

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Черкаський національний університет  
імені Богдана Хмельницького  
Черкаський інститут банківської справи  
Чорноморський державний університет імені Петра Могили

*Всеукраїнська науково-практична  
Інтернет-конференція*

**Автоматизація та комп'ютерно-  
інтегровані технології у  
виробництві та освіті:  
стан, досягнення,  
перспективи розвитку**

*16-22 березня 2020 року*

*м. Черкаси*

Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2020. - 272 с. – [Укр. мова.]

### ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова – **Черевко Олександр Володимирович**, доктор економічних наук, ректор Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького, Черкаси

**Голуб Сергій Васильович** – доктор технічних наук, професор кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем, Черкаський державний технологічний університет

**Гриценко Валерій Григорович** – доктор педагогічних наук, доцент кафедри автоматизація та комп'ютерно-інтегрованих технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, Черкаси

**Засядько Аліна Анатоліївна** – доктор технічних наук, професор кафедри менеджменту та інформаційних технологій Черкаського інституту банківської справи, Черкаси

**Канашевич Георгій Вікторович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технології та обладнання машинобудівних виробництв Черкаського державного технологічного університету, Черкаси

**Квасніков Володимир Павлович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій Національного авіаційного університету, Київ

**Ладанюк Анатолій Петрович** – доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, академік Міжнародної академії комп'ютерних наук і систем, Національний університет харчових технологій, Київ

**Ляшенко Юрій Олексійович** – доктор фізико-математичних наук, директор навчально-наукового Інституту інформаційних та освітніх технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, Черкаси

**Мусієнко Максим Павлович** – доктор технічних наук, професор, професор кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій факультету комп'ютерних наук Чорноморського державного університету імені Петра Могили, Миколаїв

**Осауленко Ігор Анатолійович** – доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри інтелектуальних систем прийняття рішень Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, Черкаси

**Прокопенко Тетяна Олександрівна** – доктор технічних наук, завідувач кафедри інформаційних технологій проектування, Черкаський державний технологічний університет, Черкаси

**Сергієнко Володимир Петрович** – доктор педагогічних наук, професор, директор інституту неперервної освіти Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, Київ

**Спірін Олег Михайлович** – доктор педагогічних наук, професор, проректор з наукової роботи та цифровізації Університету менеджменту освіти НАПН України, Київ

**Тесля Юрій Миколайович** – доктор технічних наук, професор, проректор з інноваційного навчання та інформатизації Національного авіаційного університету, Київ

**Тітов В'ячеслав Андрійович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри механіки пластичності матеріалів та ресурсозберігаючих процесів НТУУ КПІ, Київ

**Триус Юрій Васильович** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій управління Черкаського державного технологічного університету, Черкаси

### **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ**

Дідук Віталій Андрійович – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій (голова)

Гриценко Валерій Григорович – доктор педагогічних наук, доцент

Луценко Галина Василівна – доктор педагогічних наук, доцент

Романенко Тетяна Василівна – доктор педагогічних наук, доцент

Гладка Людмила Іванівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент

Михайлюта Сергій Леонтійович – кандидат технічних наук, доцент

Піскун Олександр Варфоломійович – кандидат технічних наук, доцент

Подолян Оксана Миколаївна – кандидат фізико-математичних наук, доцент

Власенко Володимир Миколайович – старший викладач

Ожиндович Людмила Михайлівна – провідний фахівець

Юстик Ірина Вадимівна – науковий співробітник

### **ТЕХНІЧНИЙ КОМІТЕТ**

Поліщук Максим Миколайович.

розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»: Зб. наук. праць. – Переяслав-Хмельницький, 2018. – Вип. 33. – С. 315–318.

*Кривонос О.М., к.п.н, доцент  
Житомирський державний  
університет ім. І.Франка, Житомир*

## **ПРИКЛАД ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ ARDUINO В КУРСІ ФІЗИКИ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ**

Проведення дослідів та експериментів в шкільному курсі фізики потребує побудову експериментальних макетів різних приладів, вимірювання різноманітних фізичних величин і, у низці випадків, автоматизованого керування процесом експерименту. Сучасна база різноманітних приладів для шкільного фізичного експерименту надає широкі можливості для експериментатора і дозволяє створювати вимірювальні комплекси, що забезпечують не лише збір даних, а й надає можливість керування макетом. Проте ці прилади мають не завжди привабливу ціну, і як правило, розраховані на більш досвідчених користувачів.

В зазначеній ситуації певну нішу займає програмно-апаратна платформа Arduino. З її допомогою можливо ефективно вирішити низку питань, щодо створення додаткового обладнання для фізичного експерименту або цілого експериментального макету. Платформу Arduino вирізняє невисока вартість, наявність безкоштовного програмного забезпечення, мінімальні затрати для додаткових модулів. Додаткові модулі забезпечують генерацію різноманітних сигналів, збором даних та керуванням ходом експерименту.

Використання Arduino в шкільному фізичному експерименті дає змогу вирішувати низку технічних питань, що пов'язані з вимірюванням, передаванням даних на комп'ютер, керуванням приладами тощо. Продемонстровано використання платформи Arduino для вимірювання деяких фізичних величин, а також для створення експериментальних моделей. Вагомим є той факт, що використання платформи Arduino суттєво економить ваш час та матеріальні затрати.

Розглянемо процес створення ультразвукового дальноміру (електронна лінійка). Для нашого проекту ще необхідно

ультразвуковий сонар, електронне табло, перемикачі, елементи живлення та дроти для монтажу :

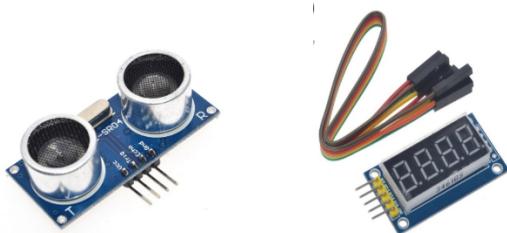


Рис1. Ультразвуковий сонар та електронне табло .

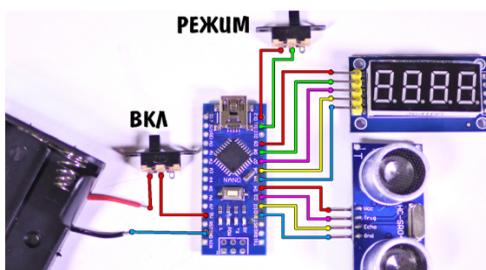


Рис.2 Схема для пайки ультразвукового дальнометра.

Технічні характеристики ультразвукового дальнометра

Діапазон дій від 5 мм до 3.5 м

Живлення 4.5 В (три батарейки типу ААА)

Відносна похибка 2% (збільшується при збільшенні температури повітря)

Габарити 100 мм \* 70 мм \* 32 мм.

Вага 100 – 150 г (залежить від виду акумуляторів)

Працює в температурних режимах від  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+30^{\circ}\text{C}$

#### Список використаних джерел

1. Огляд та перспективи використання платформи Arduino Nano 3.0 у вищій школі /Кривонос О.М., Кузьменко Є. В., Кузьменко С. В.,// Інформаційні технології і засоби навчання [Електронний ресурс] / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання НАПН України, Ун-т менеджменту освіти НАПН України; гол. ред.: В. Ю. Биков. – 2016. – № 6 (56). – С. 77-87. – Режим доступу <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1506/1108> – Заголовок з екрана.

2. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino / В. А. Петин – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 400 с.
3. Nano Платы Ардуино [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://arduino.ua/ru/hardware/Nano>

*Мельников О.Ю., к.т.н., доц.; Баган С.В.  
Донбаська державна машинобудівна  
академія, м. Краматорськ*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ВІЗУАЛЬНОГО ПРЕДСТАВЛЕННЯ ДАНИХ У БАГАТОМІРНОМУ ПРОСТОРИ**

Візуальний аналіз даних – це найбільш швидкий спосіб отримати уявлення про характер даних. Він дозволяє отримати картину «в цілому» і іноді побачити наявність різноманітних залежностей і аномалій, які досить важко виявити іншим способом. Візуальний аналіз дуже ефективно дозволяє виявляти угруповання даних, викиди та інші проблеми в даних.

На ринку програмного забезпечення програмні засоби, націлені на аналітичну роботу з багатовимірними структурами даних, досить поширені та різноманітні. Однак при використанні подібних технологічних інструментаріїв перед користувачем можуть постати декілька проблем. По-перше, процедури обробки даних накладають певні обмеження на вибірку, і невідповідність вихідної вибірки цим вимогам призводить до недостовірних результатів обробки. По-друге, користувач не завжди володіє апаратом багатовимірного аналізу, а при відсутності образного візуального представлення результатів важко їх сприймає. І по-третє – існують задачі, які є складними для класичної аналітичної формалізації і вимагають додаткового опису на якісному образному рівні. Наприклад, подання інформації в чотирьох і більше вимірах недоступно для сприйняття користувачем. Такі дані необхідно або перетворювати до тривимірного простору, або використовувати спеціальні методи.

Проаналізуємо деякі методи візуалізації з точки зору складності їх програмної реалізації та сфери застосування.

Якщо необхідно дослідити складні взаємозв'язки між кількома змінними, доцільно використовувати «обличчя Чернова», де основна ідея полягає в кодуванні значень різних змінних в характеристиках або рисах людського обличчя (рис. 1).

## ЗМІСТ

<b>Секція 1. Автоматичні та автоматизовані системи управління технологічними процесами</b> .....	<b>4</b>
<i>Махенько Я. Д.</i> ПРИКЛАДИ ВИКОРИСТАННЯ ФРЕЙМВОРКУ FLASK ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЖУРНАЛУ ОБЛІКУ ВИКОНАННЯ РОБІТ .....	5
<i>Шепіта П.І.</i> ПОБУДОВА СТРУКТУРИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ ПОЛІГРАФІЧНОГО ЦЕХУ .....	7
<i>Тиндик Р.С.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ НЕГАТИВНИХ ФАКТОРІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СТАДІЇ СУШІННЯ ЗАДРУКОВАНОГО МАТЕРІАЛУ .....	9
<i>Шепіта П.І.</i> ПОБУДОВА ГРАФ-МОДЕЛІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ З НЕЙРОМЕРЕЖЕВИМ РЕГУЛЯТОРОМ .....	11
<i>Восділо В.А.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ЗОНИ ВИВЕДЕННЯ ФАРБИ У СТРУМИННИХ ШИРОКОФОРМАТНИХ ПЛОТТЕРАХ .....	14
<i>Petro Shepita</i> COLLECTION OF INFORMATION IS FOR FORMING OF KNOWLEDGES BASE OF INTELLECTUAL CONTROL SYSTEM.....	15
<i>Боцман І.В.</i> АВТОМАТИЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ КОНЦЕНТРАЦІЇ .....	17
<i>Рашиєвський М.О.</i> ПРО АСИМПТОТИЧНІ РОЗВ'ЯЗКИ ЗАДАЧІ ОПТИМАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ СИСТЕМАМИ З ПОВІЛЬНО ЗМІННИМИ ПАРАМЕТРАМИ.....	20
<i>Лисенко Д.В.</i> АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ СТАНУ ГРУП ОБ'ЄКТІВ ТА УПРАВЛІННЯ МІКРОКЛІМАТОМ В ПРИМІЩЕННІ .....	22
<i>Каюн І.Г., Ягольник К.В.</i> НЕВИЗНАЧЕНІСТЬ ВИМІРЮВАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВИМ ДАТЧИКОМ HC-SR04 ТА ПЛАТИ ARDUINO .....	24
<i>Ширшов С.В.</i> СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ДОСТУПОМ ДО ОБ'ЄКТІВ З ПІДВИЩЕНИМ РІВНЕМ НЕБЕЗПЕКИ .....	26
<i>Сабуров О.В.</i> ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ФОРМАТУ ДЛЯ ПІДТРИМАННІ ГРАФІЧНОГО ОБРАЗУ НОТНОГО ТЕКСТУ В СЕРЕДОВИЩІ КОМП'ЮТЕРНИХ ВИДАВНИЧИХ СИСТЕМ .....	30

<i>Слюцинський В.Я.</i> ДІАЛОГОВІ ЗАСОБИ КОРИГУВАННЯ АТРИБУТІВ МУЗИЧНОЇ НОТАЦІЇ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ЦІЛЬОВОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО РЕДАКТОРА .....	32
<b>Секція 2. Робототехнічні системи в сучасному виробництві та техніці.....</b>	<b>34</b>
Стельмашенко Я. А. ДАКТИЛОСКОПІЧНІ СКАНЕРИ .....	35
<i>Гавриш О.С., Швець О.А.</i> РОБОТИЗОВАНИЙ СКЛАД СТЕЛАЖНОГО ТИПУ НА ПЛАТФОРМІ ARDUINO .....	38
<i>Філімонов С.О., Мороз А.С.</i> ВДОСКОНАЛЕННЯ СЕНСОРНОЇ СИСТЕМИ МОБІЛЬНОГО РОБОТА СЛІДУЮЧОГО ПО ЧОРНІЙ ЛІНІЇ.....	39
<i>Юрко О.В.</i> РОЗРОБКА МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ СИСТЕМИ ТОЧНОГО ПОЗИЦІОНУВАННЯ НА ОСНОВІ КРОКОВИХ ДВИГУНІВ .....	41
<i>Дідук В.А., Савченко Б.С.</i> РОБОТОТЕХНІЧНА СИСТЕМА З ВІДДАЛЕНИМ КЕРУВАННЯМ .....	44
<i>Дідук В.А., Ілляшенко О.А., Бровко А.Д.</i> РОЗРОБКА СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ОПОВЩЕННЯ З ЕЛЕМЕНТАМИ ГОЛОСОВОГО УПРАВЛІННЯ НА БАЗІ RASPBERRY PI.....	47
Михайлюта С.Л. ЗАКОН КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОДВИГУНОМ СИЛОВОЇ УСТАНОВКИ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ З МІНІМАЛЬНИМ СПОЖИВАННЯМ СТРУМУ ВІД БАТАРЕЇ ЖИВЛЕННЯ .....	49
<i>Дідук В.А., Дуленко А.С.</i> РОЗРОБКА МОНОКОПТЕРА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА НА МАЛИХ ВИСОТАХ .....	51
<i>Дідук В.А., Росалес Олександр</i> РОЗРОБКА МІКРОПРОЦЕСОРНОГО ГЕНЕРАТОРА ЗВУКОВИХ КОЛИВАНЬ.....	53
<b>Секція 3. Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах.....</b>	<b>56</b>
<i>Кісельов С.М., Кісельов В.С.</i> АНАЛІЗ АПАРАТНОГО І ПРОГРАМНО-АПАРАТНОГО СПОСОБІВ РЕАЛІЗАЦІЇ СКРЕМБЛЕРІВ.....	57
<i>Полотай О.І., Довганик С.</i> SIEM-СИСТЕМИ, ЯК ЕЛЕМЕНТ АНАЛІЗУ ТА УПРАВЛІННЯ ПОДІЯМИ CSOC .....	59

<i>Поліщук Ю.К.</i> ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ UFS НАКОПИЧУВАЧІВ В МОБІЛЬНІЙ ТЕХНІЦІ .....	61
<i>Полотай О.І., Кичма А.О.</i> ОСОБЛИВОСТІ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ .....	63
<b>Секція 4. Автоматизоване керування бізнес-процесами: сучасні методи та системи</b> .....	<b>65</b>
<i>Кравченко В.І., Балаболко О.</i> ІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС- ПРОЦЕСУ МОНІТОРИНГУ ПОТОЧНОГО ФІЗИЧНОГО СТАНУ ТА ДІАГНОСТИКИ ЗАХВОРЮВАНЬ ЛЮДИНИ .....	66
<i>Шевченко Н.Ю., Сігіда О.О.</i> ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ ПРОГНОЗНОЇ ОЦІНКИ ВАРТІ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ .....	68
<i>Мельников А.Ю., Капелецьук А.А.</i> ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ РАСЧЁТА ПРИМЕРНОГО КОЛИЧЕСТВА ЖИТЕЛЕЙ В ГОРОДИЩАХ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ КУЛЬТУР .....	70
<i>Нечволода Л.В., Носуля Є.О.,</i> ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ХАТНІХ ТВАРИН .....	72
<i>Нечволода Л.В., Бриньов Д.В.</i> СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОРТФЕЛЯ .....	74
<i>Tetyana Neroda</i> ASCERTAINMENT OF THE INTELLIGENT WORKFLOW MANAGEMENT SYSTEM ENTITIES FOR PRINTING ORDER PERFORMING .....	76
<i>Мельников О.Ю., Купріков М.В.</i> ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ВИТРАТ БУДМАТЕРІАЛІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ .....	78
<i>Омельяненко В.А.</i> СИСТЕМНІ ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНО- КОМУНІКАЦІЙНОГО КОМПОНЕНТУ ІННОВАЦІЙНИХ СИСТЕМ .....	80
<i>Омельяненко О.М.</i> ОСНОВИ ПРОЕКТНОГО ПІДХОДУ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ СУЧАСНИХ DIGITAL-АГЕНТСТВ .....	83
<i>Яцковська В.В.</i> АНАЛІЗ АПАРАТНИХ ЗАСОБІВ СПЕЦВИДІВ ДРУКУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ НЕЙЛ-АРТУ .....	85
<i>Попель Я.О.</i> ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО ФРЕЙМВОРКУ ДЛЯ РОЗРОБКИ КРОСПЛАТФОРМНОГО МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ .....	86

*Івашко В.М.* SMM-МАРКЕТИНГ ЯК ОДИН З ПЕРСПЕКТИВНИХ МЕТОДІВ  
ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕСУ В ІНТЕРНЕТІ..... 88

*Мельников А.Ю., Кадацкий Н.А.* О ПРИМЕНЕНИИ НЕЙРОСЕТЕВОГО  
МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНОГО НАХОЖДЕНИЯ ДАЛЬНОСТИ  
ПОЛЕТА ЯДРА С УЧЕТОМ ПАРАМЕТРОВ СПОРТСМЕНОВ И  
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ ..... 91

**Секція 5. Комп'ютерне проектування та моделювання технологічних процесів.. 94**

*Кравченко В.І., Стукалова Ю.А., Кравців Валерія* ІНФОРМАЦІЙНЕ  
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ СИМЕТРИЧНОЇ ПРОКАТКИ СМУГ..... 95

*Прухницький В.С.* ЗАСОБИ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ..... 97

*Соляник В.О., Ісікова Н.П.* ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ІЗ  
ЗАДАНОЮ ФУНКЦІЄЮ ВИТРАТ..... 100

*Гавриш О.С., Геращенко В.О.* НЕЛІНІЙНІ АЛГОРИТМИ ВИМІРЮВАННЯ  
НЕЕНЕРГЕТИЧНОГО ПАРАМЕТРУ ГАРМОНІЧНОГО СИГНАЛУ ПРИ  
АСИМЕТРИЧНІЙ ЗАВАДІ 1-ГО ТИПУ ..... 102

*Гавриш О.С., Кохан М.С.* ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕРТИКАЛЬНИХ УКХ АНТЕН ДЛЯ  
МІСЦЕВОГО ЗВ'ЯЗКУ ..... 104

*Гавриш О.С., Ничитурук Д.Д.* МОДЕЛЮВАННЯ НАПРАВЛЕНИХ АНТЕН  
ОБЕРТОВОЇ ПОЛЯРИЗАЦІЇ З ТУРНИКЕТНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ..... 106

*Шевченко Н.Ю., Шпаченко Н.О.* ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОЦІНКИ ПЕРСОНАЛУ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ  
КОМПЕТЕНЦІЙ..... 108

*Дмитрієв В.С., Строїтелева Н.І.* КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ  
ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ  
ТОНКОПЛІВКОВИХ СТРУКТУР З БАРСРОМ ШОТТКІ ..... 110

*Люта А.В., Афанасьєва М.А., Макишанцев В.Г.* МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ  
ЗАТВЕРДІННЯ СТАЛІ В КРИСТАЛІЗАТОРІ..... 113

*Рудик О.Ю., Мадера Р.О.* МОЖЛИВІСТЬ ЗАМІНИ МАТЕРІАЛУ ЗУБЧАСТОГО  
КОЛЕСА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ АВТОМОБІЛЯ ЗЛІ-130..... 115

<i>Боровик О. В., Боровик Л. В., Цветкова В. С.</i> АЛГОРИТМ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАКОНУ ЗМІНИ ШВИДКОСТІ РУХУ КОЛОНИ ТЕХНІКИ .....	117
<i>Боровик О. В., Боровик Д. О., Щербанюк С. А.</i> ПОСТАНОВКА ОПТИМІЗАЦІЙНОЇ ЗАДАЧІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ КОЛОНОЮ ТЕХНІКИ .....	119
<i>Воробкало Т.В., Мельниченко В.В.</i> КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ АЛГОРИТМІВ ОЦІНЮВАННЯ КУТОВОЇ ШВИДКОСТІ ДЖЕРЕЛА СИГНАЛУ ПРИ ВПЛИВІ НЕГАУССІВСЬКИХ ЗАВАД.....	121
<i>Воробкало Т.В., Онищенко А.О.</i> МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ ОЦІНЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ КАНАЛУ ЗВ'ЯЗКУ ПРИ РОЗНЕСЕНОМУ ПРИЙОМІ СИГНАЛУ .....	123
<i>Ulyana Panovuk, Roman Petriv</i> DETERMINATION OF THE OPTIMAL AMOUNT OF FORCED INK SUPPLY CYCLES INTO THE CONSISTENT STRUCTURE INK PRINTING SYSTEM .....	126
Артемчук В.О., Каменева І.П., Кириленко Ю.О., Ковач В.О., Попов О.О., Яцишин А.В. РІДКІ РАДІОАКТИВНІ СЕРЕДОВИЩА ЯК ПОТЕНЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА ВИКИДУ.....	128
<i>Держевецький В.В.</i> ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ПРИНЦИПІВ «ІНДУСТРІЇ 4.0» З УРАХУВАННЯМ ПОКАЗНИКІВ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО СТАНОВИЩА ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ ТА ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	131
Станиціна В.В., Артемчук В.О., Згуровець О.В. ДОЦІЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ ПРОГРАНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ВРАХУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ У СЕРЕДНІЙ ВАРТОСТІ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ ЗА ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ.....	133
Згуровець О.В., Артемчук В.О., Станиціна В.В. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБЛЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ТА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ВРАХУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ ВПРОВАДЖЕННЯ В ЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ ПОТУЖНИХ НАКОПИЧУВАЧІВ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ НА БАЗІ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ .....	135
<i>Міхєєнко Д.Ю., Семіошко О.О.</i> ПРОЕКТ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ПРОТЕЗУ КОЛІННОГО СУГЛОБУ .....	137

*Калитка М.І.* МОДЕЛЮВАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ПЕРЕДАЧІ  
ФАРБИ У ФАРБОДРУКАРСЬКІЙ СИСТЕМІ ПОСЛІДОВНО-ПАРАЛЕЛЬНОЇ  
СТРУКТУРИ ..... 140

**Секція 6. Інформаційні технології в навчанні та управлінні навчальним процесом**  
..... 143

*Бойківська Г.М., Дончак Л.Г.* ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ:  
ДОСВІД ЗАРУБІЖНИХ КРАЇН ..... 144

*Красніков К.С.* АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ЕЛЕКТРОННИХ ПОСІБНИКІВ ДЛЯ ШКІЛ ..... 146

*Кісельов Є.М., Строїтєлева Н.І.* РОЗРОБКА ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ  
«ЕЛЕКТРОНІКА ТА МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА» НА ОСНОВІ ЗАСОБІВ  
ARDUINO ..... 147

*Матвійчук Л.А.* ТРАНСФОРМАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЗАВДЯКИ  
ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ..... 149

*Переяславська С.О., Смагіна О.О.* ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК НЕВІД'ЄМНИЙ ЧИННИК  
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ ..... 151

*Білоус О.А.* АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ ЯК ЕЛЕМЕНТ  
ОРГАНІЗАЦІЇ ЗМІШАНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ ..... 153

*Венцель В.А., Исикова Н.П.* АВТОМАТИЗАЦІЯ РАБОТЫ КАФЕДРЫ ВО ВРЕМЯ  
ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ СЕССИИ ..... 154

*Шевченко Н.Ю., Булига В.С.* ОЦІНКА ЯКОСТІ НАВЧАННЯ ЗА  
ДИСЦИПЛІНАМИ НА КАФЕДРІ ..... 157

*Кривонос О.М.* ПРИКЛАД ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ ARDUINO В КУРСІ  
ФІЗИКИ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ ..... 159

*Мельников О.Ю., Баган С.В.* ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ВІЗУАЛЬНОГО  
ПРЕДСТАВЛЕННЯ ДАНИХ У БАГАТОМІРНОМУ ПРОСТОРІ ..... 161

*Конюх Л.В.* ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ПРОЕКТІВ, НА ПРИКЛАДІ  
МАТЕРІАЛІВ ПРОЕКТУ «ГОДИНА КОДУ» ..... 163

<i>Андросов О.І.</i> ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СЕРВІСІВ СПІЛЬНОЇ РОБОТИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЗДМУ .....	165
<i>Онищенко І.В., Борисьонюк М.О.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ.....	167
<i>Бондарчук В.О.</i> ВИБІР МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ ПОДАЛЬШОЇ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ .....	169
<i>Мельников О.Ю., Сокольський О.С.</i> ІНФОРМАЦІЙНО-НАВЧАЛЬНА СИСТЕМА ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦІЇ ПОРІВНЯННЯ АЛГОРИТМІВ СОРТУВАННЯ ТА ПОШУКУ ДАНИХ.....	172
<i>Галатюк Т.Ю., Галатюк Ю.М</i> ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ФІЗИЧНОМУ ДОСЛІДЖЕННІ.....	174
<i>Рудик О.Ю., Пугач Р.О.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ГАЙКИ ЗНІМАЧА ПІДШИПНИКІВ .....	176
<i>Безверхня К.О., Усата О.Ю.</i> ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ЗАСТОСУВАННЯ GOOGLE-СЕРВІСІВ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ГРУПОВОЇ РОБОТИ.....	178
<i>Гурська Д.Р.</i> РОБОТА З ІНТЕРАКТИВНИМИ ЗАВДАННЯМИ КАНООТ!.....	182
<i>Тютюнник А.О.</i> ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ НА УРОКАХ МОВНО-ЛІТЕРАТУРНОЇ ГАЛУЗІ ЗАСОБОМ WEB-КВЕСТУ .....	184
<i>Усата О.Ю.</i> ІММЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СУЧАСНОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ.....	186
<i>Бовсунівська А.</i> ЗАСОБИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЕКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	188
<i>Сальник І.В., Мірошніченко О.І.</i> ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ В ЕКСПЕРИМЕНТАТОРСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ З ФІЗИКИ .....	191

<i>Любченко К. М., Шевченко К.Г.</i> ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СЕРВІСУ З ЕЛЕМЕНТАМИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ПОШУКУ ДЛЯ ОНЛАЙН-БІБЛІОТЕКИ .....	193
<i>Гурський В.В.</i> Plickers ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ПЕРЕВІРКИ ЗНАТЬ УЧНІВ .....	195
<i>Кисельова О.Б., Глуценко Л.М.</i> ВІРТУАЛЬНА ЕКСКУРСІЯ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ НАВЧАННЯ .....	197
<i>Каблуков А.О., Мурзіна О.А.</i> НАВАНТАЖЕННЯ ВИКЛАДАЧА ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	199
<i>Сівачук А. Л.</i> ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЇ УЧІННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ЗАСОБАМИ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ .....	202
<i>В'юненко О.Б.</i> ВИКОРИСТАННЯ ПОТОКОВОГО ВІДЕО В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ .....	204
<i>Скарбарчук І.В., Усата О.Ю.</i> ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ПРОЕКТНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ.....	206
<i>Рижко Д.В.,</i> ПРОЕКТУВАННЯ СУЧАСНОГО ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ОСНОВІ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ .....	208
<i>Місько С.Д.</i> ЗАСОБИ РОЗРОБКИ ЧАТ-БОТІВ.....	210
<i>Базурін В.М.</i> ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МОДЕЛЕЙ ФІЗИЧНИХ ЯВИЩ У ЗМІШАНОМУ НАВЧАННІ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ .....	213
<i>Сікора Я.Б.</i> ОГЛЯД АДАПТИВНИХ НАВЧАЛЬНИХ СИСТЕМ.....	215
<i>Сікора Я.Б., Якимчук Б.Л.</i> МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ .....	217
<i>Матяш В.В.</i> ВІКІ-КУРС ЯК ВАРІАНТ ПРЕДСТАВЛЕННЯ СИЛАБУСУ ДИСЦИПЛІНИ СТУДЕНТАМ.....	220
<i>Ліпінська А.В.</i> ДЕЯКІ МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ .....	222

<i>Кільченко А.В.</i> ВИКОРИСТАННЯ БАЗИ ДАНИХ OPEN UKRAINIAN CITATION INDEX У НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ .....	224
<i>Кільченко А.В., Лабзінський Ю.А.</i> ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТМЕТРИК НА ВЕБ-РЕСУРСАХ НАУКОВИХ ЖУРНАЛІВ .....	226
<i>Іванова С.М., Шиненко М.А.</i> ІНІЦІАТИВА PLAN S ЩОДО ПОВНОГО ВІДКРИТОГО ДОСТУПУ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ .....	229
<i>Івутіна О.Є.</i> ЕЛЕКТРОННИЙ ПІДРУЧНИК У НАВЧАННІ СТУДЕНТІВ ІНОЗЕМНИХ МОВ .....	231
<i>Мельников О.Ю., Дідевич К.С.</i> ВИКОРИСТАННЯ КОЕФІЦІЕНТІВ ВАГОМОСТЕЙ КОМПЕТЕНЦІЙ ПРИ СТВОРЕННІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ РОБОТИ З ОСВІТНИМИ ПРОГРАМАМИ ТА СТАНДАРТАМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ .....	233
<i>Іваськів Р.Р.</i> ОБҐРУНТУВАННЯ ЕТАПІВ АВТОМАТИЗОВАНОЇ РЕЄСТРАЦІЇ ВИДАНЬ В КОМП'ЮТЕРИЗОВАНІЙ ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ АКАДЕМІЧНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ БІБЛІОТЕКИ .....	235
<i>Гриценко О.М.</i> ВИКОРИСТАННЯ СЕРЕДОВИЩА DESMOS НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ .....	237
Сергієнко В.П., Романенко Т.В., Власенко В.В. ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ ТА ФІЗИКИ .....	242
Гладка Л.І. ОСОБЛИВОСТІ І СКЛАДОВІ ВІРТУАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА .....	246
<b>Секція 7. Проблеми підготовки фахівців у галузі автоматизації та інформаційних технологій</b> .....	<b>249</b>
<i>Строїтелева Н.І., Дмитрієв В.С.</i> МЕТОДИКА ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ДИСЦИПЛІНИ .....	250
<i>Рудик О.Ю., Страпачук Ю.В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ РІЗЬБОВОЇ ВТУЛКИ ЗНІМАЧА ГАЛЬМІВНОГО БАРАБАНА .....	252
<i>Міхєєнко Д.Ю.</i> ВПРОВАДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ВЕРСТАТА ЧПУ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ ТЕХНОЛОГІЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ .....	254

*Ткаченко А.В., Магльований Ю.І.* КОМПЕТЕНТНІСНІ ІНДИВІДУАЛЬНІ  
ЗАВДАННЯ У ЛАБОРАТОРНОМУ ПРАКТИКУМІ З ОПТИКИ ПІД ЧАС  
ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ .....256