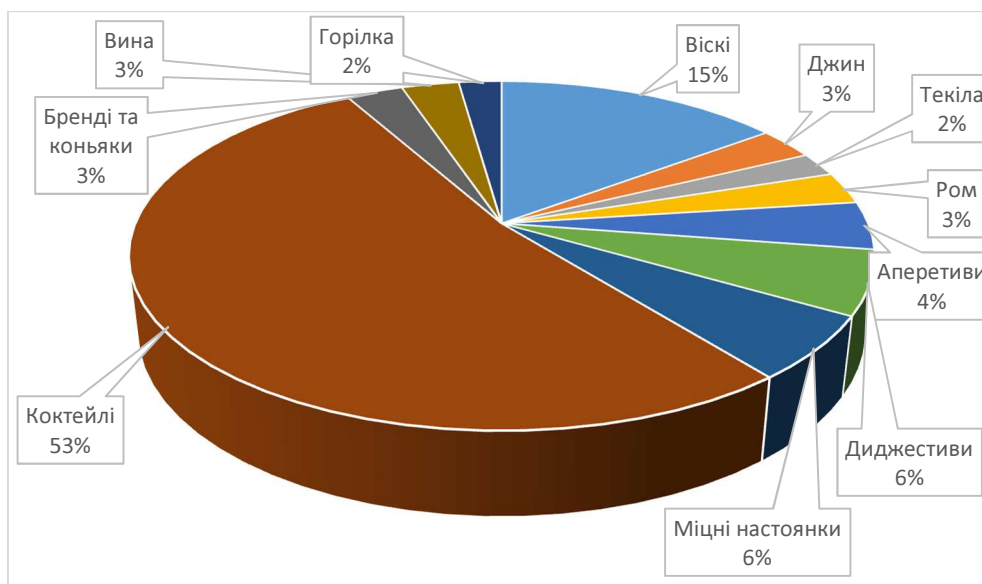


Рис. 1 – Структура асортименту елітного алкоголю в барі «Credo Rest Bar», м. Чернівці, 2019 р.

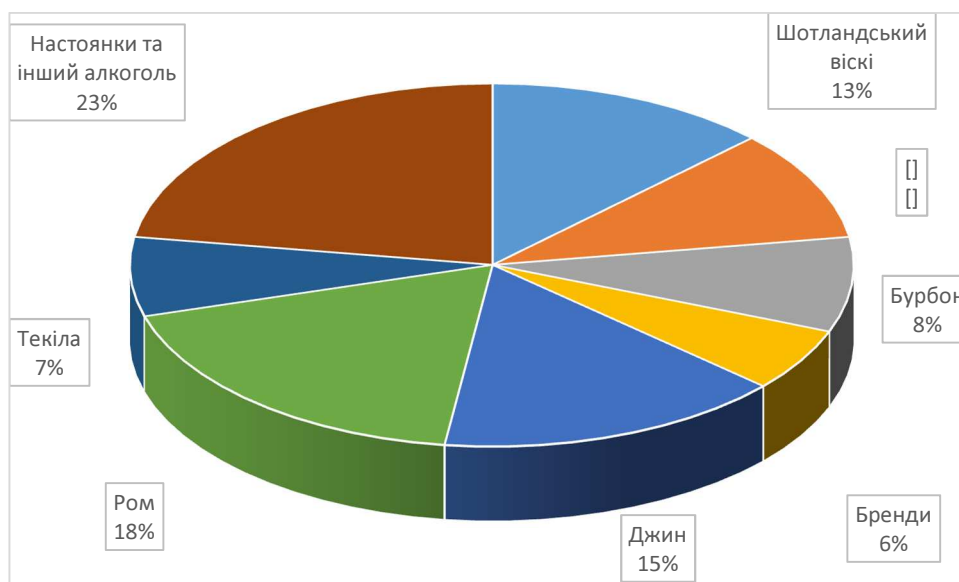


Рис. 2 – Асортиментна структура коктейлів за алкогольною основою в барі «Credo Rest Bar», м. Чернівці, 2019 р.

Дослідження асортименту алкогольних напоїв в барі «Credo Rest Bar» дозволяє зробити висновок про широкий асортимент, що дозволяє задовольнити різноманітні смаки та потреби відвідувачів закладу.

**Нагорний П.В., студент 2 курсу**

Чернівцівський національний технологічний університет, inn5665@gmail.com

**Науковий керівник: Шишкіна О.В., к.е.н., доцент**

Чернівцівський національний технологічний університет, shyshkina.olena.v@gmail.com

## МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ПРИКЛАДІ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

В останні роки кількість підприємств різних організаційно-правових форм перманентно зростає. Враховуючи нестабільне економічне положення сучасної України, значний ризик негативного впливу глобальної фінансової кризи на суб'єктів національної економіки,

затяжної фінансової кризи у вітчизняній економіці, актуалізується проблема забезпечення фінансової безпеки підприємств різних видів діяльності. Аналіз наукових доробок вітчизняних і зарубіжних вчених показав розбіжності у розумінні даної економічної категорії. Оскільки різні дослідники трактують поняття фінансової безпеки по-різному, нами було проведено аналіз наукових праць провідних фахівців з фінансової економіки і сформульовано власне визначення даної економічної категорії.

Фінансова безпека підприємства – це такий фінансовий стан, за якого підприємство здатне реалізовувати в повній мірі власні фінансові інтереси та фінансову стратегію, захищене від зовнішніх та внутрішніх фінансових загроз та забезпечує розвиток фінансової системи в поточному та перспективному періодах.

Забезпечення фінансової безпеки підприємств реального сектора економіки визначає: рівень фінансової незалежності, стабільність та стійкість економічного розвитку підприємства. Їй безпосередньо залежить від: темпів оновлення основних засобів та запровадження інноваційних технологій; розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, підтримки сучасного програмного забезпечення, забезпечення інформаційної, кадрової та інших видів безпеки підприємства; захисту власного і позикового капіталу підприємства, ресурсів, потенціалу; створення необхідних умов для правової захищеності діяльності організації, власників, інвесторів і персоналу [1, 2, 3].

Незважаючи на актуальність обраної теми та зростання кількості робіт присвячених проблематиці фінансового убезпечення діяльності підприємств, питання індексів оцінки рівня фінансової безпеки, що застосовуються в ході оцінювання основних параметрів безпеки підприємства є маловивченим. Тому основною задачею нашого дослідження стала розробка та практичне використання таких індексів.

На основі аналізу літератури було підібрано 28 показників [3, 4], які тим чи іншим чином стосуються фінансової безпеки підприємства. Відібрані показники: коефіцієнт автономії ( $K_1$ ), коефіцієнт фінансової стабільності ( $K_2$ ), коефіцієнт покриття процентів ( $K_3$ ), коефіцієнт концентрації позикового капіталу ( $K_4$ ), коефіцієнт стійкого фінансування ( $K_5$ ), коефіцієнт заборгованості ( $K_6$ ), коефіцієнт зносу основного капіталу ( $K_7$ ), коефіцієнт придатності основного капіталу ( $K_8$ ), частка оборотних засобів в активах ( $K_9$ ), коефіцієнт мобільності активів ( $K_{10}$ ), показник розвитку компанії ( $K_{11}$ ), коефіцієнт абсолютної ліквідності ( $K_{12}$ ), коефіцієнт швидкої ліквідності ( $K_{13}$ ), коефіцієнт поточної ліквідності ( $K_{14}$ ), коефіцієнт фінансової стійкості ( $K_{15}$ ), коефіцієнт забезпечення оборотних активів власним капіталом ( $K_{16}$ ), коефіцієнт забезпечення оборотних активів інвестованим капіталом ( $K_{17}$ ), коефіцієнт маневреності власного капіталу ( $K_{18}$ ), рентабельність активів ( $K_{19}$ ), рентабельність власного капіталу ( $K_{20}$ ), рентабельність продаж ( $K_{21}$ ), рентабельність виробництва ( $K_{22}$ ), коефіцієнт оборотності власного капіталу ( $K_{23}$ ), коефіцієнт оборотності загального капіталу ( $K_{24}$ ), коефіцієнт оборотності мобільних активів ( $K_{25}$ ), темп зростання прибутку ( $K_{26}$ ), темп зростання виручки ( $K_{27}$ ), темп зростання активів ( $K_{28}$ ).

Дані 28 показників було розподілено у 7 груп: *фінансова незалежність, майновий стан, фінансова стійкість, ліквідність, рентабельність, ділова активність, темпи розвитку*. Для кожної групи показників були підібрані, у відповідності до граничних значень, нормуючі коефіцієнти, і, відповідно, було запропоновано 7 узагальнюючих показників: I (independent), P (property), L (liquidity), R (ratability), S (stability), A (activity), D (development).

Формули розрахунку даних узагальнюючих показників:

$$\begin{aligned}
 I &= 1.1K_1 + 0.22K_3 + 0.55(1-K_6); \\
 P &= 0.66K_8 + 1.1K_9 + 0.33K_{11}; \\
 L &= 1.65K_{12} + 0.66K_{13} + 0.33K_{14}; \\
 R &= (0.25/I_{inf})K_{19} + 1.67K_{20} + 5K_{21} + 2.5K_{22}; \\
 A &= 0.33K_{23} + 0.66K_{24} + 0.33K_{25}; \\
 S &= 0.33(3-K_{15}) + 3.3K_{16} + 1.65K_{18}; \\
 D &= 0.33K_{26} + 0.33K_{27} + 0.33K_{28}.
 \end{aligned}$$

Для цих 7 узагальнюючих показників було введено інтегральний показник IFSI (integrity financial safety index) та диференціальний показник DFSI (differential financial safety index), останній розраховується на основі лінії тренду показника IFSI. Формула розрахунку показника IFSI:  $IFSI = 0.143 * I + 0.143 * P + 0.143 * L + 0.143 * R + 0.143 * A + 0.143 * S + 0.143 * D$ . Запропоновану методику оцінки рівня фінансової безпеки підприємства було названо IPLRASD. Отриману методику було вирішено застосувати для дослідження фінансової безпеки фармацевтичної галузі України. Було виділено декілька представників даної галузі: ПрАТ "Фармацевтична фірма «Дарниця»", АТ «Фармак», ПАТ НВЦ «Борщагівський ХФЗ», АТ «Київмедпрепарат», АТ «Галичфарм», АТ «Київський вітамінний завод», ПАТ «Фітофарм», ПАТ «Лубнифарм».

Для кожного представника на основі фінансової звітності [4, 5, 6] було розраховано всі необхідні показники, за результатами аналізу яких було зроблено наступні висновки:

1) найвищий рівень фінансової безпеки фармацевтичної галузі України серед проаналізованих компаній мають Фармацевтична фірма «Дарниця» та АТ «Фармак»;

2) компанії ПАТ «Фітофарм» та ПАТ «Лубнифарм» демонструють постійну негативну динаміку основних показників фінансової безпеки;

3) криза 2014-2015 років мала негативний вплив на фінансову безпеку компаній фармацевтичної галузі, які спеціалізуються на "дорогій" високоякісній продукції, використовуючи переважно імпортовану сировину. Компанії, які спеціалізуються на більш бюджетній продукції і використовують більшу частину вітчизняної сировини, мали навіть певне підвищення рівня фінансової безпеки;

4) серед основних складових фінансової безпеки компаній фармацевтичної галузі України, показник "рентабельність" (тобто норма прибутку, що закладена у ціні продукції) є найбільш вразливим;

5) дрібніші компанії фармацевтичної галузі України мають значно меншу фінансову стійкість, і, відповідно, менше фінансових та інших можливостей;

6) показник розвитку D майже у всіх компаній перебуває на рівні, вищому від порогового, що свідчить про розвиток фармацевтичної галузі в Україні у цілому.

### Перелік посилань

1. Бланк И.А. Управление финансовой безопасностью предприятия. – К.: Эльга, Ника-Центр, 2004. – 784с.
2. Горячева К.С. Финансовая безопасность предприятия. Суть и место в системе экономической безопасности / К.С. Горячева // Экономист. – 2003. – № 8. – С. 65–67.
3. Шишкіна О.В. Теоретико-методичні аспекти фінансової безпеки промислових підприємств. Фінансова безпека соціально-економічного розвитку держави: сучасні проблеми та стратегічні орієнтири: монографія / за заг.ред. О.В. Чернявської. – Полтава: ПУЕТ, 2012. – С. 327 – 337.
4. Когденко В.Г., Экономический анализ / Учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2011. – 399 с.
5. Кальченко О.М. Фінансовий аналіз : навч. посіб. / Кальченко О.М., Шишкіна О. В. – Чернігів: Видавець Брагинець О.В., 2018. – 524 с.
6. Купцова Е.В. Бизнес-планирование: учебник и практикум для СПО / Е.В. Купцова ; по ред. А.А. Степанова. — М.: Издательство Юрайт, 2019. 435 с.

**Грищенко Е., студентка 3 курсу, група ОА-171**  
Чернігівський національний технологічний університет  
**Науковий керівник: Хоменко І.О, д.е.н, професор,**  
Чернігівський національний технологічний університет,  
[innakhomenko28@gmail.com](mailto:innakhomenko28@gmail.com)

## ОСОБЛИВОСТІ ПОДАТКОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ

В більшості країнах визначальною складовою побудови цілісної економічної системи є податкова система. Вона, в першу чергу є знаряддям економічної політики, а також цілком забезпечує фінансову базу держави. Податки – це система обов’язкових регулярних платежів фізичних та юридичних осіб(починаючи від споживачів продукції, закінчуючи власниками підприємств), встановлених вищим органом державної влади. Вони є одним із основних джерел доходів держбюджету та невід’ємною частиною суспільно-господарського життя.

Податкове регулювання економіки – це насамперед вплив держави через використання засобів та інструментів податкової політики на всіх учасників економічних відносин. Значний вклад в розвиток податкової системи регулювання внесли закордонні економісти, такі як Дж. Арнольд, Ф. Падовано, Б.Салані, М. Фельдштейн тощо. Стосовно українських вчених потрібно виділити Ю.Іванову, І. Майбурова, Л. Тарангула. Та незважаючи на значну увагу науковців щодо розвитку податкової системи, якщо порівняти змістовні статті наукової літератури – побачимо, що до цього часу механізм податкового регулювання соціально-економічного розвитку суспільства досліджений недостатньо[2].

Слід зазначити, що податкові системи різних країн, їх склад та співвідношення податків, форми розрахунків тощо можуть суттєво відрізнятися, це зумовлено різними підприємницькими структурами, станом зовнішньої та внутрішньої політики, соціально-економічним розвитком та відповідно економічними функціями.

Наприклад, німці відмовилися від зниження податків на зарплатню через те, що це могло спричинити зниження високих соціальних гарантій суспільства. В протилежному напрямку діяли Нідерланди, які пішли на скорочення соціальних виплат задля зниження податкових утисків і зростання конкурентоспроможності голландської продукції.

Податкова система включає в себе:

5. Суб’єктів оподаткування – фізичні та юридичні осіб

Об’єктів оподаткування – прибуток, оплата праці, майно тощо

Податкових ставок – величина податкових нарахувань на одиницю оподаткування

Одиницю оподаткування – одиниця виміру об’єкта оподаткування ( тис.грн, га, тощо)

Податкова пільга – звільнення платника податку від обов’язкового податкового платежу або сплата меншої суми.

Ефективна податкова система – одна з найбільш актуальних проблем в Україні, шляхом її вирішення може бути проведення якісного аналізу як вже існуючої нормативно-правової бази країни, так і застосування на практиці накопиченого досвіду зарубіжних країн в сфері оподаткування за весь період існування даної системи.

Оподаткування України регулюється підзаконними нормативними документами, постанови Кабінету Міністрів, Указами Президента. На жаль тільки в назвах податків українське законодавство має схожість на європейське та має ряд недоліків (рис. 1).

Всі ці недоліки призводять до проблем у системі оподаткування країни, починаючи від податкової заборгованості платників перед бюджетом і державними цільовими фондами, закінчуючи ухиленням від сплати податків.



Недоліки податкової системи України
<p>Нестабільність законодавства</p> <p>Складна та неоднорідна нормативно-правова база</p> <p>Складна система адміністрування</p> <p>Податки виступають не як інструмент для підвищення конкурентоспроможності</p> <p>Непрозорість податкової системи регулювання</p> <p>Витрати на адміністрування окремих податків є значними порівняно з доходами бюджету,</p> <p>Діяльність Мінфіну, Державної податкової служби, Державної митної служби щодо реалізації єдиної податкової політики є недостатньо узгодженою і ефективною, внаслідок чого часто змінюються законодавчі засади оподаткування</p>

Рис. 1 Недоліки податкової системи України

Слід зазначити, що податки можуть відігравати роль як стимуляторів так і дестимуляторів у державі, в залежності від податкової політики (рис. 2). В Україні на даному етапі дестабілізуючим фактором є значна кількість податків, безсистемне надання пільг, часті зміни у законодавстві.

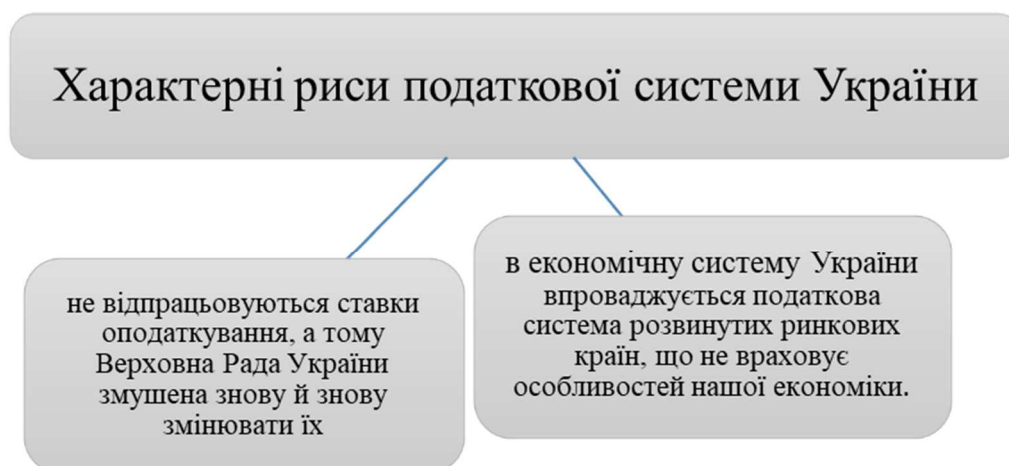


Рис.2 Характерні риси податкової системи України

Для покращення податкової системи України необхідно здійснити комплекс заходів, які передбачатимуть: зниження податкового тиску на платників, сприятимуть розвитку малого підприємництва, поліпшенню адміністрування, приведення до ладу нормативно-правової бази, зменшення випадків ухилення від сплати податків.

Таким чином, поточними проблемами реалізації політики оподаткування в країні є складність і суперечливість в законодавстві, швидкоплинність змін законів, надмірне податкове навантаження тощо та зіставили пункти щодо покращення політики оподаткування в Україні.

### Перелік посилань

1. Хоменко І.О. Ухилення від податкового оподаткування як наслідок фіскальної спрямованості податкової системи в Україні /І.О.Хоменко, І.В. Горобінська, Матяш Л.М.// Вісник НТУ. – К.: НТУ, 2019. –Серія «Економічні науки». Випуск 2 (44), 2019. – С.161-170.
2. Думки великих: афоризми і вислови про оподаткування. URL: [https://pravo2.at.ua/news/dumki\\_velikikh\\_aforizmi\\_i\\_vislovi\\_pro\\_podatki\\_i\\_opodatkuвання/2009-10-06-1](https://pravo2.at.ua/news/dumki_velikikh_aforizmi_i_vislovi_pro_podatki_i_opodatkuвання/2009-10-06-1)
3. Основні напрями механізму податкового регулювання URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4789>

4. Податкове регулювання економіки URL: <http://www.info-library.com.ua/books-text-5994.html>
5. Хоменко І.О. Оцінювання інфляції в Україні та заходи щодо її подолання /І.О. Хоменко, І.В. Горобінська, А.В. Куїмова // Сучасні питання економіки і права: зб. наук. праць. – К.: КиМУ, 2019. – Випуск 1(9). – С. 234-243.

**Марчак О.І. ст.гр.Опм-61**

Науковий керівник: **Бродська І.І** Доцент, к.е.н.  
Луцький національний технічний університет

## АСПЕКТИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ КОШТОРИСІВ ТА УПРАВЛІННЯ БУДІВНИЦТВОМ

**Анотація.**Формуючи методологічну основу професійного управління будівництвом, можна говорити про новий напрям розвитку ціноутворення - розвиток системи управління витратами в будівництві, що інтегрує оцінку інвестиційних витрат, кошторисне ціноутворення, договірне ціноутворення, оцінку фактичних витрат на будівництво та можливість підключення та управління вищезазначеними процесами.

У той же час поняття витрат на будівництво фіксує інженерно-технічну та технологічну основу всіх процесів, прямо чи опосередковано пов'язаних із визначенням витрат. У статті представлені міркування щодо створення та впровадження систем інженерних витрат у будівництві на національному, територіальному та корпоративному рівнях.

**Ключові слова.** Інжиніринг, будівництво, капітальне будівництво, інвестиції, ціноутворення.

**Виклад основного матеріалу.** Сучасна система ціноутворення на будівництво включає не тільки розробку кошторису на стадії проектування, але і визначення вартості будівельної продукції на інших стадіях інвестиційного та будівельного процесу. Сучасна система ціноутворення в будівництві вже не відповідає потребам учасників інвестицій та будівництва (насамперед потребам держави як основного учасника ефективних бюджетних інвестицій). Необхідні фундаментальні зміни підходів до всієї системи формування та управління витратами на будівництво.[5]

Кошторис витрат відіграє важливу роль у контролі за витрачанням ресурсів при капітальному будівництві. Складанням кошторисів і веденням бухгалтерського обліку витрат на капітальне будівництво займаються різні підрозділи підприємства, працівники яких є фахівцями саме у своїй справі. Тому на практиці не вирішеним є питання узгодження статей кошторису і витрат за даними бухгалтерського обліку. Вирішення цього питання забезпечить управлінський персонал оперативною та достовірною інформацією щодо контролю за виконанням кошторису, а також інформацією про наявність відхилень від кошторису ще в процесі спорудження об'єкта, що в свою чергу, дасть змогу оперативно здійснювати управління процесом будівництва та запобігти пере-витратам та зловживанням. Значний внесок у розробку проблем та удосконалення обліку і контролю капітального будівництва зробили вчені: Білуха М. Т., Кужельний М. В., Литвин Б. М., Пушкар М. С., Сопко В. В. Та ін. Водночас, виходячи з оновленого законодавства, узгодження статей кошторису і витрат за даними бухгалтерського обліку потребує значного удосконалення

Важливим у сфері управління державних фінансів є закупівля послуг з капітальних ремонтів через систему ProZorro. Капітальний ремонт будівлі – це комплекс ремонтно-будівельних робіт, який передбачає заміну, відновлювання та модернізацію конструкцій і обладнання будівель в зв'язку з їх фізичною зношеністю та руйнуванням, поліпшення експлуатаційних показників, а також покращення планування будівлі і благоустрою території без зміни будівельних габаритів об'єкта. Капітальний ремонт передбачає призупинення на час виконання робіт експлуатації будівлі в цілому або її частин (за умови їх автономності).

Усі роботи в капітальному будівництві замовляють та виконуються у відповідності до ДБН (Державних будівельних норм) України.

У зв'язку з цим, вдосконалення ціноутворення на будівництво має здійснюватися через перехід на нову систему управління витратами на будівництво (інжиніринг витрат у будівництві), яка поєднала б попередню оцінку інвестиційних витрат, кошторисне ціноутворення, договірне ціноутворення, систему визначення фактичних витрат, що дозволить підключати та керувати вищезазначеними процесами[1]. Управління витратами на будівництво передбачає взаємозв'язок стадій інвестиційного та будівельного процесу, а також перехід від одного виду витрат до іншого - від інвестиційного до кошторисного, від кошторисного до контрактного, від контрактного до фактичного, від фактичного до експлуатаційних витрат. Інжиніринг витрат передбачає інженерний підхід до ціноутворення в будівництві, тому нормативно-правова база складається з правил містобудівного, цивільного та інвестиційного законодавства, положень технічного регламенту тощо. При цьому перелічені нормативно-правові акти регулюють лише деякі питання, які стосуються витрат. У цій сфері немає систематизованого регулювання. Ми вважаємо, що концептуальна модель такої системи повинна включати наступне: національне регулювання (закони, положення, національний нагляд); саморегулювання - стандартизація, професійна сертифікація (стандарти, правила, процедури, допуск, відповідальність, контроль); територіальне регулювання витрат на розробку та управління будівельною системою в регіонах з урахуванням регіональних особливостей (набори правил, розпоряджень, контролю, нагляду); корпоративне регулювання - розробка та впровадження систем управління витратами в будівництві в державних та інших корпораціях (корпоративні стандарти, місцеві нормативні акти, відповідні управління, внутрішній контроль). Необхідність розробки ефективних та керованих систем інженерних витрат визнають багато основних учасників інвестиційного та будівельного бізнесу - держава, області, державні корпорації та інші компанії.[3]

Інтернаціонально вартісна інженерія вже давно є самостійним видом професійної діяльності. Інженерний підхід до управління інвестиційними та виробничими витратами широко застосовується у промисловості та капітальному будівництві . В Україні ідея кошторису та його адаптація до будівельної сфери розробляються насамперед великими державними корпораціями з великими обсягами будівництва. Кілька великих корпорацій висловили потребу в розробці та впровадженні систем управління повноцінними витратами в будівництві. У галузі кошторису створюються саморегулюючі професійні спільноти, покликані регулювати діяльність своїх членів через розробку єдиного нормативно-методичного підходу до формування та управління витратами на будівництво на різних етапах інвестиційного та будівельного процесу, через розробку системи стандартів витрат. [4] Капітальні вкладення в будівництво є невід'ємною частиною інвестиційної політики великої компанії незалежно від її основної діяльності. Тому розробка системи надійного та прозорого визначення вартості будівництва є не менш нагальною для корпорацій, ніж для державних та муніципальних замовників. В останні роки все більше компаній, що прагнуть оптимізувати свої капіталовкладення на кожному етапі будівництва, розробляють та впроваджують системи інженерних витрат. Запропонований проект такої системи, розроблений відповідно до принципу дорожньої карти планування процесів та включає набір документів місцевих регуляторних компаній (стандартів, процедур, правил). Використання даної системи дозволяє компаніям контролювати процес ціноутворення на будь-якій стадії життєвих циклів інвестиційних та будівельних проектів.[4]

В даний час активно розвивається галузеве ціноутворення . Концепція ціноутворення та бюджетування в реформі будівництва передбачає зміни не лише до містобудівного кодексу щодо регулювання ціноутворення та бюджетування на етапі архітектурного проектування, але і до нормативно-правових актів, які регулюють порядок формування витрат на будівництво на етапах планування капітальних інвестицій та закупівель. Таким чином, заплановані законодавчі зміни всебічно охоплюють ціноутворення на будівництві на різних

етапах інвестиційного та будівельного процесу. Оскільки ціноутворення на будівництво підпадає під суміжне законодавче регулювання, щоб розвинути систему інженерного обліку в будівництві, необхідно створити та затвердити документ, який займе центральне місце в системі – певний стандарт витрат на будівництво, який регулюватиме єдину процедуру, мету та загальні принципи формування витрат та контролю на різних етапах будівельного процесу. [5]

Цей документ забезпечить однозначний правомірний зв'язок між вимогами законів та процедур від одного виду витрат до іншого. Охоплення всього інвестиційного та будівельного процесу та уніфікований нормативно-методичний підхід до формування вартості будівництва встановлять однозначні правила визначення всіх видів витрат:

Маржиналістський - на етапі планування капітальних вкладень, що виділяються на проекти капітального будівництва;

Бюджетна вартість - при підготовці проектної документації та її експертизі проектів капітального будівництва;

Мінамальна (максимальна) договірна ціна - при державних закупівлях робіт з будівництва капітальних будівельних проектів та окремих видів робіт;

Фактична вартість - на етапах будівництва та введення в експлуатацію капітальних будівельних проектів;

Вартість ремонту - під час експлуатації капітальних будівельних проектів.

Розробка цього документа повинна передбачати рівномірність підходів до визначення вартості будівництва для всіх інвестиційних та будівельних проектів, що фінансуються з будь-яких джерел. Принципи створення федерального стандарту як основного інструменту системи управління витратами визначаються такими положеннями:

- регулювання цін на всіх стадіях інвестиційного та будівельного процесу;
- безперервність, прозорість та звітність витрат на кожному етапі інвестиційного та будівельного процесу при переході від однієї стадії до іншої
- дотримання містобудівного законодавства та інших законів та нормативно-правових актів, що містять норми, які регулюють питання ціноутворення, та відповідність державній цінovій політиці у сфері містобудування,

**Висновки.** Таким чином, процеси визначення та експертизи вартості будівництва підпорядковуються не лише економічним законам. Вони, безумовно, мають велику інженерно-технічну основу і вимагають відповідних знань та навичок у фахівців з будівництва. Назва та функціональний зміст професійної кошторисної техніки в будівництві відображає синергію його економічних та інженерних складових. Інжиніринг витрат, що інтегрує методи та засоби управління витратами на будівництво, є актуальною системою ціноутворення на будівництві, в той час як інженер стає сучасним фахівцем з питань ціноутворення в будівництві.

### Перелік посилань

1. Пантелеев П. О. Інвестиційні оцінки у девелопменті житлової нерухомості Текст / П. О. Пантелеев // Економічний аналіз. —2014. —Т. 15(2). —С. 19—26.Збірник індексується у наукометричних базахWorld Cat, Google Scholar, Windows Live Academic, Research Bible.
2. . Пантелеев П.О. Моделювання вартості капітального ремонту житлового будинкуТекст/ П. О. Пантелеев //Комунальне господарство 4міст. — 2014. — No113. —С. 67—76.
3. Жураковська М. О. Ефективна система ремонтів в експлуатаційному циклі житлових будинків / М.О.Жураковська, П.О. Пантелеев // Таврійський економічний журнал. —2013.—No13, —С. 20—22
4. Національна асоціація фахівців з кошторисної галузі SRO.URL: <http://www.nossi.su>
5. Н.Сілка, Шлях до управління самодостатністю, в: Регіональна економіка: теорія та практика. 37 (2017).

**Іванова К.Ю., магістрант 2 курсу**

Чернігівський національний технологічний університет, [rikabenoka@gmail.com](mailto:rikabenoka@gmail.com)

**Науковий керівник: Гнедіна К.В., канд. екон. наук, доцент**

Чернігівський національний технологічний університет, [gkv2015oa@gmail.com](mailto:gkv2015oa@gmail.com)

## ТЕНДЕЦІЇ ТА ФІНАНСОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ СТАРТАПІВ

Успішна реалізація стартап-проектів відіграє важливу роль у розвитку економіки, а стартап-підприємництво збільшує інтерес іноземних інвесторів до країни. Однією з найважливіших та необхідних умов розвитку стартапів є їх фінансування, без якого значна кількість таких проектів не перетворюється з ідеї у бізнес. Саме відсутність фінансування спричиняє закриття близько 90% стартап-проектів [1]. Державна підтримка стартап-проектів сприяє інноваційному розвитку економіки країни. Тому для прискорення розвитку стартапів та підтримки інноваційних процесів в країні надзвичайно актуальним та важливим питанням є визначення джерел фінансування стартапів.

Дослідженню сутності, особливостям формування та розвитку стартапів присвячені наукові праці таких вчених, як К. Бейгул, С. Бланк, Е. Ванічева, Б. Дорф, А. Євсейчев, О. Зозульов, О. Кофанов, С. Легенчук та багатьох інших. Питання фінансування стартапів розглядається такими науковцями, як: Г. Берегова, Л. Гладка, Є. Колеснік, І. Литвин, А. Мельник, Р. Шурпенкова. У той же час потребують подальшого дослідження сучасні тенденції розвитку стартапів та визначення джерел їх фінансового забезпечення.

Стартап-підприємництво стрімко розвивається по всьому світу, що має не лише позитивні економічні наслідки, але й велику соціальну значущість, адже стартапи забезпечують задоволення різних потреб населення. Розвиток стартапів у світі характеризується такими тенденціями:

- кількість стартапів щорічно зростає та набуває глобальних масштабів протягом останніх років;
- активізується використання соціальних мереж для поширення та розвитку бізнес-ідей;
- переважна більшість стартап-проектів зорієнтована на ІТ-сферу (розроблення мобільних додатків, веб-ресурсів, спеціалізованого програмного забезпечення тощо);
- зростають обсяги залучення інвестицій у стартап-підприємництво, передусім - за рахунок венчурних фондів, бізнес-ангелів та краудфандингу;
- найуспішнішими стартапами є проекти США, Великобританії та Канади.

Для того щоб стартап міг функціонувати та бути життєздатним зазвичай потрібні значні обсяги фінансування. Стартапи можуть фінансуватися з внутрішніх та зовнішніх джерел, проте зовнішні джерела фінансування відіграють велику роль у достатньому забезпеченні.

На сьогодні стартапи фінансуються за рахунок таких джерел: франчайзинг, венчурні фонди, конкурси (тендери), бізнес-ангели, краудфандинг, стратегічні інвестори, субсидії та інші [2, с. 30]. Одним з найбільш поширених джерел фінансування стартапів є краудфандинг, який являє собою накопичення добровільних внесків від зацікавлених сторін з метою підтримки проекту. Прикладами успішних українських краудфандингових платформ є:

1. Спільнокошт Biggggidea – платформа створена київською спільнотою «Велика ідея» та працює з 2012 року. На цій платформі збирають кошти на різноманітні проекти у сфері освіти, охорони здоров'я, літератури, музики, наукових досліджень тощо [3];

2. Na-Starte – платформа для фінансування стартапів, комерційних і суспільно-соціальних проектів, бізнес-ідей [4];

3. GoFundEd (GoF) – краудфандингова платформа освітніх проектів для шкіл, авторами яких є як вчителі, так і самі учні, а також громадські організації, яка функціонує з 2016 року. На сьогодні вона працює виключно для учасників їхніх програм [5].

Українська асоціація венчурного та приватного капіталу (UVCA) кожного року представляє огляд вкладення українського венчурного капіталу та приватного капіталу у

стартап-проекти за попередній період. У своєму щорічному огляді UVCA представила топ-10 угод з українськими стартапами у 2018 році (рисунок 1). Найбільшу кількість інвестицій отримав стартап Gitlab (спочатку у розмірі 20 млн., а потім - 100 млн. доларів). Інвесторами виступили венчурні фонди та бізнес-ангели. Переважна більшість профінансованих стартапів належить до ІТ-сфери, а найбільшу кількість інвестицій отримали стартапи у сфері апаратного та програмного забезпечення, а також онлайн-сервісу.

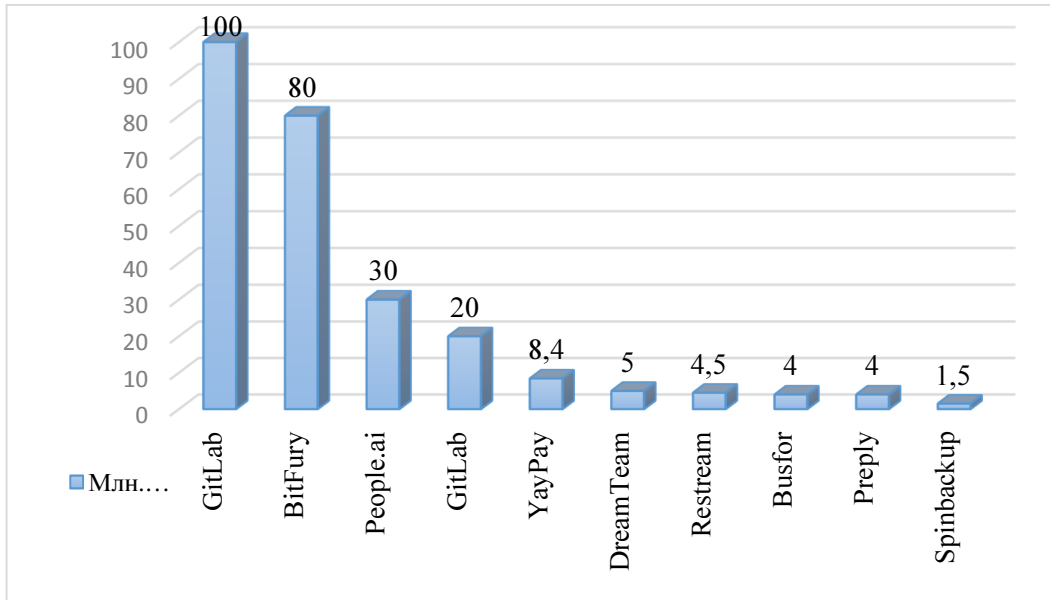


Рис 1. – ТОП-10 угод з українськими стартапами у 2018 році за оцінкою UVCA [6]

З кожним роком стартап-підприємництво набирає все більшого розвитку в Україні. Державна підтримка відіграє важливу роль у розвитку вітчизняних стартапів та сприянні їх виходу на міжнародний ринок. На шляху становлення та розвитку стартапи стикаються з однією з найбільших проблем – пошуком джерел фінансування, адже без фінансових ресурсів подальший розвиток таких проектів стримується. Значна частина вітчизняних стартапів бере участь у конкурсах з метою отримання фінансування та налагодження ділових зв'язків. Перед стартапами, що створюються, постає надзвичайно важливе коло завдань: зацікавити інвесторів, популяризувати ідею проекту, захистити її та перетворити на успішний бізнес, раціонально використовуючи отримане фінансування. Для успішного освоєння фінансових інвестицій представникам стартап-проектів доцільно впровадити фінансове планування та систему внутрішнього контролю за використанням фінансових ресурсів.

### Перелік посилань

1. Patel N. 90% Of Startups Fail: Here's What You Need To Know About The 10%. *Forbes: Business and Financial Magazine* [Digital edition]. 2015. URL: <https://www.forbes.com/#4a8b06b22254>
2. Корнук О.В., І.В. Маханько. Стартап як прогресивна форма інноваційного підприємництва. *Інвестиції: практика та досвід*. 2014. № 23. С. 26-30.
3. Офіційний сайт Biggggidea. URL: <https://biggggidea.com/>
4. Офіційний сайт Na-Starte. URL: <https://na-starte.com/>
5. Офіційний сайт GoFundEd (GoF). URL: <http://gof.org.ua/>.
6. Офіційний сайт Української асоціації венчурного та приватного капіталу. URL: <http://uvca.eu/en>

**Радіонова Тетяна Миколаївна, учениця 11 класу**

Козелецька гімназія №1 Козелецької селищної ради Козелецького району Чернігівської області  
**Науковий керівник: Сорока Валентина Володимирівна, вчитель математики,**  
Козелецька гімназія №1 Козелецької селищної ради Козелецького району Чернігівської області,  
[valentinasoroka4@gmail.com](mailto:valentinasoroka4@gmail.com)

## **ВПЛИВ СВІТОВОЇ ФІНАНСОВОЇ КРИЗИ НА МІЖНАРОДНИЙ РИНОК КАПІТАЛУ**

Актуальність дослідження даної теми полягає в тому, що одними із найжорсткіших на сьогодні є міжнародні фінансові кризи, адже глибокий розлад кредитно-фінансових систем в цілому ряді країн приводить до різких диспропорцій у міжнародних валютно-кредитних системах і переривчастості їх функціонування. Фінансові кризи, що починаються в одних країнах, потім поширюються на інші, викликають глобальний шок, який захоплює один за одним всі країни світу. Не менш важливим фактором є так звана «фінансова інфекція», викликана кризою, яку пояснюють теорії множинної рівноваги, ліквідності ринку капіталу, психології інвесторів. Великий вплив фінансові кризи несуть на міжнародний рух капіталу.

Метою даної роботи є дослідження впливу світової фінансової кризи на міжнародний рух капіталу, визначення наслідків цього впливу для економік розвинених країн, та країн, що розвиваються, а також зміна потоків капіталу в Україні протягом 2004-2017 років.

Вплив світової фінансової кризи на міжнародний рух капіталу є доволі значним, адже міжнародний капітал охоплює фінансові потоки, і спрямований на ефективний доступ до фінансування для підприємств та фінансових посередників різних країн. Рух капіталу не є стійким і тому під впливом різних факторів, приплив і відплив міжнародного капіталу має різні ризики та наслідки.

Фінансова криза останнього десятиліття значно посилила ступінь взаємозв'язків національних економік. Разом з тим, вона набагато збільшила фінансові потоки короткострокових, швидко мінливих, спекулятивних ресурсів, що перетворює сучасні фінанси в дуже нестабільний сегмент сучасної глобальної економіки. Глобальна "ланцюгова реакція" розповсюдження фінансових та валютних криз є одним із прикладів, що свідчить про загрози "виклики" цього процесу для стабільності розвитку національних держав. Прикладом стала світова фінансова криза, яка спочатку проявилась у вересні 2007 року під час банкрутства та втрати ліквідності деякими провідними іпотечними установами та банками США, далі захопила європейські ринки. На сьогодні прикладом нестабільності розвитку є азійські ринки.

У результаті дослідження було виявлено основні передумови виникнення і поширення світової фінансової кризи; здійснено аналіз наслідків світової кризи в різних країнах та регіонах; досліджено динаміку руху капіталу в різних країнах; визначено структуру міжнародного руху капіталу в галузевому розрізі та у сфері послуг; проаналізовано вплив фінансової кризи на рух капіталу в Україні.

У роботі проаналізовано вплив світової фінансової кризи на Україну. Таким чином, можна зробити висновок, що у 2009 році обсяг ВВП зменшився на 15,1%, обсяги промислового виробництва – на 21,9%, будівництва – на 45,9%, експорту – 40,7%, що значно послабили економіку країни. Погіршились показники у соціальній сфері: зріс рівень безробіття, а доходи населення зменшилися. Висока залежність української економіки від експорту негативно позначилася на динаміці розвитку експортного виробництва, а далі на галузях, які безпосередньо та опосередковано залежать від експорту. Під час кризи 85 % сягала заборгованість приватного сектору економіки.

Особисто було запропоновано низку заходів для запобігання подальших кризових явищ та будь-яких інших коливань економічної кон'юнктури, що дадуть змогу не тільки відновити

економіку України а й збільшити її конкурентоспроможність серед інших провідних ринків світу.

### Перелік посилань

1. Глобальна фінансова криза стала ближчою // Економічна правда. – 2018. – Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/news/2018/10/2/641182/>
2. Global Financial Stability Report, October 2018 // Міжнародний валютний фонд. Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://www.elibrary.imf.org/view/IMF082/25319-9781484375594/25319-9781484375594/ch01.xml>
3. Хансен Э. Экономические циклы и национальный доход / Э. Хансен. // М.: Экономика. – 1997.
4. Шумпетер Й. А. Теория экономического развития / Й. Шумпетер. // М.: ДиректМедиа. – 2000. - 400 с.
5. Кондратьев Н. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. / Н. Кондратьев. // М.: ЮНИТИ. – 2000. – 98 с.
6. Шумпетер Й. А. Теорія економічного розвитку. Дослідження прибутків, капіталу, відсотка та економічного циклу / Й. А. Шумпетер; пер. з англ. В. Старка. – К.: Києво-Могилянська академія, 2011. – 242 с.



## **СЕКЦІЯ 6** **ПСИХОЛОГІЯ ТА ПЕДАГОГІКА**

**Шеремет Ольга Володимирівна,**  
ОКПНЗ «Чернігівська Мала академія наук учнівської молоді», [frosay09@ukr.net](mailto:frosay09@ukr.net)  
**Шеремет Анастасія Михайлівна,**  
Національний авіаційний університет, м. Київ

### **ДИНАМІЧНИЙ РОЗВИТОК ТРАНСДИСЦИПЛІНАРНОЇ ОСВІТИ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ДО НАПИСАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ РОБІТ**

У сучасному інформаційному суспільстві, яке орієнтується на нові знання і послуги, проблема обдарованості не є новою. Швидкоплинність змін у світі потребує від особистості інноваційних, науково-дослідницьких форм мислення, а її успішна соціалізація нині корелює з науковою компетентністю. У всіх галузях освіти діють та вдосконалюються сучасні моделі навчально-виховної роботи, спрямованої на розвиток творчого підростаючого покоління. До числа надважливих факторів інтелектуального розвитку належать методи критичного мислення. В наш час творча та креативна особистість є не унікальним явищем, а необхідністю для конкурентоспроможного існування в сучасному світі. Тому проблема обдарованої дитини переживає пік актуальності, відповідно головним завданням є створення належних умов для розвитку творчої та креативної особистості і забезпечення оптимальної атмосфери.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що на думку американських вчених спроба активізувати освіту без інтеграції науки в технології та інженерну творчість може призвести до того, що підростаюче покоління позбудеться навичок креативності.

У сучасній освіті спостерігається тенденція впровадження в освітній процес нових підходів і технологій. Одним із таких підходів є трансдисциплінарний, який характеризується перенесенням когнітивних схем з однієї дисципліни до іншої, створенням спільних досліджень з різних наукових напрямків. Проблеми організації освітнього процесу на основі трансдисциплінарного підходу й ідея міждисциплінарних зв'язків на різних етапах вітчизняної педагогіки, підходи до формування світогляду засобами міждисциплінарної інтеграції підтверджуються передовим досвідом таких дослідників, як І. Зверев, Л. Зорін, В. Максимов [4].

Мала академія наук України сприяє виявленню та розвитку обдарованих дітей, створює умови для їх інтелектуального, духовного та творчого розвитку, сприяє нарощуванню наукового потенціалу України.

Поглиблене вивчення знань з різних наукових предметів здобувачами освіти передбачає здійснення проектної та науково-дослідницької діяльності, приводить до предметної інтеграції. Так, виконуючи науково-дослідницькі роботи з екології, біології та хімії, неможливо обійтись без математичних розрахунків. Природничі науки учні повинні опанувати за допомогою експериментів, дослідів, практичних робіт. Іноді для демонстрації результатів досліджень потрібні макети установок, а для цього потрібно використовувати технічну творчість. Це приводить до трансдисциплінарної підготовки майбутніх фахівців, тому що, як показує практика, переможці та учасники Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук України найчастіше обирають майбутні професії, пов'язані з біологією та хімією.

Написання науково-дослідницьких робіт та презентація результатів на Всеукраїнському конкурсі-захисті Малої академії наук у відповідних секціях відділень хімія та біологія, екологія та аграрні науки потребує знань не тільки з біології та хімії, а також з фізики (секція

«Медицина»), з української мови (секція «Екологія»), з англійської мови (секція «Охорона довкілля та раціональне природокористування»), з історії України (секція «Психологія»), з математики (секція «Лісознавство»). Впровадження трансдисциплінарності дає підґрунтя використання інтегрованих наукових підходів до науково-дослідницької діяльності вихованців гуртків Малої академії наук, яка не може проходити в межах однієї дисципліни. Заняття здобувачів освіти з керівниками гуртків дає можливість здійснювати проектну та дослідницьку діяльність, засвоювати науково-технічні знання, розвивати навички критичного мислення, приводить до предметної інтеграції. Завдяки поєднанню біології, екології, хімії та математики вихованці гуртків навчаються спостерігати, проектувати, працювати з даними та їх перетвореннями, комп'ютерній обробці даних (аналіз, висновки); проводити експерименти та лабораторні роботи з датчиками; створювати інтерактивні моделі; конструювати.

Сучасні наукові дослідження та високотехнологічні розробки потребують надзвичайно кваліфікованих кадрів з високим рівнем спеціальних знань, навичок й умінь. Забезпечити такий високий потенціал суспільства здатна лише потужна та всеохоплююча система освіти, яка б враховувала не тільки вимоги сучасності, а й майбутнього. Трансдисциплінарний підхід до навчання є одним із актуальних напрямів модернізації та інноваційного розвитку природничого профілю освіти, який визначає педагогічний підхід, що з'єднує, інтегрує розрізнені напрями знань в єдине ціле.

У цьому зв'язку виникає проблема створення нового покоління засобів навчання, які спроможні забезпечити освітній процес, що ґрунтується на трансдисциплінарній парадигмі, що з'єднує, інтегрує розрізнені напрями знань в єдине ціле, формує всебічно розвинену особистість. Базовими компонентами наукової освіти є інтегрована освітня система, використання наукових методів у якості методик навчання та навчально-наукове інноваційне середовище, яке представлено дослідницькими лабораторіями, STEM-центрами, винахідницькими та бізнес-інкубаторами, творчими майстернями тощо.

### Перелік посилань

1. Ільченко В.Р. Інтеграція змісту освіти та сучасні проблеми загальноосвітньої школи / В.Р. Ільченко // Імідж сучасного педагога. – 2002. - № 2 (21). – С.14-17.
2. Патрикеева О.О. Актуальність запровадження STEM-навчання в Україні / О.О. Патрикеева // Інформаційний збірник для директорів школи та завідуючого дитячим садочком. – 2016. – С. 53-57.
3. Ростока М.Л. Интересные вопросы по STEM-подготовке профессионала / М.Л. Ростока // STEM-освіта – проблеми та перспективи: матер. II Міжнар. наук.-практ. семінару (м. Кропивницький, 25–26 жовтня 2017 р.). – Кропивницький : Вид-во Кіровоградської льотної академії НАУ, 2017. – С. 84–86.
4. Стрижак О.Є. Трансдисциплінарність навчально-інформаційного середовища / О.Є. Стрижак // Наукові записки Малої академії наук України: зб. Наукових праць. – 2017. – № 8. – С. 13-28.

**Хомич Л.М., учениця 9 класу**

Ніжинська загальноосвітня школа I-III ступенів №17, [anast10@ukr.net](mailto:anast10@ukr.net)

**Науковий керівник: Степанова Л.В., учитель біології**

Ніжинська загальноосвітня школа I-III ступенів №17, [psidor@gmail.com](mailto:psidor@gmail.com)

### ЖИТТЯ ТВАРИН В ОБМІН НА РОЗКІШНЕ ЗАДОВОЛЕННЯ ЗАБАГАНОК ЛЮДИНИ

Проблема тестування косметики на тваринах є актуальною, тому й обираємо її за тему нашого дослідження. Вищезазначена проблема є пріоритетною не тільки для науковців [1], журналістів [2], захисників прав тварин [3], а й загалом свідомих людей.

Метою нашого дослідження визначаємо привернення уваги науковців, громадськості до питання тестування косметики на тваринах.

Завдання наукової роботи: вивчення теми, тобто збір матеріалу, опрацювання літератури із зазначеного питання; донесення громадськості суті методів тестування косметики на тваринах; розроблення рекомендацій щодо альтернативних методів тестування косметики.

**Тестування косметики на тваринах** передбачає проведення дослідів на тваринах, у цьому й зосереджено суть питання. Метою такого тестування є перевірка безпеки та гіпоалергенних властивостей готового продукту або окремих його інгредієнтів людьми. Примітка: під терміном «косметика» визначаємо продукти, що наносяться на організм різними способами для покращення зовнішнього вигляду або очищення організму, тобто всі засоби для волосся, макіяжу, нігтів, мильні засоби.

Тестування на тваринах започаткувалось з 1938 року, коли був прийнятий закон, який називався Американським Законом про їжу. Слід зазначити, що в тестуванні косметики в лабораторіях вдаються до таких методів, як шкірне проникнення (переважно використовується на щурах), сенсibiliзація шкіри (переважно використовується на морських свинках), гостра токсичність (переважно використовується на щурах і мишах, їм уводять смертельну дозу 50 % LD50), тест Дрейза (що стосується летальної дози, яка вбиває 50 % оброблених тварин), роз'їдання шкіри або подразнення – цей метод тестування оцінює потенціал речовини, що завдає незворотної шкоди шкірі (переважно використовується на кроликах).

Проаналізувавши досвід передових країн щодо тестування косметики на тваринах, дійшли висновку, що косметичні випробування на тваринах заборонені у Великій Британії (із 1998 р.), Європейському Союзі (із 2009 р., а 2018 р. Європейський Парламент проголосував за те, щоб ЄС та його держави-члени працювали над Конвенцією ООН проти використання тестування на тварин для косметики), Норвегії (з 2009 р.), Ізраїлі (із 2013 р.), США (із 2014 р.), Туреччині, Асоціації країн Південно-Східної Азії (АСЕАН), Індії (із 2014 р., це друга країна в Азії), Сан-Паулу в Бразилії (із 2014 р.), Австралії (із 2014 р.), Китаї (із 2014р.), Новій Зеландії (із 2015 р.), Південній Кореї, Тайвані (із 2015 р.). Законодавство Японії не вимагає тестування косметичних засобів, але також і не забороняє. Проте Німеччина відрізняється найсуворішими законами. Хотілося б зазначити, що тестування тут заборонено від 1998 року.

МОЗ України 24.07.2019 року запропонувало посилити вимоги до косметичної продукції і заборонити випробування на тваринах. У повідомленні прес-служби йдеться про те, що вимоги до косметики на українському ринку будуть такими ж, як і на європейському. У порівнянні з нинішніми нормами список заборонених інгредієнтів буде втричі більшим.

У лабораторіях світу щороку гинуть до 100 мільйонів тварин. Один новий інгредієнт будь-якого косметичного засобу, який використовується в цих тестах, може призвести до загибелі щонайменше 1400 тваринах. Найчастіше такими під опитними є кролики, миші, щури та інших тварини.

Ми пропонуємо такі дієві засоби боротьби з варварським ставленням до тварин:

1. Активно проводимо просвітницьку роботу у своєму класі, школі, у дошкільних закладах і т.д.

2. Закликаємо долучатися до петицій. До речі, із 2014 по 2019 рік діє ця процедура. За весь період до неї долучилися стільки осіб. Наприклад, ось дані: 1331 – усі країни, 1269 – Україна, тільки за 2019 рік – 1092 (усі країни), 1053 (Україна).

3. Пропонуємо дорослому населенню підтримати нас щодо пропозиції введення в дошкільних закладах, школах обов'язкового уроку «Гуманне поводження з тваринами – твоє щасливе майбутнє».

4. Закликаємо виробників косметики вдатися до альтернативних методів.

Наприклад, виробники косметики можуть використовувати у виробництві: по-перше, техніку *In vitro* (лат. *in vitro* — «у склі»); по-друге, безпечні інгредієнти зі списку 5000, які вже перевірені у поєднанні з сучасними методами тестування косметики; по-третє, кожен з EpiSkin™, EpiDerm™ та SkinEthic складається зі штучної шкіри людини як варіант

альтернативного тестування. Штучна шкіра може імітувати реакцію, яку фактична шкіра людини матиме на продукт та хімічні речовини, які він містить, і може бути змінена, щоб імітувати різні типи шкіри. Можна також вдаватися до використання ультрафіолетового світла на EpiSkin, бо воно нагадує стару шкіру, а додавання меланоцитів надало шкірі більш темний колір і допомогло створити її різнокольоровий спектр, які потім використовуються для порівняння результатів засмаги для різних людей.

Для вирішення потенційних проблем з іншими частинами людського організму дослідницькі компанії такі, як NOTOX, розробили синтетичну модель печінки людини, яка є головним органом для детоксикації організму, щоб перевірити шкідливі інгредієнти та хімічні речовини, щоб перевірити, чи зможе печінка детоксикувати ці елементи.

Дослідницькі компанії також можуть використовувати частини тіла та органи, взяті у тварин, забитих для м'ясної промисловості, для проведення випробувань, таких, як тест на непрозорість і проникність рогівки великої рогатої худоби та ізольований тест з курячим оком.

5. Розповсюдити досвід передових компаній, що відмовилися від тестування косметики на тваринах. Зокрема, практику організації Cruelty Free International. Організація та її партнери керують сертифікацією всіх компаній у всьому світі, які вважають виробленими без насильства.

### Перелік посилань

1. Досліди над тваринами: коли вони доцільні? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.dw.com/uk>
2. Ірини Шостак. Шампунь ціною життя: Чому косметику до цих пір тестують на тваринах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ua.112.ua/statji/shapmun-tsinoiu-u-zhyttia-chomu-kosmetyku-dosi-testuiut-na-tvarynakh-486437.html>
3. Брижит Бардо: Животные мне ближе, чем люди [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rfi.fr/ru/frantsiya/20180119-brizhit-bardo-zhivotnye-mne-blizhe-chem-lyudi>

**Софія Кресан, учениця 9 класу**

Ніжинський навчально-виховний комплекс №16 «Престиж»  
Науковий керівник : **Солдатенко Тамара Іванівна**, учитель біології  
Ніжинський навчально-виховний комплекс №16 «Престиж»

### ВАКЦИНОПРОФІЛАКТИКА- ЗАПОРУКА ЗДОРОВОГО СУСПІЛЬСТВА

**Актуальність.** Обрана для дослідження тема є актуальною, оскільки є предметом палких дискусій як професійних, так і громадських. Йде війна - війна тиха і смертоносна. З одного боку - батьки. Їх щотижня бомбардують історіями про небезпеки щеплень . По інший бік барикади - лікарі. Вони втомилися від батьків, які потребують індивідуального графіка щеплень, бояться відпускати додому нещеплених дітей, турбуються, що в їх приймальнях, де повним-повнісінько нещеплених дітей, тепер небезпечно перебувати А між двох вогнів - діти. Вони беззахисні і стають жертвами інфекцій, якими хворіли їхні дідуся та бабусі. Повертаються кашлюк, кір, свинка - хвороби, які колись легко контролювалися щепленнями. На початку ХХ століття діти постійно хворіли і помирали від недуг, які тепер легко запобігти за допомогою вакцин Однак зараз, коли все більше батьків вирішують не щепити своїх дітей, деякі з цих хвороб повертаються. Як ми це допустили? Як ми прийшли до переконання, ніби вакцини не рятують нам життя, а загрожують чимось жахливим?

Протягом останнього десятиліття інфекційні хвороби справили значний вплив на статистику захворюваності й смертності населення і вимагали значних витрат коштів національних органів охорони здоров'я. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я

(ВООЗ) сьогодні доступні вакцини проти більш ніж 26 інфекційних захворювань [6]. В Україні, як і в більшості країн Європи, згідно з Національним календарем профілактичних щеплень, передбачені планові щеплення проти таких десяти інфекційних нозологій: дифтерія, кашлюк, кір, поліомієліт, правець, туберкульоз, краснуха, епідемічний паротит, гепатит В та гемофільна інфекція. Так, новонароджені отримують щеплення проти туберкульозу (БЦЖ), потім дітей вакцинують проти дифтерії, правця й коклюшу. Пізніше роблять щеплення проти віспи, поліомієліту та кору. Деякі вакцини потребують повторного введення через певний час (ревакцинації). Таким чином, дітей захищають від найбільш небезпечних бактеріальних і вірусних інфекцій [1, 6]. Проте удосконалення заходів імунопрофілактики, новітні методи розробки з метою підвищення ефективності, конструювання генно-інженерних вакцин з використанням вірусоподібних часток, створення вакцин рослинного походження, а також нових ад'ювантів (речовин, що підвищують імуногенність вакцинних препаратів) є важливим питанням сучасної імунології [2,3]. Метою сучасної імунології є створення вакцин, що одержують за допомогою сучасних технологічних процесів, значними обсягами й зі швидкістю, яка дає змогу задовольнити існуючі потреби при заходах масової вакцинації.

Утримуючи державницьку позицію щодо необхідності вакцинації, бажаючи вплинути на зміну ставлення населення до вакцинопрофілактики, треба йти не шляхом закріплення імперативної норми про її обов'язковість, а провадити всебічну просвітницьку роботу, популяризуючи таким чином цей вид профілактичних заходів.

### В и с н о в к и

1. Вакцинація сьогодні є найбільш дієвим методом боротьби з інфекційними захворюваннями та вирішальним фактором зниження дитячої смертності й поліпшення якості життя усіх вікових груп населення.

2. Новітні покоління генно-інженерних вакцин відрізняються абсолютною безпечністю завдяки гарантованій відсутності залишкової інфекційності, зниженням собівартості за рахунок здешевлення промислового виробництва вакцин через відсутність потреби у спеціальному обладнанні для захисту персоналу й навколишнього середовища.

3. Розуміння основних принципів виробництва сучасних імунобіологічних препаратів та вміння орієнтуватися у асортименті вакцин дає змогу робити вибір того чи іншого препарату свідомо, розуміючи переваги вибору.

4. Необхідно змінювати політику держави щодо обігу вакцин, їх застосування і забезпечення прав людини у цьому контексті.

### Перелік посилань

1. Ада Г., Рамсей А. Вакцины, вакцинация и иммунный ответ: Пер. С англ. – М.: Медицина, 2002. – 344 с.
2. Дельвиг А.А., Семенов Б.Ф., Розенквист Э., Робинсон Д.Г. Neisseria Meningitidis: от антигенной структуры к новому поколению вакцин. – М.: Медицина, 2000. – 217 с.
3. Доршна А., Найхин А.Н., Петухова Г.Д. и др. Системный гуморальный и клеточный иммунный ответ при экспериментальной гриппозной инфекции и вакцинации // Медицинская иммунология. – 2006. – Т. 8. – № 1. – С. 3–4
4. Кольшкин В.М., Балдин С.Ю., Ночевный В.Т. // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2006. – № 5. – С. 59–63.
5. Маниатис Т., Фриг Э., Сэмбрук Дж. Методы генетической инженерии. Молекулярное клонирование. – М.: Мир, 1994. – 480 с.
6. Учайкин В.Ф., Шамшева О.В. Вакцинопрофилактика. Настоящее и будущее. – М.: ГЭОТАР-МЕД., 2001. – 400 с.

Петрусеви́ч О. І., методист  
ОКПНЗ «Чернігівська МАН учнівської молоді»  
olenapetrusevich@gmail.com

## НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКА РОБОТА ЯК САМОРЕАЛІЗАЦІЯ ОСОБИСТОСТІ ТА ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ

Особистість формується в процесі діяльності людини. Основним видом діяльності школярів є навчання. Формування досвіду творчого розвитку – один із базових компонентів освіти. При організації пізнавально-навчального процесу необхідно лаконічно поєднувати соціально-групові методи з творчим впровадженням індивідуального підходу до розвитку пізнавально-навчальної активності. За час навчання у школяра постає необхідність максимально розвинути творче мислення. В цьому напрямку не останнє значення відіграє зміст науково-дослідницької діяльності учнів, не тільки в межах навчального процесу, а і у позаурочний час.

Головна особливість творчої особистості – потреба в творчості. Важливо зорієнтувати навчальний процес наступним чином, щоб учні перебуваючи в атмосфері творчості, мали можливість вибирати для себе форму прояву і участі в творчій самостійній діяльності, бажали і могли творити нове, залежно від бажань, свого рівня розвитку, стійкості інтересів, реалізуючи свою пізнавальну активність [2, с. 108]. Однією із найважливіших умов творчості є сприйняття нових ідей, здатності знаходити і порушувати проблеми, критичність, сміливість, терпимість, незалежність поведінки та суджень і водночас уміння поступатися і відмовлятися від своїх думок.

В рамках проведення науково-дослідницької роботи у учнів-дослідників набуває розвитку творче мислення, виховується потреба застосувати теоретичні знання у практичній сфері. Виконання досліджень сприяє формуванню свідомої особистої причетності до суспільно значущих справ [4, с. 132].

Навчальний заклад повинен підготувати учня-дослідника, який намагається розширювати та досліджувати нові методи роботи та має на меті формування нових ідей і здатен реалізовувати їх на практиці.

Науково-дослідницька робота старшокласників у позаурочний час є важливим засобом у формуванні різнобічно розвиненої особистості, нею передбачається участь у роботі творчих секцій, проблемних груп, наукових гуртків, написання статей, доповідей та інших публікацій.

Для формування особистості старшокласника як ініціативної, творчої людини, необхідно залучити його до науково-дослідницької діяльності, яка виробляє в нього вміння застосовувати отримані знання при розв'язанні конкретних завдань, привчає учня до самостійності, навчає вільно орієнтуватися в літературі за обраним фахом, а також виховує вибагливість до себе, цілеспрямованість, зібраність. «Дослідницька активність – це інтенсивна цілеспрямована пізнавальна діяльність пошукового характеру, обумовлена найвищим рівнем самостійності і творчого ставлення до неї». Проблеми активності й самостійності учня в навчанні вирішують творчі роботи, що потребують дослідницького підходу до вивчення. Така робота і відповідає поняттю – дослідницька активність [1, с. 134].

Виділимо основні форми пошуково-дослідної діяльності і методи їхньої реалізації:

- науково-дослідницька діяльність як складова навчального процесу: учнівські проекти, повідомлення, реферати, доповіді;

- науково-дослідницька діяльність, що доповнює навчальний процес: гуртки, спецкурси, факультативи;

- науково-дослідницька діяльність, що здійснюється паралельно навчальному процесу: турніри, олімпіади, конкурси-захисти науково-дослідницьких робіт Малої академії наук різного рівня [8, с. 14].

*Науково-дослідницька діяльність може розглядатися як:*

- логічне продовження науково орієнтованої навчальної праці (а не принципово інший вид діяльності);
- невід'ємна (а не додаткова) складова навчально-виховного процесу;
- найбільш ефективний спосіб формування науково орієнтованого мислення – підґрунтя конструктивного існування особистості в системі безперервної освіти;
- особливий, специфічний вид навчальної діяльності, у процесі якої учень, використовуючи теоретичні та практичні знання, уміння й навички, знаходить розв'язання певної наукової (прикладної або теоретичної) проблеми, а також оригінально застосовує відомий науковий метод розв'язання будь-якої проблеми до аналізу схожих з нею [7, с. 46].

*Мотивами пошуково-дослідницької діяльності, є:*

- пошук альтернативних засобів і способів розв'язання проблеми, саморозвиток;
- самостійний пошук нового матеріалу;
- співпраця з іншими старшокласниками, педагогом в ході дослідження;
- інтерес до дослідження;
- підготовка до майбутньої професії;
- практичні результати пошуково-дослідної діяльності;
- відповідальність за результати творчого процесу [6, с. 12].

Поняття «науково-дослідницька діяльність старшокласників» включає в себе два взаємопов'язаних елементи:

- наукові дослідження, що здійснюються учні під керівництвом викладачів;
- навчання старшокласників елементам дослідницької діяльності, організації та методики наукової творчості.

Особливого значення організація наукової роботи набуває в навчальних закладах нової формації – гімназіях, ліцеях, спеціалізованих школах, НВК, оскільки саме ці заклади посідають провідне місце у формуванні інтелектуального потенціалу України. Провідний напрямок їх діяльності – пошук, навчання й виховання здібних і обдарованих дітей, здатних діяти самостійно і приймати рішення у динамічних, нестандартних ситуаціях. Все це вимагає глибокого наукового осмислення філософії змісту діяльності навчальних закладів нової формації, специфіки навчально-виховного процесу, постійного підвищення професійної майстерності педагогічних кадрів.

### Перелік посилань

1. Борова Т.А. Управління навчальною діяльністю на учнівському рівні // Т. А. Борова. К.: МОН України, АПН України, ДАККО, ІЗМН 2008. С. 134-137.
2. Голобородько В.В. Наукова робота учнів : збірник // В. В. Голобородько. Х. : Видавнича група "Основа", 2005. 208 с.
3. Григораш В.В. Організація діяльності керівника школи // В. В. Григораш Х.: Вид. група «Основа», 2011. 224с.
4. Засоби навчальної та науково-дослідної роботи. Зб. наукових праць // За заг. ред. В.І.Євдокимова, О.М. Микитюка. Х.: ХДПУ. 2000. 184 с.

**Лях О. В., методист**  
**ОКПНЗ «Чернігівська МАН учнівської молоді**  
[lyaholena3@gmail.com](mailto:lyaholena3@gmail.com)

### STEM–ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ШКОЛЯРІВ

Формування компонентів природничо-наукової компетентності передбачає набуття здатності використовувати різні електронні, друковані документи та видання, освітні медійні продукти, електронні та друковані підручники, навчальні посібники, різні типи комп'ютерних

програм навчального призначення тощо; критичне оцінювання та інтерпретація одержаної інформації, презентація результатів свого дослідження, складання текстів, використання інформаційних і комунікаційних технологій, участь у наукових дискусіях. Дієвим засобом а цьому аспекті є використання STEM-технологій (science, technology, engineering and mathematics). STEM-технології спрямовані на розвиток особистості у таких ключових академічних галузях як природничі науки, математика, технології та інженерія. STEM-навчання передбачає інтегрований підхід до навчальної діяльності учнів, в межах якого академічні науково-технічні концепції вивчаються в контексті реального життя. Метою реалізації STEM технологій є створення тісних зв'язків між школою, суспільством, роботою і світом в цілому, сприяння STEM грамотності особистості та її конкурентоспроможності. На основі STEM з'явилося багато варіантів даного поняття. Окрім сукупності наук, технології, інженерії, математики з'явилося поняття STREM-навчання, що окрім переліченої сукупності наук містить ще і робототехніку. Іншим різновидом STEM-технологій є STEAM-освіта. Відмінність якої полягає в тому, що окрім сукупності наук, технології, інженерії, математики вона вбирає також і мистецтво. Під мистецтвом у даному випадку розуміють різні напрями – живопис, архітектуру, скульптуру, музику і поезію. Наразі STEM є одним з головних трендів в світовій освіті. Завдяки стрімкому розвитку технологій з'являються нові професії, збільшується потреба у STEM фахівцях. Наприклад у країнах ЄС частка працевлаштованих фахівців даної галузі збільшилась з 2000 по 2013 роки на 12%. Прогнозується, що в Європейських країнах запит на фахівців STEM галузі збільшиться до 2025 року на 8%, в той час як на фахівців інших галузей на лише на 3%. Високий запит сьогодення на STEM-освіту зумовлений потребою у фахівцях інженерного профілю, спеціалістах високотехнологічних виробництв, пов'язаних з природничими науками, біо-, нанотехнологіями тощо. А отже актуальною наразі постає проблема всебічної підготовки фахівців у різноманітних галузях технологій, природничих наук та інженерії. З метою розвитку STEM-освіти у багатьох країнах світу, зокрема, Австралії, Китаї, Великобританії, Ізраїлі, Кореї, Сінгапурі, США та ін. передбачено впровадження державних програм у цій галузі. Наприклад, у США діє державна, відповідно до якої передбачається підготувати 100000 вчителів у галузі STEM впродовж найближчих 10 років. Звичайно, що філософія STEM-освіти має багато спільного з методиками, які використовувалися й раніше, проте відмінними є інструменти й способи навчання. Зокрема, STEM-технології передбачають застосування міждисциплінарного та прикладного підходів, інтеграцію навчальних дисциплін в єдину систему, використання змішаного навчального середовища, метою якого є допомогти учню опанувати не тільки методами наукового пізнання, а й способами їх практичної реалізації, зокрема, у повсякденній діяльності. В процесі STEM-навчання учні не тільки вивчають математику, фізику та інші природничі науки а й вчать програмувати, конструювати, використовувати спеціальне технологічне обладнання. В процесі конструювання й програмування власних роботів учні використовують спеціальне технологічне й навчальне обладнання, зокрема 3D-принтери, засоби візуалізації тощо. STEM-технології є одним із напрямів реалізації проектної і навчально-дослідницької діяльності в школі та за її межами, отже важливою особливістю таких технологій навчання є колективна робота над проектом. Урізноманітнення навчальних проектів дає змогу залучити учнів з різними схильностями. Наприклад, додавання мистецтва до STEM-освіти дає змогу долучати до виконання проектів контингент учнів, які не мають яскраво виражених здібностей у природничих науках, інженерії чи математиці, а отже тих, які не так впевнено себе відчують в ході наукового пошуку, проте вони можуть допомогти групі в естетичній реалізації їх проекту. Це створює умови для гармонійного розвитку особистості та дає можливість учням більш креативно оформити груповий проект. Міжнародні освітні ресурси для вчителів пропонують різноманітні плани проведення уроків, інфографіку, відео й інше он-лайн наповнення STEM-уроків, що згруповано за тематикою.

STEM-технології є важливою сучасною ініціативою, що покликана вирішити гостру потребу в науково-інженерних кадрах держав, орієнтованих на технологічний прогрес та



розвиток інноваційної економіки. Крім інтеграції знань, STEM-технології сприяють розвитку здатності особистості до участі у командних заходах; висловлення своєї думки з урахуванням зміни творчих обставин; здатності сприймати й дослухатися до конструктивної критики; проводити презентації результатів своєї діяльності. Формування ключової природничо-наукової компетентності є необхідним компонентом сучасної освіти, оскільки наукові галузі інтегровані і взаємопов'язані в одне ціле. Щоб успішно формувати компетентну особистість, сучасний педагог повинен володіти певними якостями, зокрема: - успішно вирішувати свої проблеми, виявляючи ініціативу, самостійність і відповідальність; - усвідомлювати мету компетентісно орієнтованого навчання; - планувати урок з використанням усього розмаїття форм і методів навчальної діяльності і насамперед усіх видів самостійної роботи, діалогічних, евристичних, проблемних і дослідницьких методів; - пов'язувати навчальний матеріал з повсякденним життям та інтересами учнів; - залучати до обговорення попередній досвід школярів; - оцінюючи навчальні досягнення школярів, брати до уваги не тільки продемонстровані знання і вміння, а передусім здатність застосовувати їх у навчальних і життєвих ситуаціях. Реалізація компетентісного підходу в навчанні фізики буде успішною за умови комплексного забезпечення усіх складових навчального процесу, а саме: чіткого визначення цілей навчання, добору відповідного змісту навчання, оновлення навчально-методичного забезпечення, добору ефективних методів, прийомів навчання і форм організації навчальної діяльності, відповідної професійної підготовки вчителя.

### Перелік посилань

1. Про інноваційну діяльність : Закон України від 04.07.2002 № 40-IV (зі змінами і доповненнями) [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України ; Верховна рада України. – 2002. – № 36. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/40-15>.
2. STEM-освіта [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/>
3. STEM-освіта як шлях до інноваційного розвитку національної освіти: матеріали Всеукр. науково-практ.конф. (Харків, 28 жовтня)/ «Херсонська академія неперервної освіти» Херсонської обласної ради за підтримки Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти», 2016р.
4. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: Навчальний посібник. – К.: Академвидав, 2004.– 352 с. (Альма-матер).

**Мель К.Ю.** студентка 2 курсу магістратури, групи ЗМСРп181 ,  
факультет соціальних технологій, оздоровлення та реабілітації ЧНТУ  
[ekaterinamel96@gmail.com](mailto:ekaterinamel96@gmail.com)

**Науковий керівник: Герасименко О.В., канд. іст. наук**  
Чернігівський національний технологічний університет, [shadiki@ukr.net](mailto:shadiki@ukr.net)

### ДИНАМІКА ЛІДЕРСТВА В СОЦІАЛЬНОМУ ПРОЕКТУВАННІ

У кожному людському середовищі, навіть не дуже чисельному, завжди вирізняється група осіб, які без особливих підстав беруться контролювати думки та настрої інших людей. Виходячи зі змісту владно-підвладних стосунків між людьми [1], можна припустити, що в кожній людині закладено прагнення панувати, не тільки над поведінкою іншої особи, а й над її духовним світом. Це прагнення, у різних осіб виражено неоднаковою мірою. У результаті міжособових та колективних взаємодій вирізняються такі, кому спільнота «доручає» виконувати ці функції. Отже, для утворення такого специфічного прошарку осіб, як зазначає В. О. Васютинський, потрібні, з одного боку, їхній владно-контролерський ентузіазм, а з другого – іманентна потреба спільноти (яка, очевидно, існує завжди) у виконанні «кимось»

таких функцій, що в свою чергу призводить до наділення спільнотою певних членів «ентузіастів» відповідними повноваженнями [2].

Загальні особливості лідерів розглядаються дуже широко різними авторами. Одну з таких класифікацій запропонував Дж. Гарднер [3] Він виділяє такі якості лідерів: життєва сила і невтомність; інтелект і здатність міркувати в процесі діяльності; готовність брати на себе відповідальність і обов'язки; компетентність у вирішенні завдання; розуміння підлеглих, колег і знання їх потреб; навички роботи з людьми; потреба в досягненні результату; здатність мотивувати інших; сміливість, рішучість, завзятість; уміння завойовувати і зберігати довіру; здатність керувати, приймати рішення, визначати пріоритети; впевненість; здатність до панування, домінування, самоствердження; здатність до адаптації, гнучкість.

На думку західних психологів, роль лідера полягає в первинній підтримці та сприянні подальшому розвитку команди з тим, щоб її інші члени з часом брали на себе більше відповідальності за її діяльність. Саме таким чином, команда може в кінцевому результаті стати самокерованою одиницею. Разом з тим, одним із важливих критеріїв діяльності сучасного та ефективного лідера є вміння делегувати повноваження іншим членам команди, як реалізацію можливостей для розподілу відповідальності та створення умов для проявлення ними ентузіазму, зацікавленості у використанні всіх своїх знань, досвіду та кращих особистісних якостей [3].

Коли відбувається інтеграція соціального проекту в спільноту, в ній виникають додаткові чинники, які мобілізують такі характеристики колективного суб'єкта, як спільна діяльність, інтенсивна взаємодія, здатність до активних дій та протидій, мобілізаційна готовність, які до цього були слабкими і невиразними. Така ситуація сприяє виникненню наступних форм лідерства: лідер серед прихильників проекту в спільноті та лідер серед супротивників проекту в спільноті.

Своє місце в спільноті особистість визначає самостійно, у порівнянні зі звичайною групою. Учасник спільноти в разі самостійного обрання підпорядкованої або домінантної ролі, як правило повністю задоволений своєю позицією. В такому разі, це не створює в спільноті невдоволення, спричинених тим, що статус учасника виявився недооціненим, що позитивно впливає на міжособистісні відносини у спільноті і дає можливість кожному самореалізуватися. При цьому, особистісне самоствердження лідера, яке неодмінно передбачає певну перевагу над оточенням, не викликає в членів спільноти негативного ставлення до цього.

Коли починається реалізація проекту в спільноті, особи які належать до спільноти, за допомогою соціального порівняння, свідомо та не усвідомлено, виділяють критерії соціальної категоризації. І. Р. Сушков вважає, що така соціальна категоризація може здійснюватися, як у межах самої спільноти, так і поза нею, але навіть коли вона надходить із зовні, її достатньо для формування спільноти і можливої дискримінаційної поведінки [3].

Таким чином, виникають два полюси в спільноті: прихильників та противників. Це скоріше пов'язано з потребою у деяких індивідів мати протилежну точку зору від загальноприйнятої для проявлення індивідуальності та притаманного деяким особам почуття протиріччя.

Першим з'являється лідер серед прихильників проекту в спільноті, і тоді, після спільного самовизначення, починає активізуватися та людина, яка має протилежну точку зору, і, в свою чергу, вона стає лідером серед супротивників проекту в спільноті.

Тобто, в залежності від формування критеріїв соціальної категоризації, які формуються у осіб спільноти, формується їх відношення до проекту, яке у подальшому буде визначати їхнє ставлення до проекту, що реалізується у цій спільноті. В залежності від цього, особистість буде обирати для себе ту сторону, яка більше відповідає її внутрішнім переконанням: сторонній спостерігач, прихильник проекту, противник проекту. Самовизначення особи, як члена спільноти, відбувається на основі порівняння спільного й тотожного із відмінним. Констатація спільного та відмінного має глибинний індивідуально- та соціально-

психологічний зміст. Така констатація виконує роль психологічного підґрунтя особистісного і спільного самовизначення по відношенню до свого або чужого оточення. Позитивне та негативне відношення – є вторинно сформованим наслідком актуалізації спільного і відмінного [2].

### Перелік посилань

1. Васильев В. К. Методика экспертных оценок лидерских качеств / В. К. Васильев // Теоретические и прикладные вопросы психологии / под.общ.ред.проф. Крылова А. А. – Спб., 1996. – 112 с.
2. Васютинський В. О. Соціально-психологічні властивості спільноти / В. О. Васютинський // Проблеми емпіричних досліджень у психології. – Вип. 4. – К.: Гнозис, 2010. – С. 282–293.
3. Стив М. В роли лидера успешной команды / М. Стив, У. Грэм, Н. Эдди ; пер. с англ. – Днепропетровск: Баланс-Клуб, 2002. – 180 с.

**Новик Л.М. канд. психол. н., доцент кафедри**

організації соціально-психологічної допомоги населенню

Чернігівський національний технологічний університет, [lyudmilanovik2015@gmail.com](mailto:lyudmilanovik2015@gmail.com)

### ПРОФЕСІЙНА СПРЯМОВАНІСТЬ ОСОБИСТОСТІ

В сучасних умовах формування стійкої професійної спрямованості особистості, є запорукою здійснення адекватних, самостійних професійних виборів, досягнення позитивних успіхів в професійному житті. Високий рівень професійної спрямованості особистості спонукає до професійного розвитку, самовдосконалення, самореалізації.

Проблема спрямованості особистості була предметом дослідження багатьох науковців (О. М. Борисова, Т. С. Деркач, Г. А. Журавльова, Т. А. Ільїна, Н. В. Кузьміна, Є. О. Климов, М. С. Пряжников, В. О. Сластьонін, В. А. Якунін та ін.). Педагогічні умови розвитку професійної спрямованості студентів медичних навчальних закладів вивчала С. І. Тихолаз, професійну орієнтацію старшокласників, в контексті професійної спрямованості, досліджували С. Осадчий, С. М. Чистякова. Професійно важливі якості фахівців аналізували Е. Ф. Зеєр, Є. О. Климов, Б. А. Ясько та ін. Особливості особистісно-професійної зрілості вивчали Л. В. Долинська, О. В. Темрук. Дослідженню професійної ідентичності, самоідентифікації особистості, в контексті вивчення окремих аспектів формування професійної спрямованості особистості, присвячені праці О. М. Гребенюка, В. Л. Зливкова, Т. П. Маралова, І. В. Остапенко, В. Г. Панка. Вивченню професійної самосвідомості особистості присвячені праці Н. Ю. Веселової, В. М. Галузяк, К. В. Добровольської. Попри значну кількість наукових праць проблема професійної спрямованості особистості залишається предметом наукових дискусій. Вивчення особливостей професійної спрямованості учнівської молоді стало предметом нашого теоретичного і практичного дослідження.

Перш ніж розглядати поняття «професійна спрямованість» особистості, слід дати визначення поняттю «спрямованість» особистості. Б. Г. Ананьєв, В. Н. М'ясищев, С. Л. Рубінштейн, Н. Б. Іванцова в якості атрибутивних характеристик особистості виділяють спрямованість, як сукупність внутрішніх психологічних умов, що виступають джерелом активності людини; спрямованість є системоутворюючою властивістю особистості, що визначає її психологічний склад; спрямованість характеризується певною стійкістю як у цілому, так і відносно її окремих компонентів; спрямованість виявляється за допомогою діяльності, за допомогою участі особистості в соціальних процесах [1]. Звідси, спрямованість особистості є її компонентом та розвивається на протязі життя особистості, визначає життєву позицію особистості, місце її в особистому та суспільному житті. Професійна спрямованість особистості забезпечується, на думку С. І. Тихолаз прийняттям цінностей і завдань

професійної діяльності, зацікавлене ставлення до професійної діяльності, сформованість професійних установок, переконань, ідеалів. Вчена вважає, що спрямованість особистості виявляється у позитивному ставленні до професійної діяльності, схильності та інтересі до неї, бажанні постійно вдосконалювати свою підготовку, задовольняти матеріальні й духовні потреби, займаючись професійною діяльністю [5]. В. А. Сластенін вказує на професійну спрямованість як «вибіркове ставлення до дійсності й ієрархічну систему мотивів», що «стимулює й мобілізує приховані сили людини, сприяє формуванню у неї відповідних здібностей, професійно важливих особливостей мислення, волі, емоцій, характеру» [4]. Клімов Є. О., Кудрявцева Т. В. акцентують увагу на провідному місці професійній спрямованості особистості в професійному самовизначенні її [2; 3]. Таким чином, вибір майбутньої професії залежить від професійної спрямованості особистості. Люди у більшості випадків прагнуть знайти середовище й професію, які дозволили б їм найкраще розкрити свої здібності, виразити свої інтереси, цінності, орієнтації.

У результаті досліджень Д. Голланд встановив, що люди різних професійних типів неоднаково адаптуються до умов різного професійного середовища. Слід зазначити, що відповідність типу особистості до типу професійного середовища є передумовою високих досягнень в діяльності й задоволеності людини своєю працею.

Виходячи з того, що людина в одне середовище «вписується» краще, ніж в інше, Д. Голланд запропонував шкалу адаптованості різних типів (табл. 1) особистості до різних професійних середовищ, в якій використовуються такі умовні позначення:

- ++ відмінна адаптація до середовища;
- + добра адаптація;
- недостатня адаптація;
- дуже погана адаптація.

**Таблиця 1- Відповідність типів особистості типам професійного середовища**

Типи особистості	Типи професійного середовища					
	Р	I	С	К	П	А
Реалістичний	++	+	-	+	-	--
Інтелектуальний	+	++	-	-	--	+
Соціальний	--	--	++	-	+	+
Конвенційний	+	-	+	++	+	--
Підприємницький	-	--	+	--	++	+
Артистичний	-	-	+	--	-	++

Таким чином, дослідження професійної спрямованості особистості (ОПС) Д. Голанда поліпшує взаєморозуміння між респондентом та дослідником, значно прискорює вибір професії або формування професійного плану.

### Перелік посилань

1. Іванцова Н.Б. Дослідження професійної спрямованості .....Актуальні проблеми психології. Збірник наукових праць Інституту психології імені Г.С. Костюка НАПН України. Том 7. Екологічна психологія. Випуск 42 – 2016. – С. 103-111.С. 104-105.
2. Клімов Е.А. Психология профессионального самоопределения / Е.А. Климов // Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр “Академия”, 2004. – 304 с.
3. Кудрявцев Т.В. Психология профессионального обучения и воспитания / Т. В. Кудрявцев. – М. : МЭИ, 1985. – 188 с.

4. Слостенин В.А. Формирование личности учителя советской школы в процессе профессиональной подготовки / В.А. Слостенин. – М., 1976. – 160 с., С.89.
5. Тихолаз Софія Іванівна Педагогічні умови розвитку професійної спрямованості студентів вищих медичних навчальних закладів. – дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. – Вінниця 2011. – 258 с.

**Сергієнко Марія , студентка 2 курсу, групи МСПД-181**  
факультет соціальних технологій, оздоровлення та реабілітації,  
mariakaluga858@gmail.com

**Науковий керівник : Філіпович В.М., канд.психол.наук**  
Чернігівський національний технологічний університет, [filipovich72@ukr.net](mailto:filipovich72@ukr.net)

### **ОСОБЛИВОСТІ МІЖСОБИСТІСНИХ СТОСУНКІВ СІМЕЙНОЇ ПАРИ В МЕЖАХ РІЗНИХ ПСИХОЛОГІЧНИХ ПАРАДИГМ**

Аналізуючи сімейні стосунки, життєдіяльність та функціонування подружніх пар, взаємодію чоловіка та дружини у різних типах сімей, психологи зіштовхуються з труднощами вивчення таких стосунків, що зумовлено наступними обставинами: складністю сім'ї як соціальної та психологічної системи, відсутністю єдиного підходу до вивчення проблем сім'ї, єдиного розуміння її сутності та структури (ще не вироблена загальна теорія, яка могла б стати основою для вивчення сім'ї, замість неї є значна кількість шкіл, течій і напрямів з різними підходами до проблем сімейної допомоги), тим, що предметом вивчення сімейної психології є та область соціального життя, яка схильна до впливу соціальних стереотипів, і уявлення про яку формуються під значним впливом повсякденного досвіду, прихованістю (інтимністю) багатьох подій у сім'ї.

Виокремлюють класичні школи вивчення та роботи із сімейними парами, серед яких: сімейна системна парадигма вивчення сімейних стосунків (М. Боуен, Ф. Горін, Т. Фогарті та інші), емпірична парадигма (К. Р. Вітакер та інші), психоаналітична парадигма (З. Фрейд, Е. Еріксон, Е. Фромм, Г. С. Салліван та інші), структурна сімейна психологія (С. Мінухін, Дж. Хейлі та інші).

Основна мета емпіричного методу вивчення сім'ї полягає в активній включеності спеціаліста до сімейних стосунків, а не використання технік та концепцій у вирішенні сімейного конфлікту. Психоаналітичним змістом вивчення сімейних стосунків є здатність визнати та пояснити несвідомі імпульси та засоби захисту від них, які впливають на якість стосунків пари. Трьома основними поняттями структурної парадигми є структура сім'ї, її підсистеми та кордони [1].

Аналізуючи наукові джерела з визначеної проблематики було з'ясовано, що кожен із класичних підходів, хоч і має характерні особливості, проте в кожному із них базовим є – вивчення сім'ї з огляду її системності. Отже, найбільш ефективним та таким, що охоплює різні аспекти сімейних стосунків є системний підхід у вивченні сім'ї [2].

Найяскравішими представниками вивчення сімейної системи із зарубіжних науковців є М. Боуен та представники його наукової школи (Школа системної сімейної терапії М. Боуена), Н. Акерман (засновник клініки психічного здоров'я сім'ї, пізніше Інститут сімейної психотерапії Акермана), С. Мінухін (представник структурного підходу у системній психотерапії), В. Сатір (представник гуманістичної психотерапії у вивченні сімейної системи), Дж. Хейлі та К. Маданес (представники стратегічної системної сімейної терапії), М. Сельвіні-Палацоллі (представник міланської школи системної сімейної терапії) [3]. Серед вітчизняних сімейних психологів виділяємо досягнення В. М. Мясіщева (один із засновників сімейної психотерапії), А.Я. Варги (представниці системної сімейної психотерапії у Росії), С.В. Петрушина (представника диференційованого принципу у роботі із сімейною

системою), Е.Г. Ейдемільера та В.В. Юстіцкіса (засновники сімейної психотерапії у ССРСР та Росії), П.П. Горностая (засновник української психологічної психодраматичної школи) та ін [4]

Варто звернути увагу на те, що системна теорія не є суто психологічною, практично одночасно системні ідеї розвивались у кібернетиці, біології, антропології, а вже потім вони почали реалізовуватись у культурології та психології.

С. Мінухін у рамках системного підходу сім'ю розглядає як цілісну систему, яка реалізує сукупність функцій, що забезпечують повне задоволення потреб членів сім'ї, характеризується зовнішніми та внутрішніми кордонами і ієрархічною рольовою структурою відносин. Межі сімейної системи визначаються взаємовідносинами між сім'єю та її найближчим соціальним оточенням (зовнішні кордони) і між різними підсистемами усередині сім'ї (внутрішні кордони) [3].

Джей Хейлі, представник школи Пало-Альто, розглядає сімейну систему з позиції розподілу влади. Автор вважав, що стосунки в родині визначаються результатом боротьби подружжя за контроль. Дж. Хейлі виділяє два типи стосунків у будь-якій організації (групі), якою, зокрема, є і сім'я. Це, по-перше, симетричні стосунки – спілкування на рівних, на одному рівні ієрархічних сходів. І по-друге, стосунки компліментарні, ієрархічні, за типом начальник-підлеглий. Коли хтось із членів сім'ї демонструє симптом, це означає, що ієрархія порушена. У цьому випадку в групі починається боротьба за владу [3].

Один із яскравих представників та основоположників системного підходу до вивчення сім'ї, М. Боуен, розробив власну версію системної теорії, яка базувалась не на кібернетичній перспективі, а на біологічних засадах. М. Боуен підтримував психоаналітичну теорію розвитку особистості та згідно неї стверджував, що сімейні системи визначаються не ієрархічною побудовою, а взаємозв'язками між рідними всередині сім'ї, також він першим звернув увагу на сімейну історію, і вважав її важливим аспектом вивчення сімейних стосунків.

Отже, в роботі із сім'єю варто акумулювати розглянуті теорії для більш глибокого розуміння та ефективної співпраці з клієнтами, які звертаються за допомогою. Варто звертати увагу як на ієрархічну будову сімейної системи, на функціонування сім'ї, так і на взаємний вплив кожного із членів сімейної системи та їх автономність

### Перелік посилань

1. Варга А. Я. Введение в системную семейную психотерапию / А. Я. Варга. – М. : Когито-Центр, 2009. – 182 с.
2. Лидерс А. Г. Семья как психологическая система / А. Г. Лидерс. – М.: Обнинск, 2004. – 178 с.
3. Николс М. Семейная терапия. Концепции и методы / М. Николс, Р. Шварц ; пер. с англ. О. Очкур, А. Шишко. – М. : Эксмо, 2004. – 960 с.
4. Горностай П. П. «Парадоксальний сімейний баланс» як умова рівноваги в проблемних родинях / П. П. Горностай // Психологічні перспективи. Спецвипуск : зб. наук. пр. – Луцьк : Волинський національний університет ім. Л. Українки, 2010. – С. 34 – 41.

**Коваль Т.С., студентка 2 курсу групи МФРп -181,**  
tatyanaabrazhenko@gmail.com

Науковий керівник : Філіпович В.М., канд.психол.наук  
Чернігівський національний технологічний університет, [filipovich72@ukr.net](mailto:filipovich72@ukr.net)

### ПСИХОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА КРИЗИ СЕРЕДНЬОГО ВІКУ

Наприкінці середнього віку настає криза середини життя, яка, має велике значення для розвитку особистості, адже саме під час неї вона робить підсумки своїх життєвих досягнень, порівнює їх з мріями дитинства та юнацтва.

В.М. Заїка вказує на те, що криза 40 років говорить ще про одне важливе новоутворення зрілості: корективи життєвого задуму і пов'язані з ними зміни "Я - концепції" [1].

На думку Т.М. Титаренко, криза середини життя настає в 37- 40 років. Ця криза характеризується станом вичерпаності, безперспективності. Попереду залишилось не так багато часу. Цю кризу за своїм бурхливим протіканням, глобальністю й екстраординарністю наслідків можна порівняти з кризою підліткового віку. Вона характеризується незадоволеністю собою, своїм оточенням, внутрішньою спустошеністю, втратою віри в майбутнє, адже попереду нічого, крім старості. Головне питання цієї кризи – це питання про зміст існування. Завданням кризи середини життя є дослідження своїх нових можливостей, творчих ресурсів, зберігання близьких стосунків, професійних навичок, працездатності, здоров'я [2].

Ізраїльський вчений К. Штрэнгер вважає, що рубіж 35-45 років може стати часом розквіту, натхнення і вдачі, адже в сучасному суспільстві настало істотне покращення соціальних умов життя, а саме: прогрес в медицині й інших науках, тенденція до більш здорового способу життя, радикальні зміни стереотипів, що стосуються шлюбу, дітонародження, кар'єрних питань тощо.

Отже, спираючись на дослідження інших авторів, можливо зазначити, що криза середнього віку коливається в межах 37-40 років. Саме в цей віковий період людина замислюється над своїми досягненнями в житті, підбиває деякі підсумки, робить ревізію внутрішньої системи життєвих цінностей, звіряє її з реаліями оточуючого світу, тобто переходить на інший, вищий щабель самоусвідомлення і усвідомлення своєї взаємодії з життям.

Дослідники Е. Еріксон, Р.М. Загайнов, Ю.А. Кисельов, Б. Лівехуд, М.С. Пек, К.Г. Юнг, окрім аналізу поняття кризи середнього віку, приділяють достатню увагу чинникам її виникнення.

За Р.М. Загайновим, криза 40 років нерідко викликається і загостренням сімейних відносин. Діти, як правило, підрастають і починають жити своїм життям, помирають деякі близькі родичі і родичі старшого покоління. Втрата безпосередньої участі в житті дітей сприяє остаточному усвідомленню характеру подружніх відносин. У разі виникнення кризи 40 років, людині знов доводиться перебудовувати свій життєвий задум, виробляти нову "Я - концепцію", серйозно змінюючи власне життя, інколи до зміни професії і створення нової сім'ї [3].

Психологічні чинники виникнення кризи середнього віку характеризуються загостренням внутрішньоособистісних протиріч, пов'язаних зі зміною внутрішнього світу людини, а також проявом певних рис характеру особистості (гармонійних та дисгармонійних).

До внутрішніх протиріч особистості середнього віку, відносяться:

усвідомлення розходження між мріями, цілями молодості та досягнутими результатами (коли особистість усвідомлює, що амбіції молодості до цього часу нереалізовані, а, можливо, ніколи не здійсняться);

зміна цінностей (усвідомлення нових своїх бажань і прагнень, але відсутність знань чи можливості щодо їх реалізації);

втрата сенсу буття – «не знаю, чого хочу» (коли старі цінності втрачені, а нові – ще не виникли, або не усвідомлюються).

На думку Є.О. Варбана, критичні події можуть мати дві модальності: позитивну і негативну – які визначаються способами емоційного реагування на зміну життєвих, сімейних, особистісних та професійних обставин [4].

Слід зазначити, що соціальні та психологічні чинники можуть комплексно впливати на виникнення кризи середнього віку. Якщо чинниками виступають зовнішні та внутрішні протиріччя, а особистість характеризується гармонійними рисами характеру, то вона переживає кризу шляхом формування продуктивного ставлення до неї, а значить ефективного її подолання та позитивними проявами. Якщо ж при загостренні зовнішніх та внутрішніх

протиріч особистість має дисгармонійні риси характеру, то формується непродуктивне ставлення до кризи середнього віку, а значить її розв'язання супроводжується не позитивними, а негативними проявами.

При виникненні зовнішніх й внутрішніх протиріч і їх загостренні особистість середнього віку вступає в критичний період свого розвитку та / або швидко й легко його долає і переходить на вищий рівень розвитку власної особистості й життя, або переживає його найглибшу стадію з вираженими негативними проявами.

Отже, криза середнього віку у психологічній літературі розглядається, як період, який призводить до регресу чи прогресу особистості.

### Перелік посилань

1. . Заїка В.М. Особливості трансформації особистості людини в ході вирішення життєвої кризи : методичні матеріали / За ред. Л.Г. Перетятка. – Вид.3-е, доп. – Полтава, 2006. – 100 с.
2. Титаренко Т.М. Испытание кризисом : одиссея преодоления / Татьяна Михайловна Титаренко. – М. : Когито-Центр, 2010. – 304 с.
3. Гроф С. Духовный кризис: когда преобразование личности становится кризисом / С. Гроф, К. Гроф. – М. : Изд-во трансперсонального ин-та, 2003. – 380 с.
4. Крупник Е.П. Психология преодоления кризиса середины жизни / Е.П. Крупник // Научно-методический журнал для классных руководителей, психологов, психотерапевтов, социальных педагогов и родителей. – 2010. – №2 (14) , апрель-июнь.

**Осмаковський В.В.** студент 2 курсу, групи МФРп-181,  
факультет соціальних технологій, оздоровлення та реабілітації, [osmrivenj@gmail.com](mailto:osmrivenj@gmail.com)  
Науковий керівник : Філіпович В.М. канд. психол.наук  
Чернігівський національний технологічний університет, [filipovich72@ukr.net](mailto:filipovich72@ukr.net)

## СОЦІАЛЬНИЙ ІНТЕЛЕКТ У СТРУКТУРІ ПРОФЕСІЙНО ВАЖЛИВИХ ЯКОСТЕЙ СОЦІАЛЬНОГО ПРАЦІВНИКА

На актуальності дослідження проблеми формування професійно важливих якостей у майбутніх соціальних працівників наголошують такі вітчизняні вчені: Г.Абрамова, М.Амінов, Н.Бачманова, В.Бондаренко, І.Дубровіна, О.Лобанов, Р.Овчарова, В.Панок, Н.Пов'якель, О.Подольнюк, Н.Пророк, Н.Чепелева та інші.

Аналіз робіт, присвячених професійній ідентифікації майбутнього соціального працівника, свідчить про неоднозначність уявлень щодо їх змісту та суперечливість вимог, що ставляться сучасною соціальною практикою до фахівця. Ці проблеми висвітлюються у працях Л. Абульханової-Славської, М.Амінова, І.Андрійчук, О.Белобрикіної, Л.Бурлачука, Ж.Вірної, Т.Вольфовської, Л.Долінської, Л.Карамушки, О.Кондрашихіної, Н.Лобової, Т.Любимової, С.Максименка, І.Мартинюк, Л.Мови, В.Ососкова, В.Панка, В.Пахальяна, Н.Пов'якель, О.Подольнюк, І.Попович, Н.Пророк, Є.Романової, А.Самойлової, О.Саннікової, Л.Терлецької, Т.Титаренко, Л.Урупи, Н.Чепелевої, В.Шадрикова, О.Швачко, Н.Шевченко та багатьох інших. [1].

На думку В.Бодрова, професійно важливі якості– це “уся сукупність психологічних якостей особистості, а також цілий ряд фізичних, антропометричних, фізіологічних характеристик людини, які визначають успішність навчання (реальної діяльності)” [10; 11]. ПВЯ виступають в ролі тих внутрішніх психологічних характеристик суб'єкта, в яких відображаються зовнішні специфічні впливи факторів конкретного трудового процесу, що виступають у формі професійних вимог до особистості. Значення ПВЯ в успішності оволодіння та реалізації професійної діяльності визначається тим, що в них проявляються всі основні характеристики структури особистості, які визначають психологічні особливості



системи діяльності: мотиваційно-потребові, когнітивні, психомоторні, емоційно-вольові та ін. [2].

Е.Зеєр, конкретизує поняття “ПВЯ”, визначаючи професійно зумовлену структуру особистості, яка складається з чотирьох компонентів: 1) спрямованість; 2) професійна компетентність; 3) ПВЯ; 4) професійно значущі психофізіологічні властивості.

Виходячи з цієї схеми, ПВЯ вчений трактує як психологічні якості особистості, що визначають продуктивність (якість, результативність та ін.) діяльності [2].

Н.Пророк виділяє чотири блоки ПВЯ, які мають безпосередній вплив на ефективну діяльність:

- 1) спрямованість та мотиви професійної діяльності;
- 2) вимоги до соціально-перцептивних якостей людини, до здатності правильно відображати соціальні об'єкти;
- 3) вимоги до якостей особистості, пов'язані з процесом опрацювання та розуміння соціальної інформації;
- 4) вимоги до якостей, пов'язаних з передачею інформації, з впливом на інших людей, спілкуванням [3].

Перша спроба узагальнити ПВЯ соціального працівника належить М.Обозову, який вважав обов'язковими: товариськість, контактність, динамічність і гнучкість поведінки, емоційну стриманість та терплячість, високий рівень загальної культури поведінки психолога, професійний такт, основою якого є дотримання професійної таємниці, вміння дотримуватись визначеної лінії поведінки, вміння спільно аналізувати складну ситуацію, добре знання основ конфліктології [1].

На думку Н.Хрящової та В.Захарова, соціальному працівнику повинні бути притаманні такі якості: порядність, відповідальність, соціальна зрілість, стриманість, стресостійкість, терплячість, уважність, високий рівень розвитку оперативної пам'яті, адекватність самооцінки, тактовність, об'єктивність, соціальна чутливість, реактивність, гнучкість, вміння змінити свою поведінку відповідно до конкретних дій клієнта, лаконічність тощо [2].

В.Панок чи не найважливішими у структурі особистості соціального працівника вважає особистісний сенс, життєві та світоглядні позиції. Також важливими є соціально-перцептивні підструктури особистості: наявність достатньої кількості суб'єктивних шкал для того, щоб якомога точніше описати поведінку іншого. До регулятивних складових особистості соціального працівника він відніс здатність легко встановлювати контакти, комунікабельність, вміння слухати і підтримувати розмову [68]. Також до професійно важливих рис дослідник відносить психологічний світогляд, побудовані на ньому структуру цінностей, спрямованість особистості, розвинутий механізм соціальної перцепції, навички саморегуляції, професійну інтуїцію [4].

Аналіз теоретичних праць, показує, що в структурі професійної діяльності спеціалістів сфери “людина – людина”, можна виділити наступні задачі, які зумовлені змістом відповідної професійної діяльності: 1) розуміння психологічного змісту зовнішніх проявів особистості; 2) прогнозування можливих способів поведінки людей у певних життєвих і професійних ситуаціях; 3) проектування доцільних і розумових способів спілкування з людьми у відповідних ситуаціях; 4) практична реалізація доцільних способів спілкування; 5) адекватне розуміння себе; 6) реалізація власного особистісного і професійного потенціалу.

### Перелік посилань

- 1.Власова О.І. Психологія соціальних здібностей: структура, динаміка, чинники розвитку: [монографія] / О.І. Власова. – К. : Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2005. – 308 с.
- 2.Когнитивная психология : учеб. [для студ. высш. учеб. завед.] / под. ред. В.Н. Дружинина, Д.В. Ушакова. – М. : ПЕР СЭ, 2002. – 480 с.
- 3.Булка Н.І. Ресурси соціального інтелекту: адаптивність, комунікативність, креативність / Н.І. Булка // Практична психологія та соціальна робота. – 2004. – № 6. – С. 43-53.

4.Конева Е.В. Социальная идентичность и профессиональный опыт личности : [монография] / Е.В. Конева, Н.Л. Иванова. – Ярославль : Ярославский гос. пед. ун-т им. К.Д. Ушинского; Междунар. академия психол. наук, 2003. – 132 с.

**Нагорна К.С., студентка 2 курсу групи МСПД-181 ,**  
katushan96@gmail.com

Науковий керівник : Філіпович В.М., канд.психол.наук  
Чернігівський національний технологічний університет, filipovich72@ukr.net

### **РОЗВИТОК ПСИХОМОВЛЕННЕВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ДОШКІЛЬНИКІВ В УМОВАХ ОНТО- ТА ДИЗОНТОГЕНЕЗУ**

З позицій женеvської психолінгвістичної школи мовленнєвий розвиток дитини залежить від її сенсомоторного розвитку. Оволодіння мовою в дитинстві представляється як процес, обумовлений, перш за все, когнітивними структурами. У роботах Ж. Піаже дословесний період онтогенезу полягає у формуванні когнітивних структур (первинні узагальнення, сенсомоторні схеми) та закладанні передумов до засвоєння дитиною мови (сприймання мовлення, потреба у спілкуванні, система дословесних (невербальних) засобів спілкування, розвиток артикуляційного апарату та фонематичного слуху) [1].

У розвитку мовлення дитини дошкільного віку велике значення має домовленнєвий період, який триває від народження до кінця 1-го року життя. У цей період розвивається зорове і слухове сприймання, формуються перші предметна й ігрова діяльність, з'являються гуління, лепет, можливість наслідування звуків мовлення, розвиваються перші шляхи довербального спілкування дитини з оточуючими.

Мовленнєвий розвиток триває протягом усього розвитку дитини. У наукових дослідженнях В. Бельтюкова представлено явище саморозвитку фонемної системи. На думку вченого, простежується існування чотирьох фонемних «гнізд»: нейтральні голосні, губні, передньоязикові, задньоязикові артикуляції. Ці фонемні гнізда розвиваються своєрідно, незалежно від мовлення оточуючих. Послідовність появи фонем у дитячих вокалізаціях, на думку автора, розбігається з розвитком слухового сприймання звуків[2].

Оволодіння мовленням в дітей дошкільного віку в умовах дизонтогенезу відбувається сповільнено та своєрідно. На кожному кроці розвитку вони випробовують свої певні труднощі в засвоєнні тих чи інших одиниць мовлення. При всьому цьому один і цей же рівень мовленнєвого розвитку може мати місце у дітей різного віку та при різних діагнозах, а одні й ті ж некоректні форми слів і типові словосполучення зустрічаються й при алалії, й при затримці мовленнєвого розвитку, й при дизартрії.

Вчені (В. Бельтюков, О. Грибова, Т. Ушакова та ін.) констатують, що в процесі дизонтогенезу порушується дихотомічний розвиток або в межах окремої системи (фонематичної, фонетичної, граматичної), або системи мови в цілому. За патології мовленнєвого розвитку порушується формування вертикальної або горизонтальної ієрархії.

Проблему дизонтогенезу мовленнєвої діяльності у дітей із порушеннями мовлення досліджували О. Вінарська, Н. Жукова, Л. Журба, Д. Ісаєв, О. Корнєв, С. Конопляста, Л. Мاستюкова, Н. Савінова, Є. Соботович, В. Тарасун, Т. Філічева, М. Шеремет та ін.

Як зазначають О. Вінарська, Л. Журба та Л. Мастюкова, порушення етапу домовленнєвого розвитку носять зазвичай малоспецифічний характер: вони спостерігаються як у дітей із ураженням мовленнєвих механізмів, так і в дітей із психічним недорозвитком або дитячим церебральним паралічем. Автори наголошують, що даний тип вокалізацій підлягає впливу емоційних відносин в системі «мати-дитина».

У процесі переходу від домовленнєвого до мовленнєвого етапу розвитку, дитина опановує формами звукової комунікації.

Н. Жукова зазначає, що на ранніх етапах розвитку граматичної будови грубий аграматизм є результатом нерозчленованого сприймання мовлення оточуючих, а на більш пізніх, появи обмеженої кількості граматичних форм у зв'язку із зазначеними ситуаціями [3].

Виокремлюють різні ступені недорозвинення мовлення у дітей дошкільного віку: повна відсутність загальнозживаного мовлення; її часткова сформованість - незначний словниковий запас, аграматичні словосполучення; розгорнуте мовлення з елементами недорозвинення (у словнику, граматичній будові, зв'язному мовленні та звуковимові). За нерізно вираженого недорозвинення відзначається лексико-граматична та фонетико-фонематична несформованість мовлення.

В. Воробйова, С. Шаховська та інші у своїх дослідженнях доводять, що для дітей із ЗНМ є характерною недиференційована вимова звуків, заміна звуків більш простими за артикуляцією, самостійне зв'язне контекстне мовлення є недосконалим за своєю структурно-семантичною організацією. У них недостатньо розвинене вміння зв'язно і послідовно викладати свої думки. Вони володіють набором слів і синтаксичних конструкцій в обмеженому обсязі та спрощеному вигляді, відчувають значні труднощі в програмуванні висловлювання, в синтезуванні окремих елементів в структурне ціле та в доборі матеріалу для тієї чи іншої мети. У дітей з'являються тривалі паузи, пропуски окремих смислових ланок. Структура складних слів часто спрощена, скорочена, наявні пропуски складів [1].

На думку Н. Жукової, ознакою мовленнєвого дизонтогенезу виступає морфологічно нерозчленоване використання слів. Слова, поєднані в речення, не мають граматичного зв'язку між собою, використовуються дитиною в будь-якій одній формі. Цей недосконалий процес може тривати протягом багатьох років життя дитини [2].

Темп розвитку лексичної та граматичної системи мовлення у значній мірі залежить від темпу пізнання дітьми оточуючого середовища. Спочатку дитина осмислює наявність відношень між предметами в об'єктивному світі, потім намагається за допомогою вже відомих їй мовленнєвих форм виразити нове значення, поступово перетворюючи їх за допомогою відомих їй лінгвістичних механізмів і операцій конструювання (на підсвідомому рівні).

### Перелік посилань

1. Ілляшенко Т. Затримка психічного розвитку у дітей: причини виникнення та корекція // Кроки до компетентності та інтеграції в суспільство: Наук. - метод. Зб. - К., 2000. - 164 с.
2. Кулик В.И. Діагноз ЗПР // Журнал для батьків. - 2001. - №3-4. - С.9-13.
3. Марченко Т. Передумови навчання творчого зв'язного мовлення у дошкільників із затримкою психічного розвитку // Дефектологія. - 2001. - №2. - С.21-23.

**Кузуб К. О., студентка 2 курсу, групи МФРП-181 ,  
факультет соціальних технологій, оздоровлення та реабілітації,  
Науковий керівник : Філіпович В.М., канд.психол.наук  
Чернігівський національний технологічний університет, filipovich72@ukr.net**

### СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З АДАПТАЦІЙНИМИ РОЗЛАДАМИ

Рушійними силами розвитку психіки дошкільника є протиріччя, які виникають у зв'язку з розвитком цілого ряду його потреб. Найважливіші з них: потреба в спілкуванні, за допомогою якої засвоюється соціальний досвід; потреба в зовнішніх враженнях, у результаті чого відбувається розвиток пізнавальних здібностей, а також потреба в рухах, що призводить до оволодіння цілою системою різноманітних навичок і вмінь. Розвиток провідних соціальних потреб у дошкільному віці характеризується тим, що кожна з них набуває самостійного значення. Істотну роль у формуванні особистості дитини відіграє потреба в

спілкуванні з однолітками, у колі яких вона перебуває з перших років життя. Між дітьми можуть виникати найрізноманітніші форми взаємин. Тому дуже важливо, щоб малюк з самого початку перебування в дошкільному закладі набував позитивний досвід співпраці, взаєморозуміння. Соціальна сфера життя дитини стає об'єктом її цілеспрямованого пізнання. Це ставить її перед необхідністю адекватного відображення цієї сфери, орієнтації в ній і викликає до життя такого роду діяльність, в якій дитина може реалізувати свою суспільну сутність.

Серед проблем розвитку психіки дошкільника є протиріччя, які виникають у зв'язку з розвитком цілої низки його потреб. Найважливіші з них: потреба у спілкуванні, за допомогою якої засвоюється соціальний досвід; потреба в зовнішніх враженнях, у результаті чого відбувається розвиток пізнавальних здібностей, а також потреба в діях, що призводить до оволодіння системою різноманітних навичок і вмінь. Розвиток провідних соціальних потреб у дошкільному віці характеризується тим, що кожна з них набуває самостійного значення. Соціальна сфера життя дитини стає об'єктом її цілеспрямованого пізнання. Це ставить дитину перед необхідністю адекватного відображення цієї сфери, орієнтації в ній і викликає до життя такого роду діяльність, в якій дитина може реалізувати свою суспільну сутність.

Соціально-психологічні дослідження пропонують розглядати дитину безпосередньо в системі міжособистісних відносин, впливів і взаємовпливів у групі та у дошкільному закладі взагалі. Впливу колективу на формування та розвиток особистості присвячені праці Г. Андрєєвої, Г. Балла, П. Блонського, О. Солодухової та ін. [1]. Питання відносин дитини з оточуючими пов'язано з поняттям локусу орієнтації, що полягає в динамічній властивості групи (або осіб) виступати суб'єктом впливу на розвиток особистості дитини в різні періоди дитинства (В. Абраменкова, А. Лучинкіна). На вплив морально-етичного середовища дитини на розвиток її особистості вказує Л. Орбан-Лембрик [1]. Отже, розлади адаптації відбуваються безпосередньо в соціальному середовищі групи за певних умов.

На думку дослідників, адаптаційні розлади в дитячому віці проявляються слабким емоційним контролем при збільшенні числа негативних і зменшенні позитивних реакцій, вузьким колом соціальних відчуттів, тенденцією до узагальнених емоційних установок. При цьому адаптаційні розлади у дітей дошкільного віку характеризуються нездатністю до навчання, до досягнення відчуття задоволення у соціальній адаптації, до розвитку адекватного віку поведінки (поведінка таких дітей відповідає молодшому, ніж реальний, вікові). Діти не в змозі подолати відчуття суму, досягти довіри до себе, стресові ситуації долають реакціями соматичного типу. Узагальнюючи, автор підкреслює слабкі соціальні контакти цих дітей, що не відповідають ані Я-образу, ані вимогам оточення.

В. Гарбузов розглядає адаптаційні розлади не як окремі, самостійні, а у рамках дитячих неврозів. У більш загальному плані дітям з адаптаційними розладами властиве посилення егоцентричності, пряма кореляція з доцентровими тенденціями залучення всіх зовнішніх явищ в орбіту невротичного конфлікту, унаслідок чого звужується коло інтересів дітей. Їх відрізняє емоційна нестійкість з афективністю, плаксивістю, дратівливістю, посилення тенденції до незадоволення собою, відчуттю неповноцінності, часте пониження вольової активності, нерішучість, відсутність витримки й самоконтролю, також у формі упертості, надмірної наполегливості. На думку автора, дратівлива слабкість обумовлює неадекватну поведінку, нераціональний протест, коли будь-які вимоги реальності зустрічаються наполегливим «залиште мене у спокої», підвищеною чутливістю до критики. Автор упевнений, що «... чим молодше діти, які страждають неврозом, тим менше виражена у них тривожність і тим частіше спостерігаються страхи, пов'язані з актуальною ситуацією – неприйняття з боку батьків, невдачі тощо». Кожна четверта дитина при цьому страждає від розладів сну [2].

У монографії, присвяченій дитячому психічному розвитку, адаптаційні розлади репрезентуються, перш за все, описом психологічних особливостей при порушеннях депресивного типу. М. Shafii, S. Shafii вказують, що деякі представники психоаналізу,

динамічної орієнтації ставлять під сумнів саму наявність депресивних станів у дитинстві, оскільки вони з'являються разом із Супер-Его. Відповідно до віку дошкільника, автори представляють поведінкові, фізичні, інтелектуальні кореляти стану зниженого настрою. У віці 3-6 років він може мати наймогутніші несприятливі наслідки на загальнофізичний розвиток, придбання навичок самообслуговування. Такі діти не виявляють цікавості до звичних видів дитячої діяльності, відчувають себе безпорадними, стурбовані фактом можливого покарання, не хочуть відвідувати дитячий дошкільний заклад. Наявність підвищеного емоційного настрою спостерігається частіше у підлітковому, ніж у дитячому, віці[3].

Недостатня увага психологів до адаптаційних розладів дітей дошкільного віку виражається (а в свою чергу – і пояснює, оскільки у цьому випадку важко чітко визначити причинно-наслідковий зв'язок) у відсутності адекватних цьому віку психодіагностичних методик для виявлення психологічних характеристик дітей дошкільного віку з адаптаційними розладами.

### Перелік посилань

1. Балл Г.А. Психология в рациогуманистической перспективе : избранные работы / Г. А. Балл. – К. : Основа, 2006. – 408 с.
2. Білан Т.М. Соціальна адаптація як компонент соціалізації дитини / Т.М. Білан // Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді. – 2009. – Вип. 13. – Кн. 1. – С. 38-43.
3. Киселева М.В. Психология дошкольника / М.В. Киселева. – М. : Речь, 2007. – 160 с.

**Мірошниченко О.С. студент 2 курсу, групи МФРП-181 ,**  
Науковий керівник : Філіпович В.М., канд.психол.наук  
Чернігівський національний технологічний університет, [filipovich72@ukr.net](mailto:filipovich72@ukr.net)

### ОСНОВНІ ПСИХОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО РЕГУЛЮВАННЯ І ПОДОЛАННЯ ДЕПРЕСИВНОСТІ У ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ

Процес подолання депресивності доцільно розглядати як внутрішню діяльність, внутрішню роботу, за допомогою якої людині вдається відновити втрачену душевну рівновагу, справитися з критичною ситуацією. Тобто, подолання є процесом складної внутрішньої діяльності людини, метою якої є вироблення певної індивідуальної стратегії або алгоритму, за допомогою якого можна було б регулювати власний емоційний і психологічний стан, переживати критичні ситуації та стреси.

У контексті аналізу депресивності як наслідку повторюваного гострого або хронічного переживання депресії, доцільним є застосування розробленої Дж.Мак-Каллоу стратегії попередження та подолання депресії, яку дослідник визначає як здатність до адекватного соціального копінгу. На думку автора, здатність до адекватного соціального копінгу пов'язана із декількома змінними: когнітивно-емоційний конструкт Я, який в основному формується у процесі розвитку людини; якість репертуару соціальних навичок людини; наявний досвід подолання стресів інтерперсонального характеру; загальний стан здоров'я на момент виникнення стресу; рівень доступної соціальної підтримки [1].

Якщо звернутись до досвіду західної психології (І.Андерсон, А.Бек, І.Готліб, А.Елліс, П.Коуен, К.Колбі, Дж.Мак-Каллоу, Д.Натт та ін.), то проблема терапії депресії у ній зазвичай розглядається в рамках трьох підходів до впливу на депресивні прояви: антидепресантне медикаментозне лікування, когнітивно-біхевіористична та інтерперсональна терапія. Проте, наукові дослідження феномена депресії та депресивності акцентовані переважно на клінічних або психопатологічних аспектах цього питання. Психотерапевтичні ж технології, спрямовані на психологічний контекст депресивності, наявні в поодиноких розробках або взагалі залишаються поза увагою фахівців.

Так, у когнітивно-біхевіористичній терапії основним вважається підхід, розроблений А.Беком. Когнітивно-біхевіористична терапія пов'язана з виробленням навичок контролювати свої думки, розслабитися, самостійно або в групі вирішувати проблемні ситуації, впливати на свій настрій, нарощувати позитивний потенціал своєї діяльності, підвищувати самооцінку, відпрацьовувати більш адаптивний стиль поведінки, аналізувати наслідки певного типу поведінки [2].

Крім того існує ряд методик, які пов'язані з негайним втручанням та включають теорію соціального навчання, що базується на моделюванні, самоконтролі та вирішенні проблемної ситуації; навчання самоінструктуванню та раціональну емоційну терапію, а також їхні поєднання.

Курс „Подолання депресії”, розроблений П.Левінсоном і його колегами, ґрунтується на психолого-освітньому підході, що включає подачу інформативних знань і навчання наступній техніці: контролю за депресивними настроями через релаксацію, нарощування числа позитивних подій, блокування негативних думок, ефективності спілкування, вирішення проблем, вироблення соціальних навичок [3].

Гештальттерапія Ф.Перлза є недирективним методом психотерапії, який дозволяє переглянути та реконструювати свою психотравмуючу життєву ситуацію. Завданням терапії є допомога особистості інтегрувати свій образ, цілісність якого була порушена внаслідок дії психотравмуючих ситуацій. [3].

Системний інтерперсональний підхід до подолання депресії, запропонований І.Готліб і К.Колбі, є системою сімейної терапії, що враховує інтрафізичні (когнітивні) та інтерперсональні чинники. Цей підхід нагадує низхідне продовження інтерперсональної психотерапії, яка використовується в сімейному контексті, і виходить з того, що принаймні частково депресія обумовлена і розвивається під впливом сімейних взаємостосунків. Крім того, депресія часто виконує деякі внутрішньосімейні функції, зокрема, депресивні прояви у дитини можуть зняти або пригасити подружній конфлікт між батьками.

Системна інтерперсональна терапія в цілому нетривала, дієво орієнтована і акцентована на сьогоднішній день. У процесі психотерапії досліджуються взаємодії членів сім'ї, що підтримують депресію, і фокус переноситься з індивіда, який страждає депресією, на сім'ю в цілому. Сімейна психотерапія часто доповнюється індивідуальною, депресивному респонденту роз'яснюється негативність власного когнітивного стилю і дія його поведінки на інших; крім того, у нього формується потреба у збільшенні числа приємних видів діяльності, у яких він може брати участь.

Когнітивно-біхевіоральний підхід до вивчення депресивності (КБАСП), запропонований Дж.Мак-Каллоу, визначає депресію та її модифікації у системі „людина – оточуюче середовище”, а також культивує здібність включати формальні операції (за Ж.Піаже) у процес вирішення соціальних проблем та співпереживати при вступі у соціальну взаємодію, що повинно привести до поведінкових змін, особистісного зростання, покращення емоційної регуляції. У цьому підході активно використовуються методи негативного підкріплення у ролі невід'ємних мотиваційних стратегій для зміни поведінки та терапевтична техніка „Ситуаційний аналіз” для загострення проблемної ситуації під час терапевтичної сесії [1].

Таким чином, ефективність психотерапевтичних технік та прийомів забезпечується комплексною дією таких факторів як внутрішня робота та зовнішній психологічний вплив або, іншими словами, терапевтичною взаємодією у системі „психотерапевт – клієнт”. Внутрішня психологічна робота передбачає комплекс дій особистості на шляху відновлення свого психічного балансу. Зрозуміло, що після відновлення психологічного балансу, доцільним постає питання про його підтримку.

### Перелік посилань

1. . Мак-Каллоу Дж. Лечение хронической депрессии / Пер. с англ. Н.Алексеевой, О.Исаковой. / Дж.Мак-Каллоу – СПб.: „Речь”, 2003. – 368 С.

2. Бек А. Когнитивная терапия депрессии. / А.Бек, А.Раш, Б.Шо, Г.Эмери – СПб.: Питер, 2003 – 304 С. – (Серия „Золотой фонд психотерапии”).
3. 174. Таланов В.Л. Справочник практического психолога. / И.Г.Малкина–Пых, В.Л.Таланов – СПб.: Сова, М.: ЭКСМО, 2003. – 982 с: ил.

**Огієнко О. П.** студентка гр. МФРп-181

Чернігівський національний технологічний університет

**Науковий керівник: Новик Л.М., к.психол.н, доцент кафедри**

організації соціально-психологічної допомоги населенню

Чернігівський національний технологічний університет, [lyudmilanovik2015@gmail.com](mailto:lyudmilanovik2015@gmail.com)

### **МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ПСИХОГЕННОГО ВПЛИВУ НЕБЛАГОПОЛУЧНОЇ РОДИНИ НА ОСОБИСТІТЬ**

Будь-яка група людей (родина, учнівський колектив або група студентів) перебуває у стані постійного динамічного розвитку, реагує на сприятливі можливості та уникає небезпечних ситуацій. Зовнішнє середовище є не стабільною комбінацією факторів впливу на її діяльність, а хаотичним накопиченням складових, що постійно перебувають у русі, змінюють свої значення і мають, як правило, різновекторну спрямованість. Сукупність ресурсів, які дана група людей використовує у своїй діяльності, теж постійно трансформується, видозмінюється, морально старіє, набуває нових форм та інших кількісних чи якісних параметрів. Сфера почуттів, що переживає людина, емоційний фон її життя залежить великою мірою від її життєдіяльності. Але саме в цій сфері і виникають багато протиріч. Середовище неблагополучної сім'ї травмує психіку дитини й визначає якісно іншу стадію її вікової еволюції. Мотиваційна сфера, що складає ядро особистості, у дитини з такої родини недостатньо розвинена й до того ж зазнає змін у негативному напрямку.

Л. Божович зазначає, що таким дітям властиве негативне ставлення до навчання, що визначається бідністю й вузькістю мотивів, несформованістю навчальної діяльності, невмінням діяти в пошуковій рішені, тривожністю, напруженістю. Пізнавальна сфера цих дітей відзначається неорганізованістю. Через невміння керувати своєю увагою діти стають імпульсивними. У цілому можна говорити про нерозвиненість пізнавальної сфери таких дітей: відчуття, сприйняття, пам'яті, мислення, уяви, уваги [1].

У сім'ї можуть виникати умови, які приводять до нервово-психічних захворювань дитини. У конфліктній сім'ї може формуватися патологічний розвиток характеру дитини. Це може проявитися в майбутньому, коли вона стає дорослою людиною і створює свою сім'ю. Роль моделей батьківської поведінки важлива не тільки в процесі набуття навичок. Засвоєння засобу подолання стресу також відбувається, виходячи зі знайомої дитині стратегії поведінки батьків. Якщо вони реагують на труднощі шляхом пасивного відходу або неадекватної агресії, то і дитина з великою ймовірністю буде поводитися в аналогічній ситуації так само. Якщо батько в моменти поганого настрою кричить і лається, то дитина, спираючись на цей приклад, швидше за все, буде поводитися так само. А якщо при хвилюванні або напрузі мати щораз лягає у ліжку з головною біллю, то це підвищує можливість придбання дитиною іпохондричного стилю реагування на труднощі, при цьому скарги на фізичне нездужання будуть використовуватися як засоби подолання тривоги [5].

У аномальній сім'ї дитина отримує негативний досвід спілкування. Напружене вороже середовище сім'ї негативно впливає на формування психіки дитини. Дитина не вірить у можливість існування дружніх, ніжних взаємовідносин між людьми, взаємної любові, підтримки та уваги між батьками. Дитина передчасно розчаровується в людських взаємовідносинах і не отримує позитивного досвіду, необхідного для майбутнього життя. У конфліктних сім'ях діти зростають в умовах суперечливих вимог матері та батька. Духовна атмосфера сім'ї позбавлена благополуччя любові та стабільності, які необхідні для

повноцінного духовного і психічного розвитку дитині. Зростає ризик нервово-психічних захворювань, безнаглядність та безконтрольності поведінки. Знижуються можливості дитини до адаптації, зростає дефект морального порядку. Дитина не засвоює ряд моральних, загальнолюдських норм. У дітей з конфліктних сімей формується суперечливі почуття до своїх батьків, а іноді навіть вороже ставлення до них. Дитина починає відчувати себе знехтуваною. Не отримує емоційної підтримки батьків, уваги, батьківського тепла, любові [2].

Зростання розлучень супроводжується таким явищем, як небажання батьків брати на себе турботу про дитину. Всі ці несприятливі умови не можуть не позначатися на психічному розвитку дитини, що призводить до відчуженості, причини якої в дезорганізації сім'ї. Проте сили, що дезорганізують, зароджуються спочатку не в самій сім'ї, а в способі життя всього суспільства й в об'єктивних обставинах, із якими сім'ї стикаються. Якщо ці обставини і цей спосіб життя йдуть на шкоду відношенням довіри й емоційної безпеки у стосунках між членами сім'ї, якщо ці обставини заважають батькам піклуватися про своїх дітей, виховувати їх, якщо обов'язки батька не зустрічають підтримки визнання в навколишньому світі і якщо час, проведений у сімейному колі, завдає шкоди кар'єрі, особистому задоволенню психічному спокою - саме тоді особливо страждає психічний розвиток дитини. Початкові симптоми цього виявляються в емоційній і мотиваційній сфері: ворожість, байдужність, безвідповідальність і нездатність до справ, що потребують ретельності і наполегливості. У більш важких випадках наслідки виявляються також і в погіршенні спроможності мислити, оперувати поняттями і числами навіть на самому елементарному рівні. Діти з емоційними труднощами або проблемами поведінки зустрічаються частіше в батьків із хронічними депресивними або невротичними захворюваннями, а також у батьків із рисами особистості. Як правило, батьки, що страждають на неврози, мають дітей з емоційними розладами, а батьки з особистісними порушеннями мають дітей, для яких характерно асоціальна або агресивна поведінка [5].

Психопатичні риси батьків негативно впливають на формування особистості дитини. У характеристиці матерів, у яких діти хворіють неврозами, звертають на себе увагу такі риси, як недостатність гнучкості мислення, відчуття обов'язку та принциповості, невротичності та тривожності. У більшості випадків у матерів ще до народження дитини спостерігаються елементи невротизму та тривожності, викликане взаємовідносинами з батьками та чоловіками.

Таким чином, з особливою виховною роллю родини виникає питання про те, як зробити так, щоб звести до мінімуму негативні впливи неблагополучної родини на виховання дитини. Для цього необхідно точно визначити внутрішньо-сімейні соціально-психологічні фактори, серед яких одне з головних місць посідає характер психосоціального розвитку дитини в такій сім'ї. Тому соціальний працівник повинен вивчати не тільки особливості сімейного виховання дитини, але й те, як діти сприймають, розуміють і переживають своє становище в сім'ї.

### Перелік посилань

1. Алексеева А.С. Особенности неблагополучных семей и возможности школы в работе с ними / А. С. Алексеева // Вопросы профилактики правонарушений. М., 1985. – С. 35.
2. Захаров В.П., Хрящева Н.Ю. Социально-психологический тренинг : Учебное пособие / В. П. Захаров, Н. Ю. Хрящева. – Л., 1989. – 242 с.
3. Кравець В.П. Психологія сімейного життя : Навчальний посібник / В. П. Кравець. – Тернопіль : Богдан, 2002. – 456 с.



Галаган В. В. студент гр. МФРп-181

Чернігівський національний технологічний університет

Новик Л.М. канд. психол. н., доцент кафедри

організації соціально-психологічної допомоги населенню

Чернігівський національний технологічний університет, [lyudmilanovik2015@gmail.com](mailto:lyudmilanovik2015@gmail.com)

## ІНВАЛІДНІСТЬ ЯК СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА

Актуальність даної роботи пояснюється тим, що робота з дітьми-інвалідами відноситься до категорії найскладніших питань у соціальній роботі. Проблема соціальної адаптації дітей-інвалідів – проблема пристосованості їх до повноцінного життя в суспільстві здорових людей набула останнім часом особливої важливості. Це пов'язано з тим, що в новому тисячолітті стали істотно змінюватися підходи до людей, які по волі долі народилися або стали інвалідами. Питання медико-соціальної реабілітації дітей з обмеженими можливостями неможливо вирішити без участі соціальних працівників і фахівців у галузі соціальної роботи.

У науковій літературі і соціальній практиці склалися різні підходи до розуміння сутності інвалідності, взаємин інваліда і суспільства. В одному випадку інвалідність розуміється як особиста проблема. Тут обмежені можливості розглядаються в контексті взаємозв'язку між окремою людиною і її захворюванням.

В другому випадку інвалідність розглядається як соціальна проблема. Тут у центрі уваги знаходяться взаємозв'язок між людиною і навколишнім її середовищем (у тому числі суспільством).

Останнім часом в Україні відзначається значне збільшення числа дітей-інвалідів. Основними причинами збільшення числа дітей з обмеженими можливостями є внутрішні (генетичні аномалії, спадкові хвороби, вроджені вади, причинами яких можуть бути погіршення умов життя, які негативно починають діяти вже в період розвитку плоду; погіршення умов праці жінок; погіршення екологічної обстановки) та зовнішні (механічні, фізичні, хімічні, біологічні, психічні, несприятливі умови життєдіяльності).

Але, не зважаючи на причини настання інвалідності, для дітей це означає значне обмеження життєдіяльності. Вона сприяє розвитку соціальної дезадаптації, що обумовлена порушенням розвитку, утрудненнями у самозабезпеченні, спілкуванні, навчанні, оволодінням у майбутньому професійними навичками. Сьогодні перед дітьми-інвалідами та їх батьками постає безліч проблем фізіологічного, психологічного, економічного, соціального характеру, які полягають у соціальній, територіальній та матеріальній залежності дітей-інвалідів від батьків та опікунів, а також у тому, що при народженні дитини з обмеженими можливостями родина або розпадається, або надмірно опікає дитину, не даючи їй можливості розвиватися; проводиться слабка професійна підготовка дітей даної категорії; діти-інваліди та їх батьки відчувають труднощі при пересуванні по місту, що призводить до ізоляції; відсутнє повноцінного правового забезпечення дітей з обмеженими можливостями; сформована негативна суспільна думка по відношенню до дітей-інвалідів.

Основні засади організації соціальної роботи з дітьми-інвалідами мають формуватися на основі організації центрів та програм реабілітації, з використанням не тільки медичної моделі, а й соціальної, політико-правової моделей, а також моделі культурного плюралізму, на яких базується теоретична та практична діяльність соціального працівника

Проблеми людей з обмеженими можливостями розглядали ряд науковців. Серед них соціологи (М. Кічерова, П. Романов, Є. Ярська-Смирнова), психологи (Т. Адєєва, О. Краснова, Н. Рєпіна) та інші. З погляду соціально-педагогічної науки сутність інтегрування, його форми й види людей з обмеженими можливостями досліджують О. Безпалько, В. Гудоніс, І. Зверєва, Т. Добровольська, В. Лубовський, А. Капська, М. Чайковський, Л. Шипіцина, А. Шевцов та інші. Особливості організації соціально-педагогічної роботи з дітьми та молоддю з обмеженими можливостями розглядають І. Іванова, В. Ляшенко,

О. Молчан; проблему педагогічної підтримки вивчають М. Альошина, О. Асмолов, А. Волкова, О. Газман, В. Грицюк, А. Мудрик, С. Подмазін, Л. Сергієнко, Є. Ямбург; технології соціально-педагогічної роботи з різними категоріями клієнтів – О. Безпалько, І. Зверева, А. Капська, Г. Лактіонова, Н. Мірошніченко, Л. Міщик, С. Савченко, С. Харченко тощо.

Аналіз робіт вищезгаданих авторів свідчить, що всі вони містять багатий теоретичний матеріал, який складає фундамент джерельної бази дослідження. Разом з тим різновид підходів до проблеми «підтримки» дітей-інвалідів свідчить про те, що, з одного боку, цей феномен має широке практичне використання, з другого – про недостатнє його наукове осмислення як базового компонента системи особистісного розвитку. Необхідно зазначити, що основні засади організації соціальної роботи з дітьми-інвалідами поступово набувають нового змісту форм та функцій.

Відповідно до ст. 2 Закону «Про основи соціальної захищеності інвалідів в Україні», івалід (від лат. — *слабкий, немічний*) – це особа зі стійким розладом функцій організму, зумовленим захворюванням, наслідком травм або з уродженими дефектами, що призводить до обмеження життєдіяльності, до необхідності в соціальній допомозі і захисті. Обмеження життєдіяльності – це повна чи часткова втрата особою здатності чи можливості здійснювати самообслуговування, самостійно пересуватися, орієнтуватися, спілкуватися, контролювати свою поведінку, навчатися і займатися трудовою діяльністю. Інвалідність як міра втрати здоров'я і визнання особи інвалідом визначається шляхом експертного обстеження в органах медико-соціальної експертизи (МСЕ) Міністерства охорони здоров'я України. Положення про медико-соціальну експертизу затверджується Кабінетом Міністрів України з урахуванням думок громадських організацій інвалідів у особі їх республіканських органів. Сьогодні інваліди відносяться до найбільш соціально незахищеної категорії населення. Їхній дохід значно нижче середнього, а потреби в медичному та соціальному обслуговуванні набагато вище. Вони у меншій мірі мають можливості здобути освіту, не можуть займатися трудовою діяльністю. Більшість з них не має сім'ї і не бажає брати участь у суспільному житті. Все це свідчить про те, що інваліди в нашому суспільстві є дискримінованою меншістю. Інвалідність – це проблема не тільки власне інваліда, але і його близького оточення. На жаль, чимало батьків, діти яких мають певні відхилення у розвитку, не мають повної інформації про особливості навчання, виховання дитини-інваліда, зустрічаються з проблемами, пов'язаними з установами контактів та розв'язанням конфліктних ситуацій, які іноді загрожують існуванню сім'ї. Це також є одним з актуальних питань, на які державі необхідно звернути увагу.

Таким чином, організація соціально-психологічної роботи з дітьми-інвалідами – це вид професійної управлінської діяльності групи людей, що працюють спільно для задоволення соціально-гарантованих та особистісних потреб осіб до 18 років зі стійким розладом функцій організму, що зумовлюють обмеження її нормальної життєдіяльності.

### Перелік посилань

1. Закон України «Про основи соціальної захищеності інвалідів в Україні» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>.

**Хоменко Наталія Ігорівна, вчитель інформатики**  
Чернігівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №13

### ВИКОРИСТАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ З МЕТОЮ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ

Першорядне завдання, яке стоїть перед науково-педагогічними працівниками, – створення освіти нового типу, яка базувалася б на сучасних інформаційних технологіях і могла б навчати та виховувати підрастаюче покоління.

**Педагогічний програмний засіб** (ППЗ) являє собою новий дидактичний засіб, призначений для часткової або повної автоматизації процесу навчання за допомогою застосування комп'ютерної техніки.

Існують визначені вимоги, запропоновані до програмно-педагогічних засобів, серед яких виділяють такі:

*Стійкість.* Система повинна виявляти і коректувати помилки введення, які людині здаються очевидними.

*Корисність.* Система повинна вміти надавати допомогу користувачеві, подаючи на дисплеї документацію, що описує її власну структуру і засіб дії.

*Простота.* Система повинна звести до мінімуму введення з клавіатури команд, які необхідні для досягнення визначеної мети (тобто рішення стандартних або простих задач повинно досягатися натисканням декількох ключових клавіш).

*Зрозумілість.* Система не повинна ускладнювати роботу користувачу необхідністю вибору з декількох кнопок.

*Керованість.* При роботі з системою користувач завжди повинен мати можливість визначити своє місце на шляху до досягнення навчальної мети.

*Узгодженість.* З погляду користувача система повинна діяти зрозуміло і послідовно (логічно). Повідомлення про помилки повинні бути старанно спроектовані для того, щоб відповідати уявленням користувача про засіб дії системи.

*Очевидність.* Результати дій користувача завжди повинні демонструватися.

*Гнучкість.* Досвідчені користувачі повинні знати всі можливості системи. Всі користувачі, навіть середнього рівня і початківці, повинні мати можливість відхилитися від стандартних засобів рішення.

*Надмірність.* Викладачі з різними поглядами на проектування повинні мати можливість використовувати систему, не змінюючи своїх поглядів, і досягати одного результату різними шляхами.

*Чутливість.* Система повинна підпорядковувати свої відповіді відомим їй (навіть на загальному рівні) потребам користувача.

*Слухняність.* Система повинна завжди знаходитися під керуванням користувача.

**Дидактична доцільність** використання ПЗ навчального призначення різних типів ґрунтується на наступних висновках:

- використання в практиці навчання ПЗ навчального призначення доцільно орієнтувати на тренування засвоєваних умінь, навичок, на контроль результатів навчання, на використання ігрової компоненти;

- застосування програмних засобів і систем у навчальному процесі значно підвищує мотивацію навчання за рахунок надання можливості самостійного вибору режиму роботи з ПЗ, забезпечення різноманітних видів самостійної роботи, комп'ютерної візуалізації, використання ігрових ситуацій;

- реалізація в ПЗ навчального призначення можливостей сучасної комп'ютерної графіки, різноманітних засобів наочності формує і розвиває наочно-образний, наочно-діючий вид мислення;

- виконання учнем експериментально-дослідницької діяльності, організованої за допомогою ПЗ, формує дослідницькі вміння, ініціює самостійне придбання знань;

- реалізація ідей алгоритмізації навчання в ПЗ навчального призначення ініціює навчання оптимальному пошуку стратегії вирішення завдань певного класу, розвиває алгоритмічний, логічний стиль мислення;

- використання навчальних баз даних, електронних таблиць, застосування системи підготовки текстів, включення в навчальні програми діяльності з класифікації навчальної інформації формує інформаційну культуру учня.

Переваги використання ППЗ: індивідуалізація навчання, інтенсифікація самостійної роботи учнів, зростання обсягу виконаних на урок завдань.

Недоліки використання ППЗ: складно інтегрувати комп'ютер у поурочні структуру занять, не вистачає комп'ютерного часу на всіх, у шкільному розкладі не передбачено час для використання Інтернет на уроках, при недостатній мотивації до роботи учні часто відволікаються на ігри, музику, перевірку характеристик ПК і т.п.

В оцінну модель ППЗ введені три категорії критеріїв:

1. Технічний рівень
2. Дидактичний рівень
3. Ступінь інтерактивності

Педагогічний програмний засіб «Основи алгоритмізації та програмування» має навчальний характер. Під час роботи з ним учні отримують базові знання з алгоритмізації та програмування. Програмний засіб складається з 4-х розділів, кожен з яких закінчується тематичною атестацією. В першому розділі учні засвоюють основні поняття алгоритму, його властивості. В наступних вчать скласти алгоритм і реалізувати його на мові програмування Паскаль для лінійних алгоритмів, алгоритмів з розгалуженнями та алгоритмів, що містять цикл. Ці розділи містять також тренувальні завдання і практичну роботу. В будь-який момент учень може повернутися і поновити здобуті знання.

### **Перелік посилань**

1. Абасов З.О. Нетрадиційні уроки як педагогічна інновація/ Зіновій Олександрович Абасов - Київ – 2004. –130 с.
2. Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці на 2012-2017 рр., / Офіційний вісник України. - 2011. - № 49. – С. 30-58.
3. Комаров М. Ю. Основи алгоритмізації. Збірник задач з інформатики/Михайло Юрійович Комаров. - Миколаїв, 2007.-81с.
4. Освіта і XXI століття: Інформаційні та комунікаційні технології. - М.: Наука, 2015. - 191 с.

ДЛЯ НОТАТОК

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**«НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
СУЧАСНОГО СУСПІЛЬСТВА»  
(НТСС-2019)**

**Всеукраїнська  
науково-практична конференція**

(м. Чернігів, 12 грудня 2019 р.)

**Тези доповідей**

Відповідальний за випуск                      Ю. О. Денисов  
Комп'ютерна верстка і макетування      А. Л. Приступа

**АДРЕСА ОРГКОМІТЕТУ:**

Чернігівський національний технологічний університет,  
кафедра Електроніки, автоматики, робототехніки та мехатроніки  
14035, м. Чернігів, вул. Шевченка, 95, корп.4, кімн. 21, тел.: (0462) 665-185  
*e-mail: ntss@inel.stu.cn.ua; web: http://inel.stu.cn.ua/ntss/*

Підписано до друку 29.11.2019. Формат 60×84/16.  
Умов. друк. арк. – 13,83. Тираж 200 пр. Замовлення № 487/19.

---

Редакційно-видавничий відділ Чернігівського національного технологічного університету  
14035, Україна, м. Чернігів, вул. Шевченка, 95.  
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців,  
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції  
серія ДК № 4802 від 01.12.2014 р.