

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій  
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій  
"Індустрія 4.0" ім. П.М. Платонова  
Факультет Комп'ютерної інженерії, програмування та  
кіберзахисту

**XX Всеукраїнська науково-технічна конференція  
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**“СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ  
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ”**

*Матеріали конференції. Частина I.*



Одеса

21-22 квітня 2020 р.

**Стан, досягнення і перспективи інформаційних систем і технологій** / Матеріали XX Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Частина I. Одеса, 21-22 квітня 2020 р. - Одеса, Видавництво ОНАХТ, 2020 р. - 240 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані по секціях кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки (ІТтаКБ).

## **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ**

**Голова** - д.т.н., проф., **Єгоров Б.В.**, ректор ОНАХТ.

### **Співголови:**

**Поварова Н.М.** – к.т.н., доц., проректор з наукової роботи ОНАХТ,  
**Котлик С.В.** – к.т.н., доц., директор ННІКСіТ "Індустрія 4.0" ОНАХТ,  
**Даріуш Долива**, д.математичн.наук, уповноважений декана факультету Інформатики УІтаПЗ, м. Лодзь, Польща,  
**Ковалюк Т.В.** - к.т.н., доц. кафедри АСОІтаУ НТУУ «Київський політехнічний інститут».

### **Члени оргкомітету:**

**Плотніков В. М.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри ІТтаКБ ОНАХТ,  
**Артеменко С.В.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІ ОНАХТ,  
**Князєва Н.О.** – д.т.н., проф. кафедри КІ ОНАХТ,  
**Хобін В.А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри АТПтаРС ОНАХТ,  
**Тарасенко В.П.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри СКС НТУУ «Київський політехнічний інститут»,  
**Невлюдов І.Ш.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІТАМ ХНУРЕ,  
**Мельник А.О.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕОМ НУ “Львівська політехніка”,  
**Жуков І. А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КСтаМ НАУ.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.  
Редактор збірника Котлик С.В.

**СЕКЦІЯ № 1**

# **Комп'ютерні науки**

*Тематичні напрями:*

**МАТЕМАТИЧНЕ І КОМП'ЮТЕРНЕ  
МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ ПРОЦЕСІВ**

**УПРАВЛІННЯ, ОБРОБКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ**

**НОВІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ**

**ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА  
ПРОГРАМНИХ КОМПЛЕКСІВ**

**КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА КІБЕРБЕЗПЕКИ**

**ОДЕСЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ ХАРЧОВИХ**

**ТЕХНОЛОГІЙ**

**Список  
скорочень організацій, представники яких взяли участь у конференції**

Таблица 1

<b>Скорочення</b>	<b>Повна назва організації</b>
АУПРБ	Академия управления при Президенте Республики Беларусь
БГСУ	Белорусский государственный экономический университет
ВНТУ	Вінницький національний технічний університет
ДДПУ	ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»
УДХТУ	ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»
ДДТУ	Дніпровський державний технічний університет
ДДМА	Донбаська державна машинобудівна академія
ДНТУ	Донецький національний технічний університет
ДНУ	Донецький національний університет ім. Василя Стуса
ІФНТУНГ	Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
ІІТЗН	Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України
ІТТНАН	Інститут технічної теплофізики НАН України
КНУ	Київський національний університет імені Тараса Шевченка
НТУУ "КПІ"	Національний технічний університет «Київський політехнічний інститут»
КПАІТ	Коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНАХТ
КДПУ	Криворізький державний педагогічний університет
НУ"ПІП"	Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
НТУ «ХПІ»	Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт"
ОНПУ	Одеський національний педагогічний університет ім. Ушинського
ОНАХТ	Одеська національна академія харчових технологій
ОНПУ	Одеський національний політехнічний університет
ОНУ	Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
ПДАТУ	Подільський державний аграрно-технічний університет
РДГУ	Рівненський державний гуманітарний університет
СКХП	Сумський коледж харчової промисловості НУХТ
ТЛіАЛ	Технічний ліцей імені Анатолія Лигуна, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
УАД	Українська академія друкарства
УДПУ	Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
ХНУ	Хмельницький Національний Університет
ХНУРЕ	Харківський національний університет радіоелектроніки
ЦУНТУ	Центральноукраїнський національний технічний університет
ЧНУ	Чорноморський національний університет ім. Петра Могили
IAE	Institute of Automation and Electrometry of the Siberian Branch Russian Academy
VNTU	Vinnitsia National Technical University



### ЗМІСТ

Автори і назва статті	Стор.
<b>Абдуллаєв Бехзод, Царенко М.О.</b> Дослідження конфіденційності приватної особи в соціальних мережах (ПУНПУ, Україна)	12
<b>Алексеева О.Е., Перова И.Г.</b> К вопросу о применении информационных технологий в медицине (ХНУРЕ, Україна)	14
<b>Архипов І.О., Радченко І.С.</b> Методика формування пізнавальної самостійності студентів інженерно-педагогічних спеціальностей із застосування технологій доповненої реальності (КДПУ, Україна)	16
<b>Балабан Д.С., Костиренко Т.П.</b> Система управління відносинами з клієнтами для Інтернет магазинів (КПАІТ, Україна)	18
<b>Безноско І.С.</b> Використання сучасних інформаційних технологій в освіті України (УДПУ, Україна)	21
<b>Бінько Р.О., Царенко М.О.</b> Використання хмарних технологій для підготовки фахівців з логістики (ПУНПУ, Україна)	23
<b>Бобровнікова К.Ю., Михайлов П.А.</b> Дослідження методів виявлення атак на відмову в обслуговуванні (ХНУ, Україна)	25
<b>Бойцова М.П., Болтач С.В.</b> Використання віртуальної реальності в освіті (ОНАХТ, Україна)	27
<b>Бойцова О.С., Плотніков В.М.</b> Аналіз систем електронного документообігу (ОНАХТ, Україна)	29
<b>Борисова Н.В., Мельник К.В., Явтушенко А.В.</b> Розробка комп'ютерної програми для формування пасивного словника студентів (НТУ «ХПІ», Україна)	31
<b>Бруснецов С.Д., Становська Т.П.</b> WEB-додаток для автоматизації працевлаштування моряків в круїзній компанії (ОНАХТ, Україна)	33
<b>Бурян А.С., Романюк О.Н.</b> Методи антиаліайзингу для границь кіл та еліпсів (ВНТУ, Україна)	36
<b>Бутук Я.С., Ольшевська О.В.</b> Автоматизований тренінговий ресурс персонального зростання науковця (ОНАХТ, Україна)	39
<b>Васильєв М.Е.</b> Моделі і методи обробки даних для інформаційного забезпечення процесу матеріально-технічного постачання на підприємстві (ДДМА, Україна)	42
<b>Величковський П.В., Кондратьєв Є.С., Владімірова В.Б.</b> Інформаційна управляюча система «Навчальна робота кафедри» (ОНАХТ, Україна)	44
<b>Витень Ю.О.</b> Совершенствование системы финансирования инновационных проектов (АУПРБ, Беларусь)	45
<b>Волкова А.Ю., Ольшевська О.В.</b> Особливості використання dublin core для представленості публікацій на наукових ресурсах (ОНАХТ, Україна)	48

<b>Волчанов В.Ф., Коломієць О.Д., Попков Д.М., Асланов О.М.</b> Мобільний додаток для першокурсника. GPS навігація по ОНАХТ (вул. Дворянська) та доповнена реальність як засіб надання інформації студентам (ОНАХТ, Україна)	50
<b>Sergey I.Vyatkin, Alexander N. Romanyuk, Oksana V. Romanyuk, Alla V. Denisyuk.</b> Optimized volume rendering in object space (VNTU, Ukraine, IAE, Russia)	51
<b>Гафіяк А.М.</b> Формування компетентності фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій в процесі застосування інформаційного ресурсу (НУ"ПП", Україна)	57
<b>Горбань А.С., Цололо С.А.</b> Аналіз робочих потоків в лабораторії синтезу оксидних наноматеріалів (ДНТУ, Україна)	59
<b>Грик Ю.В., Сельменська З.М.</b> Аналіз захисту інформації в системах електронного документообігу (УАД, Україна)	61
<b>Губа Б.А., Панченко О.В., Куниця В.Ф.</b> Зворотний інжиніринг двошвидкісного дреля для лабораторного практикума на основі САПР SolidWorks (ТЛіАЛ, Україна)	64
<b>Деревінський Ю.В., Бобровнікова К.Ю.</b> Дослідження методів виявлення зловмисного програмного забезпечення в мобільних операційних системах Android (ХНУ, Україна)	66
<b>Джус І.А., Вовк Р.Б.</b> Вибір способу тестування відповідно до особливостей програмного забезпечення (ІФНТУНГ, Україна)	68
<b>Детсков Г.Л., Корсун В.І.</b> Дослідження роботи алгоритма стохастичної апроксимації Робінса-Монро (УДХТУ, Україна)	70
<b>Диков О.С., Ольшевська О.В.</b> Дослідження ринку програмних продуктів з автоматизованого підбору вин для лабораторії сенсорного аналізу (ОНАХТ, Україна)	72
<b>Дінь Д.Ч.Х., Сіренко О.І.</b> Інформаційна система для ресторану (ОНАХТ, Україна)	74
<b>Drozdin V., Masalskyi R.</b> Application for finding lost animals (ONU, Ukraine)	76
<b>Захарова Д.Р., Панченко О.В.</b> Дослідження механізму привода швейної машинки Bielefeld Nähmaschinen & Fahrrad Fabrik Hengstenberg (ТЛіАЛ, Україна)	78
<b>Заяць О.Є., Кудряшова А.В.</b> Створення та використання інтерактивних зображень на освітніх порталах (УАД, Україна)	80
<b>Збаравська Л.Ю., Слободян С.Б.</b> Сучасні комп'ютерні технології в курсі фізики для студентів аграрно-технічних університетів (ПДАТУ, Україна)	82
<b>Зизак М.О., Швець Н.В.</b> Інформаційна управляюча система «букмекерська контора». Розробка веб-додатку (ОНАХТ, Україна)	84

<b>Іваненко М.М., Помпенко І.Г.</b> Розробка графічного інтерфейсу для візуалізації функцій WEB-додатку для автоматизації роботи банкет-холу (КПАІТ, Україна)	86
<b>Ільяшук Г.К., Приложенко В.Д., Антонова А.Р.</b> Технології розробки мобільних додатків (ОНАХТ, Україна)	88
<b>Іоргачов Є.Ю., Ломовцев П.Б.</b> Дослідження безпеки зберігання даних у хмарному сховищі (ОНАХТ, Україна)	90
<b>Капішевський Д.В., Помпенко І.Г.</b> Розробка системи для автоматизації управління проектами (КПАІТ, Україна)	91
<b>Кіряк А.О., Перова І.Г.</b> Визначення найбільш інформативних питань тесту професійного вигорання за допомогою моделі логістичної регресії (ХНУРЕ, Україна)	93
<b>Козін Д.О., Семенов А.О.</b> Покращення характеристик смуго-стримуального фільтру за рахунок елементів із від'ємною диференційною ємністю (ВНТУ, Україна)	95
<b>Комлева Г.О.</b> Особливості проектування мережевого аукціону з використанням розвинутої системи чатів (ОНПУ, Україна)	97
<b>Комлева О.О.</b> Проектування програмного забезпечення відкритого наукового порталу (ОНПУ, Україна)	100
<b>Королевич Є.М., Ольшевська О.В., Бодюл О.С.</b> Розробка аналітичного інструментарію для побудови звітної документації (ОНАХТ, Україна)	102
<b>Косухіна О.С., Москальова Т.В., Маньковська О.</b> Моделювання та дослідження впливу конструктивних параметрів рами велосипеда на його ергономічні властивості (ДДТУ, ТЛіАЛ, Україна)	103
<b>Котелевець І.О., Становська Т.П.</b> Чат бот для комунікації салону краси NAILER (ОНАХТ, Україна)	105
<b>Котлик Д.В., Мунтян І.В.</b> Система управління 3d принтера Smartprint НВ-8, для створення 3D моделей будь-якої складності (КПАІТ, Україна)	106
<b>Krachilova V., Mazurok I.</b> Algorithmically expedient coding of the combinatorial problems solution (ONU, ONAFT, Ukraine)	108
<b>Kurasov O.I., Liutenko I.V.</b> Development of web service for assessment of software testing quality (NTU "KhPI", Ukraine)	110
<b>Лавренів В.А., Зіменко Л.М.</b> Аналіз та проектування веб-застосунку для публікації статей та нотаток (ОНАХТ, Україна)	112
<b>Левитський Ю.О., Селіванова А.В.</b> Засоби програмної підтримки підбору раціону дієтичного харчування (ОНАХТ, Україна)	114
<b>Логвінов Д.О., Торяник Л.О.</b> Розробка веб-сайту та телеграм-боту для зоомагазину (СКХП, Україна)	116
<b>Майданюк В.П., Чернишов К.А.</b> Ущільнення, завадостійке кодування та криптографія при захисті програм (ВНТУ, Україна)	117

<b>Максименко А.О., Лящев Ю.Ю., Зігунов О.М.</b> Роль реального дипломного проектування у підготовці фахівців з автоматизації (СКХП, Україна)	119
<b>Манько В.В., Голіков А.В., Великодний Д.О.</b> Моделювання транспортно-технологічної схеми на основі мереж петрі (КДПУ, Україна)	122
<b>Мар'єнко М.В.</b> Інноваційні моделі формування хмаро орієнтованої системи підготовки вчителів природничо-математичних предметів до роботи в науковому ліцеї (ІТЗН, Україна)	124
<b>Маринова Д.О., Шпинковський О.А.</b> Побудова моделі прогнозування відтоку співробітників (ОНПУ, Україна)	126
<b>Маруняк В.С., Котлик С.В., Соколова О.П.</b> Розробка математичної моделі для оптимізації складу морозива (ОНАХТ, Україна)	128
<b>Мацканюк Ю., Ольшевська О.В., Бодюл О.С.</b> Автоматизація діяльності вченої ради ОНАХТ (ОНАХТ, Україна)	132
<b>Мельниченко М., Антонова А.Р.</b> Програмна підтримка тренувань і підготовки до онлайн тестування (ОНАХТ, Україна)	133
<b>Миколюк Д.Л., Гнатчук Є.Г.</b> Програмний засіб перетворення плану будівлі в 3D-модель на пристрої Android (ХНУ, Україна)	134
<b>Москаленко В.В., Бронніков Н.О.</b> Концепція діагностичної системи для управління підприємством на основі багатокритеріального аналізу показників ефективності (НТУ «ХПІ», Україна)	137
<b>Мошна Л.Л., Ольшевська О.В.</b> Автоматизований ресурс обробки даних з наукових баз даних (ОНАХТ, Україна)	138
<b>Мудриченко В.В., Жирнова Т.М., Сахарова С.В.</b> Розробка системи керування температурними показниками персонального комп'ютера на базі засобів Arduino (ОНАХТ, Україна)	140
<b>Небивайлов К.В., Ломовцев П.Б.</b> Система збереження та аналізу даних заводу по виробництву водонагрівачів (ОНАХТ, Україна)	141
<b>Носова Я.В., Аврунин О.Г.</b> Аналіз применения дистанционного обучения в условиях карантина (ХНУРЕ, Україна)	142
<b>Носова Т.В., Аврунін О.Г.</b> Сучасний погляд на можливості технології панорамного відео для інклюзивної освіти (ХНУРЕ, Україна)	144
<b>Носова Я.В., Аврунин О.Г., Носова Т.В.</b> Особенности контента при формировании ситуационных задач (ХНУРЕ, Україна)	147
<b>Овчаренко А.О., Корсун В.І.</b> Дослідження роботи алгоритма стохастичної апроксимації Кіффера-Вольфовіца (УДХТУ, Україна)	149
<b>Орехова В.В.</b> Принцип інтегративності під час формування трансмедійної компетентності майбутніх учителів музичного мистецтва (ДДПУ, Україна)	151
<b>Орлов В.І., Снігур Т.С.</b> Розробка додатку для інформаційного забезпечення та контролю здорового способу життя (ОНАХТ, Україна)	153

<b>Осадчий І.І., Становська Т.П.</b> Мобільний додаток моніторингу функціонального стану людини (ОНАХТ, Україна)	155
<b>Оскалик З.І., Мислінчук В.О.</b> Методичні особливості проведення фізичних лабораторних робіт з комп'ютерною підтримкою (РДГУ, Україна)	156
<b>Остапук В.Н., Ельницкая О.П., Малаш Н.И.</b> Роль современных приложений для создания тестов, игр и викторин в процессе получения образования (АУПРБ, Беларусь)	158
<b>Пасічник О., Станков К.</b> Розробка та створення плагінно-модульної системи для потреб системи дистанційного навчання (ОНУ, Україна)	160
<b>Полуектов М.В., Мазурок Т.Л.</b> Розробка мобільного додатку для тестування поточних знань (ОНАХТ, Україна)	162
<b>Попель Я.О.</b> П роектування контекстного конвертера технічної документації для мобільного сервісу обслуговування поліграфічного обладнання (УАД, Україна)	164
<b>Попроцька Д.І., Шпинковський О.А.</b> Інформаційна система розпізнавання креслень (ОНПУ, Україна)	166
<b>Prokopenko E.K.</b> Minimization of imbalance of cross market arbitrage (ONU, Ukraine)	168
<b>Прусакова Г.М., Попков Д.М.</b> Мобільний додаток для людей страждаючих алергією на амброзію (ОНАХТ, Україна)	169
<b>Радченко І.С., Архипов І.О.</b> Методика формування пізнавальної самостійності студентів із застосування технологій доповненої, віртуальної реальності та інтерактивного посилення за допомогою QR кодів (КДПУ, Україна)	170
<b>Роговик М.О., Вовк Р.Б.</b> Дослідження напрямів побудови ефективних CMS-систем (ІФНТУНГ, Україна)	172
<b>Романюк О.Н., Слюковська А.Ю., Романюк О.В.</b> Аналіз 3D-сканерів (ВНТУ, Україна)	174
<b>С'янов О.М., Косухіна О.С., Житкевич Н.Ю.</b> Математичне моделювання параметрів мікросмужкового випромінювача (ДДТУ, Україна)	176
<b>Сергеев М.А., Сіромля С.Г.</b> 3D візуалізація операції штампування (ОНАХТ, Україна)	178
<b>Сидорова Ю.А., Белодед Н.И.</b> Применение дистанционного образования в условиях пандемии (АУПРБ, Беларусь)	180
<b>Смирнов В.Г., Стоянова Р.В.</b> Розробка ВЕБ-сканеру для виявлення проріх у захисті хосту (КПАІТ, Україна)	182
<b>Смірнова Т.В., Дресев О.М., Смірнов О.А., Солових Є.К.</b> Інформаційна структура технологічного процесу електродугового напилення (ЦУНТУ, Україна)	184

<b>Соловійов Е.Г., Шестопапов С.В.</b> Аналіз способів захисту обміну повідомленнями в мобільних додатках (ОНАХТ, Україна)	186
<b>Солотін Є.Р., Попков Д.М.</b> Telegram бот для підвищення ефективності роботи з розкладом ОНАХТ (ОНАХТ, Україна)	189
<b>Станков К., Пасічник О.</b> Розробка та створення системи опитування для потреб дистанційного навчання (ОНУ, Україна)	190
<b>Стрижаков Д.К., Ломовцев П.Б.</b> Дослідження використання бібліотек reactjs та three.js для створення ВЕБ-додатку з анімацією 3D графіки (ОНАХТ, Україна)	191
<b>Сукач, Селіванова А.В.</b> Засоби програмної підтримки формування наукового звіту кафедри ЗВО (ОНАХТ, Україна)	192
<b>Титуренко Ж.А., Ольшевська О.В.</b> Використання запозиченості та принципи прозорості (ОНАХТ, Україна)	195
<b>Ткаченко А.О., Владімірова В.Б.</b> Програмна підтримка вивчення мови жестів (ОНАХТ, Україна)	197
<b>Ткачик Д.А., Кветний Р.Н.</b> Розробка програмних комплексів для аналізу та обробки даних (ВНТУ, УКРАЇНА)	199
<b>Тращенко О.Л.</b> Страхование как механизм защиты от информационных рисков в банковской сфере (БГСУ, Беларусь)	200
<b>Троцюк А.Р., Кудряшова А.В.</b> Створення інтерактивних навчальних видань для закладів вищої освіти (УАД, Україна)	203
<b>Uzun I., Szpinkowski A., Troyanovskaya J.</b> Automatization of augmented reality markers creation using unity and vuforia (ONPU, Ukraine)	205
<b>Фомич А. О., Снігур Т.С.</b> Андроїд-додаток для розвитку логічного мислення (ОНАХТ, Україна)	208
<b>Хайдуров В.В.</b> Применение современных прикладных программных пакетов при решении задач идентификации параметров физико-технических процессов (ІТТНАН, Україна)	209
<b>Kharakhash O., Olshevska O.</b> The use of smartphones in the education process (ONAFТ, Ukraine)	211
<b>Храновський С.С., Владімірова В.Б.</b> Інформаційна система «Здоровий зір» (ОНАХТ, Україна)	212
<b>Цобенко А.Д., Попков Д.М.</b> Розробка системи моніторингу сейсмоактивності будівельних споруд (ОНАХТ, Україна)	215
<b>Чабан А.А., Мислінчук В.О.</b> Вивчення сузір'їв північної півкулі за допомогою інтерактивної карти зоряного неба (РДГУ, Україна)	216
<b>Chaikovska O.V.</b> Google classroom in foreign language learning (SAEUP, Ukraine)	218
<b>Чан А.Л.В., Романюк О.Н.</b> Особливості відтворення офсетної поверхні тривимірних об'єктів (ВНТУ, Україна)	220
<b>Шапеев М.О., Селіванова А.В.</b> З асоби програмної підтримки	222

формування робочих та навчальних програм (ОНАХТ, Україна)	
<b>Шевченко В.В., Берестов Д.С.</b> Дослідження систем моделювання розповсюдження інформації в соціумі на базі клітинних автоматів (КНУ, Україна)	225
<b>Шевченко В.П., Мазурок Т.Л.</b> Особливості розробки мобільних додатків для поточного контролю засвоєння знань (ОНАХТ, Україна)	227
<b>Шершун О.О., Ольшевська О.В.</b> Переваги та недоліки застосування Django для створення Веб-додатків (ОНАХТ, Україна)	229
<b>Шийчук Д.П., Селіванова А.В.</b> Засоби програмної підтримки формування екзаменаційних та модульних білетів (ОНАХТ, Україна)	231
<b>Юкельсон М.В., Шпинковська М.І.</b> Використання розподіленого реєстру у системі «Розумний будинок» (ОНПУ, Україна)	233
<b>Юшкевич Я.В., Стоянова Р.В.</b> Розробка програми-органайзера для ОС Android мовою Python (КПАІТ, Україна)	236
<b>Ярошенко Р.О., Попков Д.М.</b> Програмна підтримка здорового та збалансованого харчування (ОНАХТ, Україна)	238

## **ДОСЛІДЖЕННЯ КОНФІДЕНЦІЙНОСТІ ПРИВАТНОЇ ОСОБИ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ**

**Абдуллаєв Бехзод, Царенко М. О., к.т.н., доцент  
Південноукраїнський національний педагогічний університет  
ім. К.Д. Ушинського**

Реєструючись в соціальній мережі, ми заповнюємо профіль користувача: вказуємо адресу електронної пошти, номер телефону, ім'я, прізвище, вік, завантажуюмо свої фото. Потім нам пропонують заповнити анкету, де ми можемо перерахувати навчальні заклади, які ми закінчили, вказати сферу занять, інтересів, місце роботи, сімейний статус, місце народження та інше [1,3]. Крім цих даних такі великі соціальні мережі, як Facebook, «ВКонтакте», Instagram, збирають про нас відомості у міру того, як ми користуємося їх сервісами. Розглянемо цей процес на прикладі соціальної мережі - Facebook. В цілому джерела інформації можна поділити на два типи: ті, які знаходяться в самому Facebook - так звані «внутрішні джерела», а також «цифрові відбитки», які збираються з нашого смартфона, комп'ютера або ноутбука. «Внутрішні джерела» теж можна розділити на дві умовні групи: на інформацію з нашої персональної сторінки і на наші дії в мережі. Друга група даних збирається на основі нашої поведінки в мережі. Сервери Facebook записують кожен нашу дію: система уважно стежить за тим, які сторінки ми відвідуємо, як часто ми це робимо, які фото і відео викладаємо, якого роду інформацію шукаємо, якого роду публікації цікавлять, в який час доби найбільш активні і т. д. Крім того, збирається історія нашого пошуку, дані про те, з ким ми обмінюємося особистими повідомленнями і навіть зміст цих повідомлень. Експерти однакові в тому, що Facebook займається стеженням за контентом особистих повідомлень, і тому є докази: так, наприклад, в інтерв'ю агентству Reuters топ-менеджер з безпеки Facebook Джо Салліван повідомив, що один педофіл був затриманий поліцією завдяки стеженню за допомогою алгоритмів Facebook за повідомленнями користувачів. Також в політиці конфіденційності Facebook (так само як і у інших найбільших соціальних мереж, таких як «ВКонтакте», Sciences of Europe не має бажаного доступу третьої сторони до особистої інформації. З метою запобігання виникненню таких контактів, безпечність та захищеність конфіденційності ОСМ дозволяють лише формувати зв'язки. Ця вимога також допомагає зберегти анонімність користувачів. Пошук невідомих осіб і перегляд їхніх профілів неможливий без підтримки СМ.

**Постійний доступ до контексту.** Децентралізація є основною вимогою для запобігання зловживанню або реконструкції соціального грифа рекламодавцями, злочинцями, урядовими установами та іншими третіми особами. У децентралізованій СМ кожен користувач відповідає за управління своїм профілем та особистим контентом, починаючи з підходу P2P, профіль для



друзів доступний лише тоді, коли доступ до будь-якого місця доступний у будь-який час. В якості іншої вимоги, децентралізована СМ повинна надавати можливість публікувати та постійно зберігати свій власний профіль безпечним способом, а також захистити конфіденційність.

**Підтримка мобільності.** Прогресивна розробка мобільних пристроїв і додатків також впливає на взаємодію користувачів ОСМ [1]. Оператори, такі як Facebook і Google, надають своїм користувачам програми, які реалізують веб-можливості своїх ОСМ. Тенденція до мобільного використання ОСМ є безперечною. Сьогодні три з чотирьох користувачів СМ вже взаємодіють з Facebook через свій мобільний пристрій [4]. Останньою вимогою є також децентралізований мобільний користувач ОСМ. ОСМ повинні гарантувати обмеження доступу та досліджувати ефекти пов'язані з ним. Крім того, необхідно забезпечити надійну комунікацію та необмежений доступ до особистого контенту. У високоструктурованих мережах P2P висока частка користувачів мобільного зв'язку має дуже негативний вплив на ефективність та надійність системи в цілому. Їх підтримка вимірюється, зокрема, тим, що вони реагують на аномалії ефектом Churn (відтоку).

### **Висновки.**

Цілісність інформаційних даних означає здатність інформації зберігати початковий вигляд, структуру як в процесі зберігання, так і після неодноразової передачі. Вносити зміни, видаляти або доповнювати інформацію вправі тільки власник або користувач з легальним доступом до даних. У ОСМ будь-яке несанкціоноване змінення або підроблення створеного користувачем вмісту та відомостей про виробництво інформації повинно бути попереджено. Це охоплює захист реальної ідентичності користувачів на платформах ОСМ. У цьому сенсі визначення цілісності в таких мережах розширено порівняно зі звичайним виявленням спроб модифікації даних. Крім того, проблеми з цілісністю даних користувачів і їх вмістом можуть мати руйнівний вплив на цілі, поставлені щодо конфіденційності користувачів ОСМ. Оскільки створення традиційних програм у традиційних ОСМ легке, захист реальної ідентичності є недостатньою у сучасних платформах. Зокрема, жоден з нинішніх основних постачальників ОСМ не в змозі забезпечити, щоб відвідувач був пов'язаний з відповідним індивідом з реального світу. Оскільки користувачі по суті довіряють постачальникам ОСМ, вищезазначені вразливості можуть бути анульовані за допомогою відповідних процедур автентифікації, щоб переконатися в існуванні реальних людей, що стоять за зареєстрованими ОСМ-програмами. Перевірки особи не обов'язково повинні проводитись централізованою службою, проте всі послуги з ідентифікації повинні проходити всі особи.

### **Література**

1. Ахрамович В.М. Проблеми відтворення атак на дані приватної особи та методи захисту в Інтернет-соціальних мережах. / Sciences of Europe Praha, Czech Republic. 2019 / VOL 4, No 44. Pp. 31-38. [www.european-science.org](http://www.european-science.org)
2. Ахрамович В.М. Моделі довіри та репутації користувачів в соціальних мережах / Сучасний захист інформації. Київ. ДУТ: 2019. №4 С. 45-51.
3. Ахрамович В.М., Чегренець В.М. Дослідження безпеки даних користувачів в Інтернет-соціальних мережах / Magyar Tudományos Journal (Budapest, Hungary). No 36 (2019). Pp 58-61. [www.magyar-journal.com](http://www.magyar-journal.com).
4. R. Baden, A. Bender, N. Spring, B. Bhattacharjee, and D. Starin, "Persona: an online social network with user-defined privacy," SIGCOMM Comput. Commun. Rev., vol. 39, Pp. 135–146, Aug. 2009

### **К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНЕ**

**Алексеева О.Е., студентка 5-го курсу «Магістр» ф-ту ЕЛБИ  
Научный руководитель – Перова И.Г.**

**Харьковский Национальный Университет Радиоэлектроники**

С применением таких технологий, как искусственный интеллект, хирургические роботы и смешанная реальность, диагностика и лечение заболеваний стали более интеллектуальными [1]. Используя искусственный интеллект для построения системы поддержки принятия клинических решений, он достиг определенных результатов, таких как диагностика гепатита, рака легких и рака кожи. Системы, основанные на машинном обучении, зачастую даже более точны, чем опытные врачи, особенно в области патологии и визуализации. Самый выдающийся и представительный продукт в области Системы поддержки принятия клинических решений - это интеллектуальная когнитивная система IBM Watson 10, которая обеспечивает оптимальное решение за счет глубокого анализа всех клинических и литературных данных. Эта программа оказывает большое влияние на диагностику диабета и рака. С помощью системы поддержки принятия клинических решений врачи могут давать экспертные рекомендации на основе алгоритмов, позволяющих повысить точность диагностики, снизить количество пропущенных диагнозов и ошибочных диагнозов, а также позволяют пациентам получать своевременное и надлежащее лечение [2].

Основываясь на умной диагностике, состояние пациента и статус заболевания описываются более точно, что помогает разработать индивидуальный план лечения, и программа была подтверждена экспертами. Сам процесс лечения станет более точным. Например, при радиотерапии опухолей процесс лучевой терапии пациента можно динамически контролировать в течение всего процесса с помощью интеллектуальной

радиомики. Врачи могут оптимизировать программу лучевой терапии, наблюдать за прогрессом заболевания и избегать неопределенности при ручной операции. С точки зрения хирургии, рождение хирургических роботов подняло операцию на новый уровень. Более известные робототехнические системы включают систему Da Vinci (Intuitive Surgical, Саннивейл, Калифорния, США), роботизированную катетерную систему Sensei X (Hansen Medical, Auris Health, Inc., Редвуд Сити, Калифорния, США) и роботизированную систему Flex® (Medrobotics, Raynham, MA, USA). По сравнению с традиционной эндоскопической хирургией у пациентов будут лучшие результаты и более быстрое выздоровление, а хирургам понравится оборудование, обеспечивающее им большую гибкость и совместимость. Внедрение дистанционной хирургии также будет более удобным. Применение технологии смешанной реальности облегчает разработку и реализацию хирургического плана. Профессор Ye Zhewei из больницы Ухань Юнион проделал большую работу в этой области. Его команда осуществила первую в мире смешанную хирургическую операцию на бедре для 15-летнего пациента с переломом шейки левой бедренной кости. Моделируя цель и проецируя ее в реальный мир для точного соответствия, создается интерактивный информационный цикл между виртуальным миром, реальным миром и пользователями. Появление этой технологии приведет к подрывным изменениям в медицинском образовании, исследованиях, коммуникации и клиническом лечении [3].

Мобильное медицинское лечение может эффективно обеспечить использование многомерных вмешательств для скрининга, мониторинга и управления прекурсорами, связанными с хрупкостью, такими как субъективные или умеренные когнитивные нарушения. Соответствующее мобильное медицинское оборудование, учитывая своевременную диагностику физического состояния пациента и его рефлексов, может эффективно избежать многочисленных несчастных случаев, уменьшая количество неблагоприятных последствий для здоровья пациента [4].

Сегодня мышление и методы, основанные на данных, играют ключевую роль в появлении персонализированной медицины. Многие заболевания имеют предотвратимые факторы риска или, по крайней мере, опасны. Разъяснение этих характеристик болезни может помочь не только улучшить персонализированное здравоохранение, но и уменьшить бремя болезней. Однако комбинация возможных факторов риска настолько сложна, что отдельный врач не может полностью проанализировать ее (в реальном времени) во время взаимодействия с пациентом. Таким образом, чтобы сделать следующий шаг в персонализированном здравоохранении, требуется вычисление и анализ структур агрегации и интеграции больших данных, глубокое понимание сходств и связей между пациентами и предоставление персонализированных профилей риска заболеваний для каждого пациента в обобщенном виде.

### **Список использованных источников**

1. Role of Information Technology in Medical Science [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.asianhhm.com/articles/role-information-technology-medical-sciences>.
2. The impact of information technology on medicine [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3232478/>.
3. Concordance as evidence in the Watson for Oncology decision-support system [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00146-020-00945-9>.
4. Intelligent Healthcare Systems Assisted by Data Analytics and Mobile Computing [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.hindawi.com/journals/wcmc/2018/3928080/>.

## **МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ САМОСТІЙНОСТІ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ**

**Архипов І.О., асистент кафедри загальнотехнічних дисциплін та професійного  
навчання, Радченко І.С., студент  
Криворізький державний педагогічний університет**

Розвиток особистості інженера-педагога відбувається шляхом цілеспрямованого й спеціально організованого професійного навчання. Таке навчання є процесом, що включає загальноосвітню й загальнопедагогічну підготовки, а також вивчення технологій та пов'язаних з ними професійних знань, необхідних для викладання спеціальних дисциплін у закладах професійної освіти [1, с. 262]. Великі можливості щодо розвитку активності, ініціативності та поживлення пізнавальних інтересів студентів мають комп'ютерно зорієнтовані технології. Застосування при викладі матеріалу різного роду технічних пристроїв та обладнання, їх матеріальних і віртуальних моделей із використанням ІКТ має неперебільшене значення для успішної професійної самоактуалізації майбутнього фахівця.

Майбутній педагог має творчо реалізовувати переваги ІКТ для збагачення освітнього процесу, формувати пізнавальні інтереси й самостійність учнів. Найбільш актуальним для педагогів професійного навчання є професійно-спрямована пізнавальна самостійність, яка зумовлюється потребою та здатністю до розширення знань саме в обраній професійній сфері, що в подальшому сприятиме успішній професійній самореалізації майбутнього фахівця, забезпечує його професійну самоактуалізацію, сприяє кар'єрному

зростанню, формує звичку до постійного професійного самооновлення [2]. Відзначимо, що такий вид пізнавальної самостійності може бути сформований під час творчого застосування викладачем технологій доповненої і віртуальної реальності, що широко пропонуються відомими світовими брендами.

Зараз у промисловості та рекламній індустрії широко використовується доповнена й віртуальна реальності та інтерактивні посилання, що активізуються за допомогою QR-кодів. Багато компаній розробляють спеціальне програмне забезпечення для світових виробників різних галузей. Цей напрям використовується в медицині, рекламній сфері, дизайні, машинобудуванні, науці та інших сферах. З розвитком СМАРТ-технологій з'явилося дуже багато мобільних додатків доповненої та віртуальної реальності для смартфонів, які, на жаль, більшість студентів використовують переважно для розваг. Водночас, досвід відомих світових брендів переконує в доцільності побудови на їх основі цілісних навчальних курсів та програм професійного навчання.

Нами був проведений аналіз таких додатків за пропозиціями Play-маркету. Наприклад, фірма *Caterpillar* за допомогою додатку *Cat® VR Learning* пропонує вивчення ключових особливості машин цієї марки і за допомогою «гарячих» точок дозволяє з'ясувати особливості тих чи тих їх вузлів та агрегатів. Кожна точка доступу оснащена текстовою, графічною, аудіо- та відеоінформацією. *Volvo Trucks Corporation* пропонує чимало мобільних додатків із доповненою реальністю, які можуть бути використані для експлуатації та ремонту автомобіля, ознайомлення з його вузлами та агрегатами, як наприклад *AR Stories*, що включає: ознайомлення з віртуальним двигуном (*Meet the Virtual Engine*), способи ремонту й технічного обслуговування двигуна (*Engine room fuse box*), сканер діагностики автомобіля та багато чого іншого. Відзначимо, що в журналах, які випускаються компанією, завжди можна знайти нові маркери доповненої реальності, які ілюструють керівництва з обслуговування та ремонту автомобілів, організації перевезень, екологічної і дорожньої безпеки. *Hyundai Virtual Guide* – це додаток для смартфонів, який власники *Hyundai* можуть завантажувати та використовувати як ілюстроване керівництво з експлуатації. Замість того, щоб переглядати розлогий посібник з інструкціями, користувачеві достатньо навести камеру смартфона на свій автомобіль, у якому містяться маркери фірми, і переглядати накладену цифрову інформацію. Подібні пропозиції існують від усіх авто-промислових лідерів світу, зокрема *BMW*, *Genesis*, *Volkswagen* та інших.

Проаналізувавши переваги таких мобільних додатків із доповненою реальністю було розроблено та запроваджено ряд занять зі спеціальних дисциплін для студентів транспортного профілю. Застосовувалися ті мобільні додатки, які є у вільному доступі і не вимагають від користувача спеціалізованих знань з програмування. За допомогою згенерованих

студентами чи викладачем QR-кодів організовувалося вивчення теоретичного матеріалу з використанням актуальних відео та 3D-моделей. Методичне забезпечення занять включало маркер-посилання на відео-інструкцію, передбачало роботу з віртуальним гідом, тестову перевірку знань за допомогою мобільного додатку з доповненою реальністю. На основі технологій доповненої реальності організовувалися ігрові форми роботи (вебквести, конкурси, турніри).

Задля формування пізнавальної самостійності студентів відповідно до потреб інформатизації освіти та комп'ютеризації навчання, необхідна модернізація змісту й цілей професійної підготовки інженерів-педагогів. Зокрема, формування комп'ютерної грамотності, а саме: знання основних понять інформатики та комп'ютерної техніки; способів функціонування й використання засобів віртуальної та доповненої реальності, методики організації роботи в системі електронного навчання, способів пошуку, обробки й використання інформації у просторі віртуальної та доповненої реальності.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вишнякова С.М. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика. М. : НМЦ СПО, 1999. 538 с.
2. Малихіна С. В. Питання формування пізнавальної самостійності студентів у навчально-виховному процесі. *Вісник Черкаського університету : зб. наук. пр.* Серія : Педагогічні науки. 2009. Вип. 166. С. 95–97.

### СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ВІДНОСИНАМИ З КЛІЄНТАМИ ДЛЯ ІНТЕРНЕТ МАГАЗИНІВ

**Балабан Д. С., студент IV курсу, керівник: Костиренко Т. П., викладач  
Коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНАХТ**

Інтернет – невід’ємна частина життя кожної людини. Людина щодня проводить в Інтернеті в середньому більше шести з половиною годин<sup>[1]</sup>. Загалом увесь цей час проводять в різних соціальних мережах, але є й ті хто з більшою користю користується Інтернетом: проходять різні он-лайн курси з будь якої сфери нашого життя; просто знаходять відео уроки та навчаються чомусь новому; або ж заробляють. На останньому я хочу зупинитися та розглянути глибше.

Інтернет-магазин – місце в Інтернеті, де відбувається прямий продаж товарів споживачеві, враховуючи доставку<sup>[2]</sup>. За допомогою таких магазинів кожна людина може замовити будь що, не виходячи з дому, замовивши доставку на відділення пошти, або до самих дверей квартири, що на сьогоднішній день дуже актуально враховувати епідемічну ситуацію в світі. У власника інтернет-магазину, якщо магазин популярний, дуже багато замовлень

та всі ці замовлення зберігаються в базі даних, яка керується веб-програмою під загальною назвою – система управління відносин з клієнтами. Така система дозволяє забезпечити супровід замовлення від моменту коли клієнт залишив його в Інтернет магазині до моменті коли клієнт отримав своє замовлення.

На ринку інформаційних технологій існує декілька аналогів подібних систем. Я розглянув найпопулярніші з них: LP-CRM, amoCRM, Бітрікс24.CRM.

Провівши аналіз направлений насамперед на власників Інтернет магазинів та для односторінкові сайти, я виділив наступні функціональні можливості програмного продукту:

- робота зі сторонніми сервісами, таких як поштові сервіси, телефонія, сервіси відправки смс повідомлень та ін.;
- можливість безкоштовно створювати користувачів системи в великих кількостях;
- обширна та зрозуміла документація використання;
- можливість отримання замовлень з різних сайтів;
- використання декількох відправників поштових сервісів;
- автоматизація переміщення замовлень та відправка смс повідомлення;
- адаптація на мобільну версію.

Результатом роботи стала система управління відносинами з клієнтами для інтернет магазинів яка реалізована за допомогою наступних технологій: HTML 5, PHP 7.1, Slim Framework 3.9.0, REST API, FluentPDO 2.x, MySQL 5.7, JavaScript, Mustache templates

Дана програмна система дозволяє переглядати та сортувати отримані від клієнтів замовлення (Рис. 1)

Заказ	Статус	ФИО клиента	Телефон	Комментарий	Цена	Себестоимость
37986	Новый	Александр	38 (095)		609.00	
37985	Новый	Артем	38 (095)		818.00	
37981	Новый	Оля	38 (066)	24.03 13:57 мбт	759.00	
37979	Новый	Лесья	38 (068)	24.03 13:54 сбр	759.00	
37978	Новый	Роман	38 (097)	24.03 13:53 вкз	409.00	
37974	Новый	Захарчук Віталій Вікторович	38 (097)	24.03 13:41 мбт	609.00	
37969	Новый	Галина	38 (050)	24.03 13:10 сбр	1009.00	
37966	Новый	Надежда	38 (099)	24.03 13:10 вкз	1009.00	
37962	Новый	Кльмань Сергей	38 (095)	24.03 13:00 сбр	409.00	
37958	Новый	Ваня	38 (095)	24.03 вкз 12:50	1009.00	
37951	Новый	Каміла	38 (098)	24.03 12:31 сбр	609.00	
37950	Новый	Давома Андрей	38 (050)	24.03 13:30преда занят	359.00	
37946	Новый	Слободенко Юрий Иванович	38 (096)	24.03 12:15 говорит	309.00	
37945	Новый	Мирослав	38 (068)	24.03 12:14 вкз 13:30 вкз	609.00	
37944	Новый	Кристина	38 (099)	24.03 12:13 вкз 13:28 мбт	759.00	
37941	Новый	Наташа	38 (096)	24.03 12:05 мбт 13:19 мбт	409.00	
37929	Новый	Сенная Елена	38 (050)	24.03 сброс 11.26//12:46 мбт	359.00	
37924	Новый	Бушмова Ирина	38 (067)	24.03 мбт 11.26//12:47 мбт	409.00	
37919	Новый	Погорелов	38 (099)	24.03 11:02 мбт//12:46 мбт	359.00	
37911	Новый	Марина	38 (096)	24.03 10:41 мбт//12:55 мбт	759.00	
37906	Новый	Маша	38 (068)	24.03 10:26 мбт//12:53 мбт	309.00	
37889	Новый	Алексей	38 (096)	24.03 9:34 вкз//12:34 вкз	309.00	

Рисунок 1 – сторінка з замовленнями

Супроводжувати замовлення аж до його отримання клієнтом (Рис.2)

Наименование	Цвет	Действие по складу	Принят	Внеси изменения в доставку	Редитировать заказ и добавлять товары	Новый	Принято	Ошибки ИТ	Недоволен	Немид
Новый	Gray	Ничего не делать	Нет	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Принято	Green	Бронь	Да	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ошибки ИТ	Yellow	Ничего не делать	Да	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Недоволен	Pink	Ничего не делать	Нет	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Немид	Blue	Ничего не делать	Нет	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Отказ	Red	Ничего не делать	Нет	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Нет в наличии	Red	Ничего не делать	Да	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ожидание	Orange	Ничего не делать	Да	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Готовится к отправке	Yellow	Ничего не делать	Да	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Отправлено	Pink	Ничего не делать	Да	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
В отделении покупателя	Blue	Ничего не делать	Да	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
В пути деньги (наложка)	Green	Списать	Да	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Возврат товара (в пути)	Red	Возврат на склад	Да	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Проверить	Gray	Ничего не делать	Да	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Завершено	Green	Ничего не делать	Да	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Возврат	Red	Ничего не делать	Да	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
На выяснении	Black	Ничего не делать	Да	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Рисунок 2 – таблиця статусів замовлення

Формувати статистичні данні за різними критеріями (Рис.3).

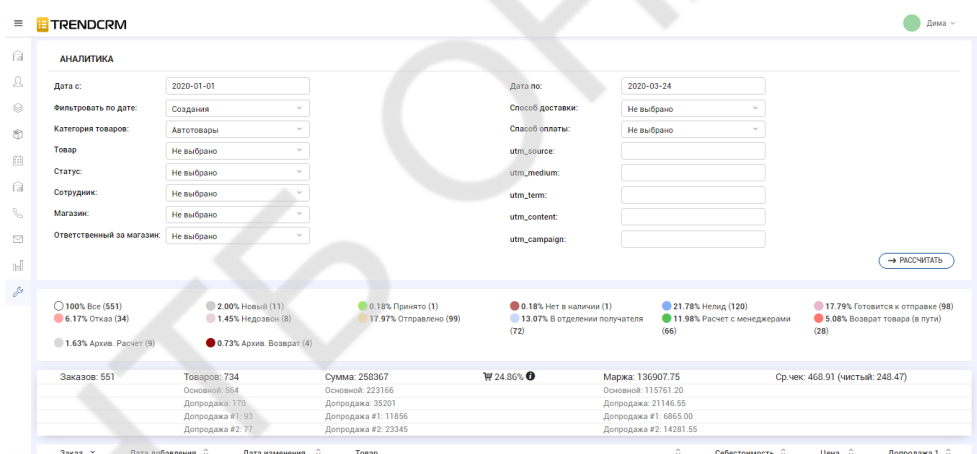


Рисунок 3 – статистичні дані по роботі магазину

Таким чином, створюються умови для інформаційного забезпечення автоматизованого управління відносинами з клієнтами Інтернет магазинів.

### Список літератури

1. <https://mmr.ua/>
2. <https://uk.wikipedia.org/>



## **ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ УКРАЇНИ**

**Безноско І.С., викладач-стажист кафедри інформатики і ІКТ  
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини**

Наприкінці XX – на початку XXI століття людство увійшло в нову еру свого зростання – інформаційну. З'явилося нове поняття «інформаційне суспільство» як історична фаза розвитку цивілізації, коли життя та діяльність людини передусім пов'язані зі створенням, переробкою та використанням інформації [3].

Щоб результативно діяти в інформаційному суспільстві в умовах новітніх технологій виробництва і посилення конкуренції на ринку праці, людина повинна вміти постійно використовувати нові технології під час розв'язання професійних завдань, що стоять перед нею. Зміни в сфері освіти нерозривно пов'язані із процесами, що відбуваються в соціально-політичному й економічному житті світового співтовариства.

Вводячи поняття й термін технологія навчання (або педагогічна технологія), дослідники прагнуть вийти за межі традиційних понять дидактика та методика навчання. Проблеми використання в навчальному процесі різних технологій навчання вийшли в останні роки на перший план як у практиці навчання, так і в наукових дослідженнях сфери освітніх послуг.

Тому, коли йдеться мова про технологію навчання, мається на увазі така організація процесу навчання, за якої дуже виразно визначені дії та функції суб'єктів навчання з виконання певних операцій на кожному із шести етапів процесу навчання. Виникнення технології навчання як способу організації відповідного процесу є закономірним наслідком розвитку сфери освіти й науки про освіту; ця технологія зумовлена необхідністю підвищити ефективність процесу навчання [2].

Застосування комп'ютерів в освіті, на думку, П. В. Стефаненка, дасть якісно змінити методи й організаційні форми навчання, що, у свою чергу, створить передумови для максимальної інтенсифікації й індивідуалізації процесу навчання. Комп'ютерна технологія навчання, що набуває поширення, передбачає поєднання своєрідних дидактичних можливостей комп'ютерів із традиційними засобами навчання, функції яких на всіх стадіях навчального процесу істотно збагачуються, й наповнюються новим змістом [3].

Використання в освітній практиці технологій, пов'язаних з Інтернетом, дозволяє реалізувати принцип безперервної освіти – «навчання впродовж усього життя», перейти від догматичного заучування до діяльнісного та компетентного підходу - підготовки фахівців, здатних в умовах сучасного виробництва вирішувати наявні проблеми в нетривіальних умовах. Інформаційно-комунікаційні технології мають великі можливості для

особистісного розвитку людини, розкриття її потенціалу, тому на сучасному етапі значну роль відіграють дистанційні форми та технології навчання й виховання. Сьогодні без широкого застосування дистанційного навчання навчальні заклади не можуть перемагати в конкурентній боротьбі на ринку освітніх послуг та забезпечувати підготовку кваліфікованих фахівців на сучасному рівні.

Звісно, що таке онлайн навчання має як переваги так і деякі недоліки. До плюсів відноситься:

- доступ до програм найкращих університетів і викладачів світу;
- найновіша інформація, технології, теорії;
- безкоштовне або доступніше за ціною, ніж денне навчанням в університеті;
- можливість навчатись будь-де і будь-коли.

Але сучасний студент зіштовхується і з труднощами у самотивації, і з недостатньою кількістю спеціалізованих матеріалів вищого рівня складності (більшість матеріалів вступного рівня – для того, щоб охопити якомога більшу аудиторію). Ще одним недоліком онлайн навчання ми вважаємо це ілюзія компетенції, тобто важко оцінити знання чи їх відсутність [1].

Дистанційна освіта у світовій практиці характеризує себе як корисна форма навчання дорослих, що допомагає розвитку особистості дорослої людини. Дистанційне навчання заходить в ХХІ століття як одна з найякісніших систем підготовки і безперервної підтримки високого кваліфікаційного рівня фахівців. Система дистанційної освіти дає рівні можливості студентам, цивільним і військовим фахівцям, безробітним у будь-яких районах країни і за кордоном реалізувати свої права на освіту й одержання інформації. Саме ця система може найбільш адекватно й гнучко реагувати на потреби суспільства та забезпечувати реалізацію конституційного права на освіту кожного громадянина нашої держави.

#### **Список використаних джерел**

1. Абдалова О. И. Использование технологий электронного обучения в учебном процессе / О. И. Абдалова, О. Ю. Исакова // Дистанц. и виртуал. обучение. – 2014. – № 12. – С. 50–55
2. Беспалько В. П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения, / Владимир Павлович Беспалько. — М., Педагогика, 1996. — 219 с.
3. Сігаєва Л. Є. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ ДОРΟΣЛИХ УКРАЇНИ [Електронний ресурс] / Л. Є. Сігаєва – Режим доступу до ресурсу: [http://lib.iitta.gov.ua/6810/1/%D0%92%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F\\_%D1%81%D1](http://lib.iitta.gov.ua/6810/1/%D0%92%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%81%D1)

## **ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ЛОГІСТИКИ**

**Бінько Руслана Олегівна, Царенко М. О., к.т.н., доцент  
Південноукраїнський національний педагогічний університет  
ім. К.Д. Ушинського**

Разом із глобалізацією вітчизняної освіти у системі вищої школи України відбувається пошук нових ефективних методів освіти. Організація та реалізація сучасного освітнього процесу передбачає технологізацію останнього, тому що вона дозволяє досягти позитивного результату найбільш раціональними методами і виступає в якості наукового обґрунтування практики навчання і виховання. Нові інформаційно- комунікаційні технології можуть суттєво змінити зміст і технології навчального процесу і мають ключове значення для формування професійних компетенцій майбутніх фахівців різних сфер, у тому числі й логістичної. Серед таких технологій швидкими темпами розвиваються технології хмарних обчислень. Особливості впровадження хмарних технологій у навчальний процес знаходимо в доробках таких науковців як В. Биков [1], О. Гриб'юк [2]), М. Григорак, Ю. Дюлічева [3]).

Під «хмарними» обчисленнями розуміють технології розподіленої обробки даних, за яких комп'ютерні ресурси і потужності надаються користувачеві як інтернет-сервіс [3]. Найбільш поширений економічний аргумент на користь хмарних обчислень – це можливість заміни капітальних затрат операційними (CAPEX/OPEX). Перехід на хмарні обчислення дозволить позбавитись необхідності інвестувати гроші в обладнання та дороге технічне обслуговування, в результаті чого звільняються кошти, які можна витратити для вирішення пріоритетніших задач [1, 3]. Другим важливим аргументом є доступність і гнучкість: «хмари» доступні всім і скрізь, де є Інтернет і з будь-якого пристрою, де є браузер. Користувач може використовувати всі доступні в «хмарі» обчислювальні потужності. Таким чином вищі можуть заощадити гроші, заохочуючи студентів і викладачів наслідувати принцип «принеси свій власний гаджет», оскільки кожен пристрій може бути підключено до мережі через хмарні технології. Відповідно, кожен студент зможе отримати доступ до мережі навчального закладу та, за лічені хвилини, отримати необхідний матеріал. Підготовка фахівців із логістики потребує впровадження інноваційних підходів і методів навчання, бо, як стверджують експерти, сьогодні практично неможливо забезпечити необхідну споживачам якість обслуговування і ефективність логістичних операцій без застосування інформаційних систем і програмних комплексів для аналізу, планування і підтримки прийняття комерційних рішень. Саме завдяки розвитку інформаційних систем і технологій, що забезпечили можливість автоматизації типових операцій в транспортних і складських процесах, логістика стала

домінуючою формою організації руху товарів на висококонкурентних ринках транспортних послуг [4]. Всі сучасні напрями розвитку ринку транспортно-логістичних послуг орієнтовані на активне використання електронних форм забезпечення ділових операцій. Прояв цього знаходимо і в назвах нових, перспективних та ефективних електронних технологій: *emobility*; *e-business*; *e-logistics* і ін. Про перспективи використання хмарних технологій в логістиці свідчить поява в бізнес-колах терміна «хмарна логістика», а також поява спеціалізованих ІТ-компаній, які пропонують хмарні рішення для сфери логістики [3]. Зазначене вказує на нові можливості, які створюють хмарні технології у логістичному бізнесі. Для використання цих можливостей на практиці потрібні фахівці, які поряд зі сформованими логістичними компетенціями володіють також і навичками роботи в хмарі. Тому, як слушно зазначає М. Григорак, важливим є впровадження вказаних технологій у навчальний процес з метою залучення студентів до роботи у хмарному середовищі у стінах вишу. Засобом досягнення поставлених цілей, стверджує дослідниця, можуть слугувати віртуальні навчально-наукові лабораторії [3, с. 201]. Серед можливостей, які створюють хмарні технології у віртуальних лабораторіях відзначаємо такі: 1. Технологія проведення навчальних занять в чаті (спілкування в інтернеті, при якому розмова ведеться в реальному часі). Чат – віртуальна аудиторія, яка створюється за допомогою спеціальної комп'ютерної програми і дозволяє організувати групову роботу в режимі реального часу з можливістю текстового групового спілкування і робочої дошки. Види навчальних занять, які можна проводити в чаті: проблемний веб-семінар; задачний веб-практикум; лабораторний практикум в чаті (з використанням презентації); групова консультація в чаті (наприклад, за етапами виконання лабораторної або контрольної роботи); майстер-клас (з використанням презентації). Це дає можливість обговорювати найактуальніші проблеми логістичного бізнесу та методи обґрунтування логістичних рішень. 2. Технологія проведення навчальних занять в системі «Вебінар» (це веб-семінар, онлайн семінар, онлайн-лекція, веб- конференція тощо). Насправді, вебінари схожі на традиційні семінари в вузі: послідовний виклад матеріалу викладачем, доповіді учасників, презентації, показ демонстрацій, запитання і відповіді, опитування викладача, але все це відбувається в режимі реального часу через Інтернет. Організація цього заходу відбувається за допомогою спеціальних веб-технологій, а спілкування – в синхронному режимі прямої трансляції. Таким чином, вебінар – нова інтернет-технологія, яка дуже активно використовується тими, хто розуміє цінність часу.

### **Висновки**

Отже, віртуальні навчально-дослідні лабораторії забезпечують можливість спільної роботи студентів-майбутніх логістів і викладачів з використанням хмарних технологій. Розміщуючись в глобальній мережі Інтернет, вони вирішують проблеми відсутності у студентів спеціальної

літератури, підтримки наукової комунікації, та сприяють формуванню навичок роботи в хмарі. Віртуальні дослідницькі лабораторії, підтримуючи обмін науковими ідеями, забезпечують можливість спільної роботи дослідників територіально віддалених один від одного. Хмарні технології – це, поза всяким сумнівом, майбутнє баз даних. За допомогою цієї технології, університети зможуть збільшити ефективність своїх методів викладання.

### **Література**

1. Биков В.Ю. Технології хмарних обчислень. *ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ*: зб. матеріалів Іформаційні технології в освіті. № 10. Київ, 2011. С.8-23.
2. Гриб'юк О.О. Перспективи впровадження хмарних технологій в освіті. *Теорія і методика електронного навчання: 2013 рік*: збірник наукових праць. Вип. IV. 2013. С.45- 59. [Електронний ресурс] Режим доступу <http://lib.iitta.gov.ua/1111/>
3. Григорак М.Ю. Формування професійних компетенцій менеджерів з логістики у віртуальних лабораторіях з використанням хмарних технологій. *Економіка і управління: 2014 рік*: Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту. вип. 29. Київ, 2014. С. 197-209.
4. Губин С.В. Информационные технологии в логистике : курс лекций для высших технических учебных заведени. Київ, 2009. 60 с.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ВИЯВЛЕННЯ АТАК НА ВІДМОВУ В ОБСЛУГОВУВАННІ**

**Михайлов П.А., магістрант, науковий керівник Бобровнікова К.Ю., к.т.н.  
Хмельницький національний університет**

Розподілена атака на відмову в обслуговуванні (Distributed Denial of Service, DDoS) – це зловмисна спроба порушити нормальний трафік цільового сервера, сервісу чи мережі шляхом одночасної масованої відправки інформаційних запитів до атакованої системи [1, 2, 3]. Сигнатури, порти, протоколи та механізми здійснення DoS-атак швидко змінюються, а потужність і серйозність нанесених ними збитків зростає. Найбільш великою дослідницькою проблемою є забезпечення захисту від атак нульового дня.

В останні роки розроблено велику кількість підходів до виявлення DoS-атак. В [1-3] викладено всебічний огляд DDoS-атак, методів захисту, пом'якшення, прогнозування, обмежень, переваг та недоліків відомих досліджень та окреслено важливі напрямки майбутніх досліджень. Роботи [3, 4] зосереджені на аналізі проблеми DDoS-атак на прикладному рівні. В [4] проведено класифікацію DDoS-атак на основі аномальної поведінки на рівні

додатків та зроблено узагальнений огляд інструментів для здійснення DDoS-атак. Крім того, запропоновано класифікацію методів реагування на DDoS-атаки на основі концепцій моніторингу, запобігання, виявлення та пом'якшення.

В [5] проаналізовано зразки мережного трафіку, згенерованого різними типами повільних DoS-атак, націлених на HTTP-додатки. Виявлення DoS-атак здійснюється за допомогою аналізу мережних параметрів, таких як Window Size та Delta Time пакетів, після чого може бути обрана запобіжна дія, яка ініціюється на мережному шлюзі. В [6] запропонований мережний метод захисту від повільної HTTP DDoS-атаки, орієнтований на програмно-конфігуровані мережі (Software Define Network, SDN). З метою підвищення точності виявлення повільних DDoS-атак в SDN в [7] запропоновано метод, заснований на залученні факторизаційної машини.

В [8] представлено метод захисту від повільної HTTP DDoS-атаки шляхом вибіркового відключення з'єднання атаки на основі аналізу кількості та тривалості часу з'єднань для кожної IP-адреси. В [9] запропоновано підхід для виявлення та пом'якшення повільних DDoS-атак в межах мережної інфраструктури без необхідності доступу до атакованих серверів. Також розглянуто кілька схем ідентифікації зломисників у мережі на основі вимірювання швидкості пакетів та рівномірності відстаней пакетів. В [10] було проаналізовано DoS-атаку, засновану на повільному читанні, та запропоноване захищене налаштування веб-сервера проти такої атаки.

Підхід [11] дозволяє виявляти DDoS-атаки на основі властивості самоподібності мережного трафіку, незалежно від протоколу, за допомогою параметра Херста. Метод показує високу точність виявлення як для повільних, так і для високошвидкісних DDoS-атак та незначний відсоток хибних спрацювань, однак, лише за умови, що є істинними деякі припущення.

На сьогоднішній день дослідникам не відомі ефективні методи захисту від розподілених атак на відмову в обслуговуванні. Нападники впроваджують нові типи атак з підвищеною потужністю та складністю. Це призводить до необхідності у віднаходженні нових механізмів запобігання, виявлення та пом'якшення наслідків DDoS-атак.

### **Список літератури**

1. Mahjabin, T. A survey of distributed denial-of-service attack, prevention, and mitigation techniques / T. Mahjabin, Y. Xiao, G. Sun, W. Jiang. – International Journal of Distributed Sensor Networks, 2017. – Vol. 13, No. 12, 1550147717741463.
2. Yusof, A. R. A. Systematic literature review and taxonomy for DDoS attack detection and prediction / A. R. A. Yusof, N. I. Udzir, A. Selamat. – International Journal of Digital Enterprise Technology, 2019. – Vol. 1, No. 3. – pp. 292-315.
3. Kumar, V. Classification of DDoS attack tools and its handling techniques and strategy at application layer / V. Kumar, K. Kumar. – 2016 2nd International

Conference on Advances in Computing, Communication, & Automation (ICACCA). IEEE, 2016. – pp. 1-6.

4. Behal, S. Characterization and Comparison of DDoS Attack Tools and Traffic Generators: A Review / S. Behal, K. Kumar. – IJ Network Security, 2017. – Vol. 19, No. 3. – pp. 383-393.

5. Muraleedharan, N. Behaviour analysis of HTTP based slow denial of service attack / N. Muraleedharan, B. Janet. – 2017 International Conference on Wireless Communications, Signal Processing and Networking (WiSPNET). IEEE, 2017. – pp. 1851-1856.

6. Hong, K. SDN-assisted slow HTTP DDoS attack defense method / K. Hong, Y. Kim, H. Choi, J. Park. – IEEE Communications Letters, 2018. – Vol. 22, No. 4. – pp. 688-691.

7. Zhijun, W. Low-Rate DDoS Attack Detection Based on Factorization Machine in Software Defined Network / W. Zhijun, X. Qing, W. Jingjie, Y. Meng, L. Liang. – IEEE Access, 2020. – Vol. 8. – pp. 17404-17418.

8. Hirakawa, T. A defense method against distributed slow HTTP DoS attack / T. Hirakawa, K. Ogura, B.B. Bista, T. Takata. – 2016 19th International Conference on Network-Based Information Systems (NBIS). IEEE, 2016. – pp. 152-158.

9. Lukaseder, T. Sdn-assisted network-based mitigation of slow ddos attacks / T. Lukaseder, L. Maile, B. Erb, F. Kargl. – International Conference on Security and Privacy in Communication Systems. Springer, Cham, 2018. – pp. 102-121.

10. Tayama, S. Analysis of slow read DoS attack and communication environment / S. Tayama, H. Tanaka. – International Conference on Mobile and Wireless Technology. Springer, Singapore, 2017. – pp. 350-359.

11. Deka, R.K. Self- similarity based DDoS attack detection using Hurst parameter / R.K. Deka, D.K. Bhattacharyya. – Security and Communication Networks, 2016. – Vol. 9, No. 17. – pp. 4468-4481.

## **ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В ОСВІТІ**

**Бойцова М.П., студентка 321гр., керівник – Болтач С. В., асист. каф. ІТКБ,  
Одеська національна академія харчових технологій**

Віртуальна реальність – це ілюзія дійсності, яку створюють за допомогою комп'ютерних систем, які забезпечують різноманітні зорові та слухові відчуття.

Технології *AR* (доповнена реальність) та *VR* (віртуальна реальність) широко використовуються у сучасному світі для покращення освіти у школах та вищих навчальних закладах. На сьогодні об'єм ринку освітнього програмного забезпечення складає приблизно 2,3 млрд. доларів, а до 2025 року цей показник має збільшитися вдвічі. По всьому світі ці технології використовують для забезпечення інтерактивного навчання.

Віртуальна реальність за допомогою картинки на 360 градусів переносить людину до штучного світу, де оточення повністю змінено. Для того, щоб скористатися технологією *AR*, людині потрібен тільки смартфон, однак для повного занурення у *VR*-простір знадобиться спеціальний шолом, або окуляри, та комп'ютер з підтримкою *VR*.

Використання віртуальної реальності у навчанні має ряд переваг:

1. Наочність;
2. Зосередженість;
3. Максимальне залучення;
4. Безпека;
5. Результативність.

Ці переваги можна підтвердити дослідженням вчених з університету *Меріленд* (США): люди краще запам'ятовують інформацію віртуальної реальності, а не з плоских картинок. Це означає, що навчання за допомогою планшетів і комп'ютерів може бути покращеним саме через технологію *VR*.

«Ці дані вражають тим, що дозволяють припустити, що імерсивні середовища можуть запропонувати нові шляхи для поліпшення результатів в освіті та навчанні з високим рівнем кваліфікації», - сказав *Амитабх Варшні*, декан Коледжу комп'ютерних, математичних і природничих наук в *UMD*.

Багато учасників дослідження сказали, що навчання за допомогою віртуальної реальності допомогло їм сфокусуватися на матеріалі, а процес вивчення нового був цікавим, учасники не почували себе стомленими після «віртуальних» занять. У порівнянні з традиційним навчанням по книжках або навчанням на лекціях, віртуальне навчання допомогло 40% учасників запам'ятовувати матеріал набагато швидше і при цьому відчувати задоволення від навчального процесу.

Приклади віртуальних додатків:

1. *Anatomyou* (доступний в *App Store* та у *Play Store*)

Додаток детально показує, як працює організм людини. Можна розглянути роботу систем органів, розглянути будову скелету, м'язів, до того ж, оглянути все це можна з різних боків. Головна особливість даного проекту – можливість опинитися всередині легень, шлунку и т. д. , розглянути внутрішню будову найбільш детально.

2. *Operation Apex* ( доступний у *Steam*)

Додаток дозволяє зануритись у підводний світ і подорожувати ним поруч з різноманітними рибами, акулами та роздивитись усе зблизька.

Ще одним захоплюючим, але не призначеним лише для навчання прикладом є *Half-Life: Alyx* – інтерактивна гра з відкритим простором, в якому гравці можуть взаємодіяти між собою. Така особливість дозволила пристосувати її для дистанційного навчання. Яскравим прикладом є використання цієї гри Чарльзом Кумбером, викладачем Академії мистецтв *Otay*



Ranch в Сан-Франциско (США). Вчитель, щоб зробити урок захоплюючим, вибрав в якості платформи гру в віртуальній реальності Half-Life: Alyx.

Технологія VR допоможе розширити поняття навчання, наблизить можливість швидко і з задоволенням вивчати світ, допоможе школярам і студентам легко засвоювати матеріал і зосереджуватись на ньому. Таким чином, технологія VR повинна стати новим кроком в освіті у всьому світі.

### **Список використаних джерел**

1. Виртуальная и дополненная реальность: как новые технологии вдохновляют учиться [Електронний ресурс] <https://osvitoria.media/ru/opinions/virtualna-ta-dopovnena-realnist-yakoyu-mozhe-buty-suchasna-osvita-2/>
2. Operation Apex [Електронний ресурс] [https://store.steampowered.com/app/728070/Shark\\_Week\\_Operation\\_Apex/](https://store.steampowered.com/app/728070/Shark_Week_Operation_Apex/)
3. Anatomyou [Електронний ресурс] <https://anatomyou.com/en/>
4. VR helps us remember [Електронний ресурс] <https://techcrunch.com/2018/06/14/vr-helps-us-remember/>

### **АНАЛІЗ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ**

**Бойцова О.С., студентка, науковий керівник – Плотніков В.М., д.т.н., професор  
Одеська національна академія харчових технологій**

Система електронного документообігу (СЕД) – один з головних інформаційних ресурсів компанії, який використовується для роботи з різними видами і типами документів, інтегрується з іншими діловими системами.

Основні причини впровадження СЕД:

- скорочення або повна відмова від паперового документообігу;
- створення єдиної інформаційної бази компанії;
- структурування всієї документації за затвердженою номенклатурою;
- контроль над виконанням документів відповідно резолюції керівника;
- зниження ризику втратити документ;
- підвищення дисципліни серед співробітників завдяки можливості відстеження діяльності виконавця конкретного документа;
- підвищення ефективності роботи компанії.

Впровадження СЕД має серйозний вплив на ефективність роботи компанії. Основними перевагами використання СЕД є:

1. Зниження матеріальних витрат. У великих компаніях зниження може досягти 20%.
2. Економія на базових процесах – вихідні та вхідні документи, організаційно-розпорядчий документообіг, контроль виконання доручень. Економія у

малих компаніях сягає 8-15%, у великих – до 50%. Чим більше формалізовані процеси в компанії, тим вище буде ефект.

3. Економія на конкретних операціях (пошук документів, забезпечення доступу до них).
4. Зниження ризиків. Цей ефект часто стосується стратегічних показників і менше інших підлягає формальному розрахунку. У деяких випадках СЕД дозволяє знизити ризики прострочення узгодження і укладання угод до 60%.

Можна виділити декілька видів СЕД за функціями та вирішуваними задачами:

1. Системи діловодства. Завдяки їм можна упорядкувати роботу з кореспонденцією, оптимально організувати рух внутрішніх документів компанії, налагодити роботу зі звертаннями клієнтів, організувати внутрішній електронний архів документів.
2. Електронні архіви. Ці системи забезпечують надійність зберігання, розгалуження прав доступу, зручний та швидкий пошук. Завдяки впровадженню архіву можна скоротити час доступу до інформації, знизити ризики псування або втрати важливих документів, підвищити рівні інформаційної безпеки. Зазвичай архіви використовуються у складі СЕД і окремо використовуються зрідка.
3. *Workflow*-системи забезпечують автоматизацію не окремих функцій, а бізнес-процесів компанії, але вони не можуть замінити електронний архів, оскільки зберігають не всі документи, а тільки ті, що використовуються в процесі роботи.
4. ЕСМ-системи використовуються для збору, керування, зберігання інформації та надання до неї доступу співробітникам компанії. Однак істотною відмінністю таких систем від інших є те, що вони дозволяють працювати як із структурованим, так і з неструктурованим матеріалом і мають більш гнучкий функціонал, наприклад, систему керування завданнями та дорученнями.

Сьогодні існують багато різноманітних СЕД, наприклад, такі.

*DocsVision* – універсальна платформа керування документами на базі технологій *.Net* і тісно інтегрована з платформою *Microsoft*.

«Тезис» – забезпечує замовнику можливість підбору оптимального рішення бізнес-задач, причому у всіх редакціях системи можлива робота з задачами та документами.

«1С: Документооборот» – одна з найпопулярніших СЕД, бо відповідає всім стандартам і нормативним актам в області діловодства. Ця система дозволяє комплексно вирішувати різні задачі автоматизації обліку документів, взаємодії співробітників, контролю і аналізу виконавчої дисципліни, однак виявляється значно дорожчою з-поміж інших.

Для оптимізації документообігу у ЗВО (заклад вищої освіти) доречно використовувати СЕД *DocsVision*: ця система дозволяє комфортно працювати з архівами документів і швидко розподіляти задачі серед співробітників. Важливо те, що *DocsVision* існує в безоплатному доступі, так само як і додаткові пакети цієї програми, тому компанія може обрати найбільш зручний пакет функцій.

#### **Список використаних джерел**

1. Выбираем систему электронного документооборота: от видов СЭД до конкретного ПО. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.kp.ru/guide/sistemy-dokumentoorota.html>.
2. Добжинская М.А. Обзор существующих систем электронного документооборота. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://sibac.info/studconf/tech/xliii/55889>.
- Пахчанян А., Романов Д. Рынок ПО: Обзор систем электронного документооборота. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://www.cnews.ru/articles/rynok\\_po\\_obzor\\_sistem\\_elektronnogo](https://www.cnews.ru/articles/rynok_po_obzor_sistem_elektronnogo).
- Гаевская А. Обзор систем электронного документооборота. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.cfin.ru/software/kis/edms.shtml>.

### **РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПАСИВНОГО СЛОВНИКА СТУДЕНТІВ**

**Борисова Н.В., к.т.н., Мельник К.В., к.т.н., Явтушенко А.В.**

**Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»**

**Вступ.** Трудність формування пасивного словника під час читання текстів на іноземній мові є однією з найактуальніших проблем методики навчання іноземним мовам. Питаннями створення пасивного вокабуляру та ефективністю процесу його формування займалися багато вчених з позиції лінгводидактики, але дана проблематика не вивчена в повній мірі з точки зору використання комп'ютерних технологій для оптимізації процесу читання іноземного тексту й запам'ятовування нових слів з прочитаного тексту. Таким чином, актуальність даного дослідження не підлягає сумніву.

**Матеріали і методи.** Для вирішення поставленої задачі було розроблено програму Memorizer з такими функціональними можливостями: завантаження текстів різних форматів та збереження текстів для читання; введення тексту вручну або шляхом копіювання з іншого файлу; додавання незнайомих слів та фраз з контекстом у словник; редагування контексту слова або фрази, додавання перекладу і тлумачення; відображення прогресу запам'ятовування слова або фрази; збереження словника у файл; видалення прочитаного тексту, вивченого слова або фрази зі словника. Програма має дружній та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.

Для використання програми користувач має зареєструватися. При реєстрації крім логіну та пароллю користувач має вказати шлях до папки, в яку зберігатимуться необхідні для роботи з програмою файли. Після успішної реєстрації користувач може пройти авторизацію, та почати використовувати програму. Головне вікно програми містить три основні області: меню управління (верхня частина), область читання (ліва частина), область словникової статті (права частина). Меню управління має такі підменю: підменю «Файл» містить функції зчитування даних з файлу і збереження даних в файл; підменю «Налаштування» служить для переходу у вікно налаштувань облікового запису користувача; підменю «Довідка» відкриває у окремому вікні інструкцію користувача у форматі pdf; підменю «Про програму» надає інформацію про версію та розробника програми. Область читання має такі компоненти: кнопку «Додати» для додавання тексту вручну у спеціальному вікні, де треба ввести назву тексту та власне текст; випадаючий список, що містить усі завантажені користувачем тексти; текстове поле, куди завантажуються обраний текст. Текстове поле є інтерактивним. Можна виділяти слова, яке воно містить, та за допомогою контекстного меню додавати їх у словник або можна видалити текст повністю, при цьому в текстовому полі з'явиться найближчий текст зі списку. Крім описаних вище способів додати текст до області читання можна також скориставшись командою «Зчитати текст з файлу» підменю «Файл» головного меню програми. У цьому випадку необхідно вказати шлях до файлу з розширенням \*.txt, \*.doc, \*.docx через провідник. Текст буде завантажено в поле тексту. Щоб зберегти текст необхідно обрати пункт «Записати тексти у файл» підміню «Файл» головного меню. Тексти будуть записані в файл Тексти.docx, який автоматично збережеться у папку Vocabulary, шлях до якої було обрано користувачем при реєстрації. Кожен текст у файлі буде розташовано на окремій сторінці. Фрагменти тексту (окремі слова, словосполучення або фрази) можна виділяти і додавати до словника натисканням правої кнопки миші через відповідну команду контекстного меню «Додати у словник». При першому виділенні фрагменту він підсвітиться червоним кольором. Якщо той самий фрагмент зустрінеться в тексті вдруге і користувач його виділить, він підсвітиться оранжевим (оскільки текст жовтого кольору нечитабельний на білому фоні), при третьому виділенні – зеленим, при наступних – сірим. Таким чином можна стежити за прогресом розуміння та вивчення слова. Область словникової статті містить такі компоненти: таблицю з доданими користувачем словами, при натисканні на слово в таблиці відображається його тлумачення та переклад, якщо їх було додано користувачем; прогрес вивчення обраного слова, який також відображається при натисканні на слово; текстове поле з контекстами обраного слова з таблиці, що заповнюється при виборі користувачем слова з таблиці. Крім того користувач має можливість редагувати або видаляти інформацію, пов'язану зі словом, безпосередньо з області словникової статті.

Для цього необхідно натиснути правою кнопкою миші на потрібне слово і обрати один з пунктів «Змінити» або «Видалити». Якщо користувач обере пункт «Змінити», він побачить вікно редагування словникової статті, у якому він може змінювати переклад слова, його тлумачення та редагувати контексти. Для збереження змін необхідно натиснути кнопку «Зберегти». Для того, щоб зберегти словник необхідно обрати пункт «Записати слова у файл» підміню «Файл» головного меню. Слова будуть записані в файл Слова.docx, який автоматично збережеться у папку Vocabulary, шлях до якої було обрано користувачем при реєстрації. Кожне слово з усією супутньою інформацією у файлі розташовується на окремій сторінці.

**Результати.** Для перевірки ефективності програми протягом семестру було проведено експеримент. Експериментальна група студентів, які вивчали англійську мову, використовувала програму Memorizer, а контрольна група – не використовувала. Обидві групи для поповнення пасивного словника читали однакові тексти. У кінці семестру було проведено тестування. У спеціально розробленому тесті студент мав визначити слово або фразу у трьох контекстах з наданих раніше для читання текстах. Кількість правильних відповідей переводилася у проценти. Результати підрахунків показали, що ефективність запам'ятовування нових слів та фраз у студентів експериментальної групи коливається від 81 до 93%, а у студентів контрольної групи – від 67 до 83%.

**Висновки.** Таким чином, розроблене програмне забезпечення Memorizer показало свою ефективність щодо задоволення усіх потреб користувачів при вивченні нових слів іноземною мовою для поповнення пасивного словника. Програма може застосовуватися у навчальних закладах, на мовних курсах або людьми, які займаються самоосвітою.

## **WEB-ДОДАТОК ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ МОРЯКІВ В КРЮЇНГОВІЙ КОМПАНІЇ**

**Бруснецов С.Д., студ., науковий керівник – Становська Т.П., к.т.н., доц.  
Одеська національна академія харчових технологій**

Ринок морських транспортних послуг та перевезень розвивається вкрай швидко. З огляду на специфіку морської сфери діяльності, небезпечні умови праці та величезний вплив «людського фактора» на функціонування судноплавної компанії, а, отже, на її конкурентоспроможність, можна сміливо говорити про те, що кваліфікований морський персонал є одним з ключових активів для будь-якого судновласника. Тому відбір і підбір якісних, конкурентоспроможних морських фахівців стає вкрай важливим завданням для судового оператора, який безпосередньо впливає на конкурентоспроможність самої судноплавної компанії.

З огляду на той факт, що морський бізнес, в основному, є міжнародним, де діють різні міжнародні норми і конвенції і з кожним роком з'являються все нові і нові вимоги до кваліфікації морських кадрів, робота з персоналом лягає важким тягарем на судноплавну компанію. Існує кілька способів регулювання трудових відносин між працівником (моряком) і роботодавцем (судновласником). Але найчастіше судноплавні компанії вважають за краще користуватися послугами кріюінгових агентств. Судновласник хоче зняти з себе функції курирування морського персоналу, перекладаючи їх на кріюінгові агентства, які є посередниками між судновласником і мореплавцем.

Основна роль кріюінгової компанії - це забезпечення посередницьких послуг між судновласником і моряком, причому оплачує ці послуги в основному судновласник. Кріюінгова компанія на місці перевіряє моряка на професійну придатність, його документи на легітимність. Кріюінгова компанія несе матеріальну відповідальність перед судновласником.

На кріюінгові компанії перекладається частина управління персоналом, а саме - підвищення якості робочої сили. Надаючи такий широкий спектр послуг, кріюінгові компанії повинні мати чіткі методи управління і регулювання в умовах морського сегмента ринку праці, які на сьогоднішній день ніяк не регламентовані.

Вирішення цієї проблеми у вигляді автоматизації діяльності кріюінгового агентства є, безумовно, актуальним і підвищує значущість обраного напрямку дослідження.

Метою роботи є створення web-додатку для автоматизації працевлаштування моряків в кріюінговій компанії.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- провести аналіз роботи кріюінгових компаній;
- провести дослідження бізнес-процесів, на яких будується робота кріюінгових компаній;
- провести аналіз можливих ризиків шахрайського характеру, пов'язаних з працевлаштуванням моряків;
- розробити концепцію оптимізації працевлаштування моряків;
- розробити веб-додаток для автоматизації працевлаштування моряків в кріюінгових компаніях.

Об'єктом дослідження є процес автоматизації роботи кріюінгових компаній.

Предметом дослідження є тенденції розвитку кріюінгових послуг для морського сегмента ринку праці.

В ході виконання роботи використовувалися такі методи як методи структурного угруповання, експертних оцінок, логічної і термінологічної обробки даних, а також дедукція, абстрагування, аналіз і методика проведення соціологічного дослідження та моделювання бізнес-процесів.

Наукова новизна полягає у визначенні ролі посередницьких кріюінгових послуг в інфраструктурі морського сегмента ринку праці та розробці комплексу процедур, спрямованих на автоматизацію робочого процесу в кріюінговою компанії, використання яких підвищує ефективність діяльності кріюінгових організацій таких як ведення єдиної бази моряків і організація "розумного" пошуку для представників кріюінгових компаній серед існуючих анкет за різними ключовими пунктами.

Практична цінність роботи полягає у автоматизації роботи кріюінгових компаній з пошуку потенційних претендентів, а також максимально швидкому оформленню необхідних анкет моряками. Система являє собою веб-додаток, в якому ведеться реєстрація як здобувачів (створюючи єдину базу моряків), так і кріюінгових компаній. Для моряків максимально спрощена схема подачі документів - всі анкети заповнюються безпосередньо в системі в режимі онлайн, без необхідності завантажувати документи і заповнювати їх за допомогою спеціалізованих програм з відсиленням вручну кріюінговим компаніям. Про появу нових анкет кріюінгові компанії дізнаються за допомогою розсилки. Завдяки розширеному пошуку кріюінгові компанії зможуть підібрати найбільш підходящого кандидата для заміни на судні або ж заповнюючи нові вакантні місця.

Пошук необхідного моряка відбувається як за основними даними про моряка (ім'я, прізвище, посада, національність, дата готовності), так і за більш різноманітною інформацією, як наприклад досвід роботи в морі (назва судна, тип судна, тип двигуна).

Веб-додаток доступний для використання на будь-якому пристрої з виходом в мережу інтернет - будь то стаціонарний комп'ютер, ноутбук або ж мобільний телефон.

#### **Список використаних джерел**

1. Zakas N. C. Professional JavaScript for web developers. – John Wiley & Sons, 2009.
2. Платформа для поиска работы // Crewingcenter: [Веб-сайт]. 2020. URL: <https://crewingcenter.com> (дата звернення: 25.03.2020).
3. Персональный сервис для моряков и работодателей // Crewservices: [Веб-сайт]. 2020. URL: <https://crewservices.ru> (дата звернення: 25.03.2020).
4. HR-сервис для поиска работы моряками и сотрудников крьюингами // Tortilla: [Веб-сайт]. 2020. URL: <https://tektosoft.ru/portfolio/tartilla/> (дата звернення: 25.03.2020).
5. Популярные среды разработки и их недостатки // Geekbrains: [Веб-сайт]. 2020. URL: [https://geekbrains.ru/posts/ide\\_negative](https://geekbrains.ru/posts/ide_negative) (дата звернення: 05.03.2020)
6. Костыря И. А. Функционирование крьюинговых компаний на морском рынке труда // Актуальные проблемы труда и развития человеческого потенциала. – 2016. – С. 106-108.

## **МЕТОДИ АНТИАЛІАЙЗИНГУ ДЛЯ ГРАНИЦЬ КІЛ ТА ЕЛІПСІВ**

*Бурян А.С., студент, гр. ПІ-18М*

*Романюк О. Н., д.т.н., професор*

*Вінницький національний технічний університет*

На даному етапі розвитку комп'ютерної графіки висуваються жорсткі вимоги до якості формування графічних зображень.

Більшість сучасних пристроїв відображення інформації використовує растровий принцип формування зображення [1]. Особливість даного принципу полягає в тому, що зображення представляється у вигляді матриці точок, кожна з яких має фіксоване положення на екрані та інтенсивність кольору [1, 2].

При формуванні зображення на стадії растеризації графічні примітиви переводяться в растрову форму. У результаті перетворень виникають спотворення, обумовлені недостатньою роздільною здатністю пристроїв відображення. На зображеннях з'являються артефакти [1-6], одним із проявів яких є яскраво виражені сходинки або зубці на краях об'єктів. Даний ефект отримав назву ступінчастого ефекту чи ефекту *аліайзингу*.

У роботі [2] розглянуто модифікацію методу Гупти-Спроула для усунення аліайзингу границі кола. При цьому використовується конусна модель пікселя [3]. Суть методу полягає в тому, що знаходиться відстань від кола до центра пікселя, яку використовують як індекс у таблиці заздалегідь розрахованих значень фільтра. Встановлено, що для кіл із радіусом більшим 10, дугу кола всередині пікселя можна апроксимувати прямою (похибка складатиме не більше 0,4% [2]).

Основним недоліком даного підходу є необхідність виконання довгих операцій у циклі інтерполювання та застосування чисел із плаваючою комою.

Більшість існуючих методів антиаліайзингу границь кіл та еліпсів [1-6] використовують квадратну модель пікселя, тому що вона має порівняно малу обчислювальну складність.

Алгоритм антиаліайзингу границь еліпсів М. Капеля [2] для обчислення площі покриття використовує підхід, який базується на знаходженні квадратних коренів за методом Ньютона. Основний недолік алгоритму полягає в необхідності виконання операції ділення в циклі інтерполювання, що призводить до великих обчислювальних витрат та ускладнює апаратну реалізацію.

Алгоритм антиаліайзингу М. Піттуея [5] використовує спрощенні вирази для обчислення інтенсивностей кольору точок. Даний алгоритм не містить довгих операцій у циклі інтерполювання та може бути просто реалізований



апаратно, однак забезпечує порівняно низьку якість згладжування, оскільки використовує тільки чотири рівні інтенсивності кольору.

Д. Філд [2] запропонував підхід до антиаліазингу границь кіл, у якому для обчислення значень площі покриття використовується метод прогнозувань та поправок. Інтенсивність кольору пікселя визначається за формулою:

$$I_p = I_M \cdot \alpha,$$

де  $\alpha$  - площа покриття пікселя колом.

При визначенні площі перерізу пікселя та кола враховують, що в другому октанті границя кола перетинає один або два суміжні пікселі по вертикалі. При визначенні площі  $\alpha$  дуга кола апроксимується прямою. Для випадку, коли границя кола перетинає лише один піксел, розрахунок площі покриття проводиться за формулою:

$$\alpha \approx \frac{h_i + h_{i+1}}{2},$$

де  $h_i = \sqrt{R^2 - i^2} - q_i$ ;  $R$  - радіус кола;  $(i, q_i)$  - координати пікселя.

Для спрощення обчислень використовують такі вирази:

$$\alpha_{\text{верх}} \approx \frac{h_i}{2}, \quad \alpha_{\text{низ}} \approx \frac{1 + h_{i+1}}{2},$$

де  $h_i = \sqrt{R^2 - i^2} - q_i$ ;  $R$  - радіус кола;  $(i, q_i)$  - координати пікселя.

Алгоритм Філда не містить „довгих” операцій у циклі інтерполювання, використовує лише цілочисельну арифметику та забезпечує достатньо високу якість згладжування.

Суттєвий недолік алгоритму полягає в усуненні ефекту аліазингу лише для кола, який формують на однотонному фоні, що складає тільки окремий випадок.

Ксяолін Ву [2] запропонував метод антиаліазингу границі кола, суть якого полягає в тому, що інтенсивність кольору дуги кола розподіляється між двома суміжними пікселями, що знаходяться безпосередньо над та під

ідеальною дугою, пропорційно до відстані від центра пікселя до точки, у якій дуга перетинає координатну решітку. Сума інтенсивностей цих двох пікселів завжди дорівнює максимальній. Інтенсивності кольору пікселів визначаються за формулами:

$$I(\lfloor \sqrt{r^2 - j^2} \rfloor, j) = D(r, j); \quad I(\lceil \sqrt{r^2 - j^2} \rceil, j) = \overline{D(r, j)},$$

$$D(r, j) = \lfloor (2^m - 1) \left( \sqrt{r^2 - j^2} - \sqrt{r^2 - j^2} \right) + 0.5 \rfloor$$

де  $r$  - радіус кола;  $1 \leq j \leq \frac{r}{\sqrt{2}}$ ;  $2^m$  - кількість рівнів інтенсивності.

Координати точок траєкторії визначаються за методом цифрового диференційного аналізатора. Обчислення функції  $D(r, j)$  потребує знаходження квадратного кореня, що суттєво ускладнює обчислювальний процес. Ву [2] запропонував використати таблиці значень функції  $D(r, j)$ .

Кількість комірок пам'яті, необхідних для зберігання значень функції  $D(r, j)$ , залежить від максимального значення, яке може приймати радіус кола. Для випадку, коли максимальне значення радіуса не перевищує 512, таблиця значень функції  $D(r, j)$  займає 64 Кбайти постійної пам'яті. Для кіл з радіусами меншими 1024 та 2048, необхідно відповідно 256 Кбайт та 1 Мбайт постійної пам'яті.

Обчислювальна складність методу Ву менша порівняно з методом Філда, однак він потребує використання блоків постійної пам'яті для зберігання таблиці функції  $D(r, j)$ , що ускладнює апаратну реалізацію пристрою на основі БМК і ПЛІС.

Алгоритми антиаліазингу, наведені в роботах [1-8], передбачають, що інтенсивність кольору фонового зображення є сталою. Для більш загального випадку, коли інтенсивність кольору фонового зображення, на яке накладається коло, не є сталою та може змінюватись довільно, у циклі інтерполювання необхідне виконання операції ділення та множення, це призводить до ускладнення обчислювального процесу та зменшення швидкодії.

Таким чином, існує необхідність розробки нових підходів до антиаліазингу границь кіл та еліпсів, які б враховували можливість зміни інтенсивностей кольору еліпса і фонового зображення, та характеризувалися простотою обчислювального процесу.

### Список літератури

1. Романюк О. Н. Високопродуктивні методи та засоби зафарбовування тривимірних графічних об'єктів. Монографія. / О. Н. Романюк, А. В. Чорний. —Вінниця: УНІВЕСУМ-Вінниця —2006. —190 с.
2. Романюк О. Н. Методи та засоби антиаліазингу контурів об'єктів у системах комп'ютерної графіки. Монографія / О. Н. Романюк, М. С. Курінний. —Вінниця: УНІВЕСУМ-Вінниця —2006. —163 с.
3. Романюк О. Н. Математичні моделі пікселів для задач антиаліазингу / О. Н. Романюк, М. С. Курінний // Вісник Житомирського інженерно-технологічного інституту. — 2002. — №3. —С. 35—47.
4. Романюк О. Н. Антиаліазинг границі кола з використанням модифікованої оцінювальної функції / О. Н. Романюк, М. С. Курінний // Вісник Херсонського державного технічного університету. — 2003. — Вип. 3(19). — С. 206— 208.
5. Романюк О. Н. Антиаліазинг границі кола з використанням модифікованої оцінювальної функції / О. Н. Романюк, М. С. Курінний // Вісник Херсонського державного технічного університету. — 2003. — Вип. 3(19). — С. 206— 208.
6. Романюк О. Н. Антиаліазинг зображення кривих другого порядку, заданих загальним рівнянням / О. Н. Романюк, М. С. Курінний // Реєстрація, зберігання і обробка даних, —2007. —Т. 8. — № 3. — С.11—19.
7. Романюк О. Н. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник. / О. Н. Романюк —Вінниця: УНІВЕСУМ-Вінниця —2001. —129 с.

### **АВТОМАТИЗОВАНИЙ ТРЕНІНГОВИЙ РЕСУРС ПЕРСОНАЛЬНОГО ЗРОСТАННЯ НАУКОВЦЯ**

**Бутук Я.С., студент IV курсу  
Керівник: Ольшевська О.В., к.т.н., доцент  
Одеська національна академія харчових технологій**

Soft skills або м'які навички — це комплекс неспеціалізованих, надпрофесійних навичок, які відповідають за успішну участь у робочому процесі, високу продуктивність і, на відміну від спеціалізованих навичок, не пов'язані з конкретною сферою [1].

Для кращого сприйняття Soft skills необхідно знайти відповідь на питання: «Навіщо вони нам?»:

- Збільшити особисту продуктивність. Інколи навички спілкування допомагають в роботі. Наприклад, якщо не виходить вирішити проблему, то ефективніше звернутися з питанням до колеги, ніж шукати рішення самостійно.

- Підвищення ефективності робочого процесу. Технічні навички бувають не ідеальні, тому soft skills це компенсують.

- Планувати свій час. Звісно, якщо робітник володіє таким навиком, він встигає зробити більше роботи. Але набути ці навички фахівця буває дуже нелегко. Адже вони сприяють ефективній взаємодії з людьми. Уміння правильно спілкуватися і розуміти людей це запорука комфортної роботи в колективі і вдалим угодам. На придбання таких навичок впливають багато факторів. Це знання психології, економіки, маркетингової системи і багато інших галузей.

Давайте детально розглянемо деякі навички, які зможуть дозволити як програмісту, так і фахівцям в інших галузях отримати посаду в будь-якій компанії.

- Соціально-комунікативні: комунікативні навички, міжособистісні навички, групова робота, лідерство, соціальний інтелект, відповідальність, етика спілкування.

- Когнітивні: критичне мислення, навички вирішення проблем, новаторське (інноваційне) мислення, управління інтелектуальним навантаженням, навички самоосвіти, інформаційні навички, таймменеджмент.

- Атрибути особистості і складові емоційного інтелекту: емоційний інтелект, чесність, оптимізм, гнучкість, креативність, мотивація, емпатія.

Ці нетехнічні навички, необхідні для успішної кар'єри в сфері розробки, не обмежуються. Щоб набути подібні навички, потрібно бути відкритим для нових можливостей, а також мати мотивацію до розуміння нових концепцій і прийняття пропонованих рекомендацій.

На просторах інтернету існує безліч ресурсів з вивчення таких навичок, але багато які залишається платними і не завжди можна знайти дійсно перевірені сайти, якщо не знаєш конкретного спікера.

А якщо ти фахівець, що володіє такими знаннями і хочеш навчити цьому інших, то треба прикласти багато зусиль щоб досягти результатів.

Останнім часом людство переконалося в тому, що практично всі існуючі в природі взаємозв'язки мають інформаційний характер, саме інформація визначає напрям руху матерії у Всесвіті, є носієм суті всіх процесів, що відбуваються у природі і суспільстві. Саме інформація здібна утворити феномен появи нових ідей. [2].

Без інформаційних технологій складно в сучасному житті. Вони охоплюють нас всюди. Інформаційні технології не стоять на місці і, як і всі в нашому світі розвиваються і вдосконалюються. Процес переходу людства від

індустріального до постіндустріального суспільства призводить до розвитку нових напрямків в освіті, альтернативного та інноваційного навчання.

У новітній освіті повинні бути на першому місці ідеї цінностей особистості, загальнолюдських принципів, розвиток тих самих soft skills. Для того, щоб освіта і в наслідок з тим конкурентоспроможні працівники могли інтегруватися у світовий простір. Треба думати не тільки про поліпшення технічних навичок для того щоб підняти матеріальний стан, але й не забувати про необхідність духовного розвитку, контролювання роботою, часом, емоціями.

Вміння правильно користуватися своїми знаннями, як професійними, так і не професійними відіграють важливу роль у сучасного фахівця. Але останні дослідження ринку праці все більше відображає зацікавленість саме в soft skills, їх вважають не менш важливими за професійні знання.

Основна проблема полягає в тому, що існує дуже мало якісних, провірених і простих у використанні ресурсів для вивчення саме м'яких навичок. Існує дуже багато невідсортованої інформації на таких ресурсах і не виключно, що також серед них багато шахраїв.

Цю проблему можна вирішити саме створенням свого ресурсу з простим і доступним у використанні як для викладачів, так і для тих, хто прагне навчитися. Створення такої системи і є темою дипломного проекту, яка вирішить цю проблему.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Wikipedia: М'які навички: [інтернет-портал]. - Одеса, 2020. - URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%27%D1%8F%D0%BA%D1%96\\_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%27%D1%8F%D0%BA%D1%96_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8)
2. Жукова Л. М. Науковий вісник Ужгородського національного університету // Вплив інформаційних технологій на соціально-економічні процеси держави як чинник інституціональних перетворень. 2016. 1 січн.. (№ 6). С. 126.

## **МОДЕЛІ І МЕТОДИ ОБРОБКИ ДАНИХ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСУ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО ПОСТАЧАННЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ**

**Васильєв М.Е.**

**Донбаська державна машинобудівна академія**

Вступ. Матеріально-технічне постачання підприємства вимагає від фахівця, який займається його забезпеченням, великих витрат часу на збір, обробку даних, планування та реалізацію заходів з постачання. Автоматизація процесу збору, введення, зберігання і обробки даних дозволяють фахівцю з матеріально-технічного постачання на підприємстві підвищити результативність своєї роботи, приймати обґрунтовані рішення щодо закупівлі матеріалів і обладнання. Автоматизація процесів обробки даних спрощує процес взаємодії з постачальниками і контроль за дотриманням умов поставок. Належна реалізація інформаційного забезпечення процесу матеріально-технічного постачання відіграє велику роль в забезпеченні розвитку машинобудівного підприємства та підвищенні ефективності його діяльності.

Результати дослідження. Для підтримки прийняття рішень фахівцем з матеріально-технічного постачання інформаційного забезпечення процесу повинно включати програмний комплекс, який дозволить візуалізувати дані про постачальників та об'єкти постачання таким чином, щоб спростити та зробити більш релевантними процес кластеризації об'єктів та обрання найбільш відповідних постачальників, з точки зору надійності, ціни, гарантійних умов та ін. критеріїв. Для полегшення процесу кластеризації (таксономізації) постачальників та об'єктів постачання потрібен був перехід від багатовимірного простору, в якому кожен об'єкт представлений, як об'єкт у вимірі його параметрів, у якості відповідної точки, до трьох або двохвимірного простору, в якому аналітик зможе визначити близькість або спорідненість об'єктів, що розглядаються, за відповідної групою показників. Така задача є задачею зниження розмірності, і вирішується в процесі багатовимірного статистичного аналізу. Головним завданням, яке повинно виконуватися під час такого перетворення, є якнайкраще збереження (або якнайменше спотворення) відстаней між об'єктами в процесі перетворення.

Завданням даного етапу дослідження було знаходження таких координатних осей на площині деяких узагальнених параметрів, щодо яких можна виконати оптимальне проектування багатомірних аналізованих об'єктів. Таке завдання пов'язане з пошуком найбільш «природних» системних закономірностей між параметрами предметної області. На теперішній момент існує та активно використовується значна кількість алгоритмів стискання інформаційного простору, зокрема:

- метод головних компонентів, що оперує з коваріаційною (кореляційною) матрицею;
- метод багатомірного шкалювання (MDS, multidimensional scaling), що виконує послідовну процедуру перетворення будь-якої матриці дистанцій;
- аналіз відповідностей або кореспондентний аналіз (CA, correspondence analysis), заснований на ітераційній процедурі зустрічного усереднення коефіцієнтів, які зважують, для об'єктів і змінних.

Оскільки в аналізі відповідностей процес тестування гіпотез, що використовується в класичних методах математичної статистики, замінюється інтерпретацією графічного подання даних, - так званих «карт відповідності» (correspondence map), саме цей метод зменшення розмірності було обрано для даного дослідження.

Аналіз відповідностей може бути віднесений до методів попереднього, або розвідницького (exploratory) аналізу даних. Даний клас методів призначений у першу чергу для дослідження структури даних, а не для перевірки статистичних гіпотез або встановлення причинно-наслідкових зв'язків [1]. Розвідницькі методи покликані породжувати гіпотези про розподіл і взаємозв'язки даних, після чого, на наступному етапі, отримані гіпотези можуть тестуватися підтверджуючими методами [2]. Аналіз відповідностей не пред'являє практично ніяких вимог до даних; він може бути застосований до будь-якої прямокутної матриці.

Програмний комплекс для накопичення даних про матеріально-технічне забезпечення, а також для візуалізації релевантності постачальників критеріям їхнього обрання, розроблено на мові програмування Python [<https://www.python.org/>]. Обчислення результатів СА та побудова графіків виконувалася за допомогою бібліотеки статистичної обробки даних prince [<https://github.com/MaxHalford/prince#correspondence-analysis-ca>] та бібліотеки matplotlib [<https://matplotlib.org/>] у середовищі розробки Spyder [<https://www.spyder-ide.org/>].

Висновки. Розробка і реалізація програмного комплексу для автоматизації обліку даних про матеріально-технічне постачання машинобудівного підприємства дозволяє прискорити пошук необхідних матеріалів і устаткування відповідно до поставленої керівництвом завданням, автоматизувати підготовку і розсилку відповідних документів. Прикладне програмне забезпечення, реалізоване на основі розглянутих в доповіді математичних моделей і методів обробки і візуалізації даних, дозволить фахівцю, за рахунок наочної візуалізації результатів обробки накопичених даних, обирати постачальників та товари, матеріали і засоби виробництва, які найбільше відповідають запитам керівництва та вимогам виробничого процесу.

Список літератури

1 Greenacre Michael J. Correspondence analysis in practice / Michael Greenacre. - Boca Raton, Florida: CRC Press, 2017. - 313 p.

2 Флах П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 400 с.

**ІНФОРМАЦІЙНА УПРАВЛЯЮЧА СИСТЕМА  
«НАВЧАЛЬНА РОБОТА КАФЕДРИ»**

**Величковський П.В., Кондратьєв Є.С., студенти 4 курсу  
Владімірова В.Б., старший викладач кафедри ІТ та КБ  
Одеська національна академія харчових технологій**

У наш час науково-технічного прогресу, все більш і більш галузей автоматизують свою роботу. Процеси комп'ютеризації та автоматизації не обійшли стороною і державні структури.

Кожна система потребує присутності технологій, які зможуть оптимізувати збір, обробку та збереження інформації, яка надходить до системи. Тому є доцільним розробити програмний продукт, який дозволить забезпечити чітку роботу та якісний збір, обробку інформації.

Застосування інформаційних технологій у системі управління освітою є особливо необхідним, оскільки саме управлінські рішення спроможні змінити в цілому всю систему, а від їх правильності та своєчасності залежить ефективність системи освіти [1].

Метою розробки – є створення інформаційної управляючої системи, яка забезпечить автоматизацію розподілу годин та звітної інформації з навчальної роботи кафедри.

Основним завданням розробки є створення продукту, який дозволить:

- порівнювати робочі навчальні плани та обсяг навчальної роботи кафедри, що виданий навчальним відділом;
- розраховувати обсяг навчальної роботи кафедри на поточний навчальний рік;
- розподіляти навчальну роботу кафедри між викладачами;
- формувати необхідні звіти.

Щоб вирішити ці завдання була обрана система управління базами даних (СУБД) Postgre. Postgre або Postgre Sql об'єктно-реляційна СУБД компанії Postgre, що реалізує більшість функцій стандарту SQL. Вона може запускатись на більшості UNIX-подібних систем (в тому числі Linux та FreeBSD) та Windows. Основні можливості:

- створення генераторів, які полегшують роботу з лічильниками в базі;



- створення збережених процедур та функцій – дозволяють оброблювати дані повністю на стороні сервера;
- контроль над транзакціями – це дозволяє клієнтському додатку виконувати одночасно багато операцій [2].

В ролі середовища розробки було обране інтегроване середовище розробки (ICP) IntelliJ IDEA компанії JetBrains. IntelliJ IDEA можна використовувати з багатьма мовами програмування, такими як Java, Python, Scala та іншими. В якості переваг цього ICP можна відзначити:

- крос-платформеність;
- глибокий аналіз контексту і видалення невідповідних варіантів;
- потужний редактор коду.

Мовою програмування проекту обрана Java.

Динамічний розвиток інформаційних технологій спонукає все більш активно використовувати інформаційні технології у ЗВО. Це повинно бути не тільки програмно-методичне забезпечення, а й програмна підтримка складання розкладу занять, роботи підрозділів навчального закладу. Тобто автоматизація та впорядкування інформаційних потоків повинні розвантажити персонал закладів освіти та мати широкий набір функцій, які відповідають вимогам конкретного підрозділу [3].

#### **Список літератури:**

- [1] Светлорусова А. В. Роль ИКТ у професійній підготовці майбутніх керівників навчальних закладів // International Technologies Learning Tools. 2009. Т. 9, вип. 1. С. 10-20.
- [2] SQLite, MySQL и PostgreSQL: сравниваем популярные реляционные СУБД // Tproger.ru: [Веб-сайт]. URL: <https://tproger.ru/translations/sqlite-mysql-postgresql-comparison/> (дата звернення: 17.02.2020).
- [3] Петрович Й. М., Римар Ю. М. Інформаційні системи управління навчальним процесом у ВНЗ: порівняльний аналіз // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". 2012. Вип. 735. С. 167-175.

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ**

**Витень Ю.О.**

**СООО ИПА «Регистр», Академия управления при Президенте Республики Беларусь**

На сегодняшний день прямое финансирование инновационной деятельности в Республике Беларусь происходит как из государственных, так и частных источников. Однако в структуре капитала, необходимого для инновационных разработок в рамках национальной экономики, значительно преобладают частные финансовые ресурсы над государственными, разрыв

между которыми необходимо несколько выровнять, особенно в контексте финансирования государством развития науки и техники с акцентом на прикладных исследованиях [1].

Рассматривая роль государства в процессе гарантирования возврата кредитов потенциальным инноваторам, целесообразно рассмотреть вопрос формирования соответствующих фондов на государственном и местном уровнях.

Особенно актуальным этот вопрос становится в связи с интеграционными процессами и необходимостью формирования конкурентных преимуществ с целью «завоевания» соответствующих позиций на рынках стран ЕАЭС белорусскими товарами [2].

В условиях национальной экономики по сути не использованным остается потенциал бюджетного кредитования в части возможности полного беспроцентного кредитования приоритетных инновационных проектов за счет средств государственного бюджета, средств местных бюджетов; частичного беспроцентного кредитования при условии привлечения к финансированию проекта средств субъектов инновационной деятельности; а также полной или частичной компенсации за счет средств бюджетов части процентов, уплачиваемых субъектами инновационной деятельности финансово-кредитным учреждениям за кредитование инновационных проектов.

Поэтому финансовая поддержка инновационных процессов в Беларуси, в частности применения инструментов бюджетного регулирования, должна реализовываться на основе:

- 1) прямого финансирования, создания новых наукоемких отраслей и производств за счет средств государственного и местных бюджетов, в том числе на основе сети государственных предприятий, учреждений и организаций;
- 2) субсидирования за счет государственного бюджета высокотехнологичных, энергосберегающих, экспортоориентированных отраслей и производств;
- 3) финансирования научно-исследовательских программ, создания научных программ развития инновационной деятельности;
- 4) предоставления беспроцентных или льготных кредитов предприятиям при условии соблюдением заранее определенных критериев;
- 5) использования механизма государственных заказов на инновационные продукты, в том числе новые технологические разработки, отвечающие национальным экономическим приоритетам;
- 6) государственного страхования инновационных проектов.

Основываясь на опыте развитых стран, с целью повышения эффективности налоговых льгот, в том числе потенциальным инноваторам, в Республике Беларусь необходимо обеспечить выполнение следующих условий:

- 1) внедрить четкие критерии предоставления налоговых льгот;

2) сформировать систему оценки эффективности использования налоговых льгот, которая должна охватывать показатели фискальной и социальной эффективности;

3) внедрить ограничения относительно предельно возможного объема применения налогового кредита. Размер ставки инвестиционного налогового кредита не должен превышать 50 % от размера начисленного налога на прибыль, а размер индивидуальной налоговой скидки – 50 % налоговой базы. Для повышения эффективности инновационных предприятий могут быть разработаны комплексные решения, которые широко используются в управлении рисками (страхование, самострахование, ликвидация рисков, диверсификация производства и др.).

Снизить риски инновационных предприятий можно путем интеграции деятельности с другими субъектами рынка: государством, крупными и средними организациями, научными центрами.

Повышение эффективности производственной деятельности предприятий может быть достигнуто путем выполнения осуществления основных задач [3]:

- создание научно-технической инфраструктуры, которая будет ориентирована на решение конкретных социально-экономических задач;
- формирование долгосрочных планов инновационного развития страны, разработка новых поколений наукоемких производств в различных сферах;
- развитие базовых макротехнологий, которые впоследствии будут способствовать развитию всего инновационного процесса. К ним относятся технологии по производству новых материалов, нано- и микроэлектронные производства, оптоэлектронные, радио- и акустоэлектронные, уникальные ядерные технологии, технологии тепловых двигателей, энергетики и энергосбережения, экологические технологии, технологии подготовки кадров для национальной технологической базы. Все это обеспечит основу повышения конкурентоспособности продукции и росту функционального лидерства;
- создание оптимальных экономических условий для функционирования инновационных организаций и усиления их конкурентных позиций и позиций создаваемых инноваций на всех видах рынков. Значимость повышения конкурентоспособности малых инновационных организаций является ключевой проблемой экономики, от решения которой зависит будущее практически всех отраслей производства.

#### Список литературы

1. О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы [Электронный ресурс]: Указ Президента Республики Беларусь от 31 января 2017 г. (в ред. № 31 от 7 августа 2019г. №301) // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2020.

2. О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь, 10 июля 2012 г., № 425-З: с изм. и доп. от 11 мая 2016 г., № 364-З // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2020.

3. Об утверждении Государственной инвестиционной программы на 2019 год [Электронный ресурс]: Указ Президента Респ. Беларусь, от 19 февр. 2019 г., № 71 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2020.

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ DUBLIN CORE ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНOSTІ ПУБЛІКАЦІЙ НА НАУКОВИХ РЕСУРСАХ**

**Волкова А.Ю, група 351, керівник: Ольшевська О.В., к.т.н., доцент  
Одеська національна академія харчових технологій**

Наукові публікації є невід'ємною частиною життя кожного вченого, а їх цитування безпосередньо впливає на його рейтинг. Для того, щоб враховувалися всі цитування публікації, пошук наукової роботи повинен бути не тільки простий, але і коректний. З цим завданням вже багато років допомагають справлятися метадані наукових робіт.

Метадані - це один із способів класифікації та впорядкування інформації. У масштабах всесвітньої павутини метадані можуть використовуватися для ефективного пошуку інформації, але також вони важливі в контексті каталогізації різноманітних ресурсів. Національна організація з інформаційних стандартів (NISO) виділяє три основні типи метаданих:

– **Описові.** Ці дані, в своїй більшості включають в себе сам зміст об'єкта. Вони служать для групування інформації за характеристиками. До описовим метаданих можна віднести заголовок або автора публікації, анотацію роботи, ключові слова, URI або DOI. До описових метаданих входить набір значень елементів Дублінського ядра

– **Структурні.** Дані характеризують структуру описуваного об'єкта. Це можуть бути таблиці, стовпці, індекси і т.д.

– **Адміністративні.** Дані такого типу в чергу використовуються для управління об'єктом. У них входять дати створення або отримання інформації, права доступу, інструкції і правила.

Кожен тип даних відіграє величезну роль при зберіганні метаданих у великих масштабах. Через те, що метадані - це дані про дані, та вони допомагають описати вміст або характеристики електронного, або фізичного об'єкта, наукова публікація в значній мірі залежить від таких даних для її правильної класифікації та правильного цитування.

Застосування метаданих для індексації оцифрованих і не оцифрованих ресурсів для їх пошуку в мережі стало важливим інструментом в науковому світі. Використання метаданих забезпечує більш високу точність цитування, а також застосовується в якості механізмів фільтрації результатів пошуку. Використання Dublin Core Relation гарантує зв'язок між метаданими різних пов'язаних електронних ресурсів, а також метаданими для фізично не оцифрованих ресурсів

Коректно структуровані дані, такі як назва, тема, ключові слова, автор і видавець допомагають вченим швидко знайти в мережі інтернет всі документи, які потенційно можуть бути використані для їх особистого дослідження.

The Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) - проект двох організацій Online Computer Library Center, Inc. (OCLC) і National Center for Supercomputing Applications (NCSA). Ними був створений набір з п'ятнадцяти основних елементів, які описують ресурс.

Метадані включають в себе:

1. Title (найменування ресурсу)
2. Creator (особа, організація або служба, відповідальна за підготовку змісту ресурсу)
3. Subject (тема, що обговорюється в змісті ресурсу)
4. Description (опис змісту ресурсу у вільній формі)
5. Publisher (особа, організація або служба, що забезпечує доступ до ресурсу)
6. Contributor (інші учасники підготовки змісту ресурсу крім зазначеного в Creator)
7. Date (дата створення або надання доступу до ресурсу)
8. Type (жанр, категорія або інші характеристики природи ресурсу)
9. Format (характер уявлення ресурсу)
10. Identifier (точне посилання на ресурс)
11. Source (посилання на джерело, з якого продукувався даний ресурс)
12. Language (мова представлення ресурсу)
13. Relation (посилання на ресурс, пов'язаний з ним)
14. Coverage (область простору, часу і т.д., до якої відноситься зміст ресурсу)

Використання Dublin Core має велику популярність серед вчених, так як спочатку він проектувався як максимально простий спосіб структуризації. Планувалося, що будь-який автор або адміністратори веб-сайтів, які не мають освіти в області каталогізації, могли вільно використовувати Dublin Core для опису своїх публікацій, роблячи їх більш помітними в пошукових системах.

Таким чином, можна підсумувати, що метадані, зокрема Dublin Core, без сумніву, будуть популярні в використанні, особливо в науковій спільноті, з метою поліпшення умов пошуку і пошуку в мережі.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Embedded metadata add value to scientific publications // European Science Editing. 2014. Т. 40, вип. 3. С. 66-67.
2. Дублінське ядро // Красноярський державний аграрний університет: [Веб-сайт]. 2020. URL: <http://kgau.ru/istiki/is/ch13s05s04.html>.
3. The Dublin Core: A Simple Content Description Model for Electronic Resources // Bulletin of the American Society for Information Science and Technology. 2017. Т. 24, вип. 1. С. 9-11.
4. Metadata: Standards for Retrieving WWW Documents / Library and Information Services in Astronomy III (LISA III). Tenerife. 317 с.

### **МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК ДЛЯ ПЕРШОКУРСНИКА. GPS НАВІГАЦІЯ ПО ОНАХТ (ВУЛ. ДВОРЯНСЬКА) ТА ДОПОВНЕНА РЕАЛЬНІСТЬ ЯК ЗАСІБ НАДАННЯ ІНФОРМАЦІЇ СТУДЕНТАМ**

**Волчанов В.Ф., Коломієць О.Д. ст.341 гр.,  
Наукові керівники – ст. викл. Попков Д. М., ас. Асланов О.М.  
Одеська національна академія харчових технологій**

Удосконалення інформаційних технологій ставить перед освітою нові питання. Більшість студентів використовують інтернет в якості достовірного джерела інформації при цьому стикаючись з проблемою походження, достовірності і якості матеріалу.

У свою чергу, друковані видання забезпечують достовірність своєї інформації за рахунок репутації видавництва, авторів і багато іншого. На жаль, до інтернет ресурсів таке правило застосувати досить складно, що проводить нас до того, що доводиться подовгу сортувати і оцінювати велику кількість інформації. Це приводить нас до того, що в сучасному інформаційному просторі є дефіцит достовірних джерел інформації.

У сучасному світі освіта без залучення інноваційних технологій не завжди відповідає тому рівню, який вимагається від молодих фахівців будь-якого профілю. Активне впровадження інформаційних технологій вже не просто примха, а ціле вимога. З року в рік студенти намагаються знайти нові, більш ефективні способи знаходження, отримання та запам'ятовування інформації.

В рамках написання комплексного дипломного проекту було прийнято рішення використати технології доповненої реальності (Augmented Reality, AR) для більшої інформативності студентів і опрацювання великої кількості текстових даних на стендах.

Технології доповненої реальності здатні проектувати цифрову інформацію (зображення, відео, текст, графіку) поза екранами пристроїв та об'єднувати віртуальні об'єкти з реальним середовищем. Популярна кілька років тому гра

Pokemon GO є яскравим прикладом AR технологій. Познайомитись з доповненою реальністю можна за допомогою одного лише смартфона.

Створення мобільного додатку для першокурсника буде спрямовано для спрощення та кращого засвоєння інформації. Програмний продукт має надати можливість швидко орієнтуватись в просторі, сприймати інформацію та саме головне заощаджувати дорогоцінний час.

Для вирішення поставлених проблем було використано наступні інструменти:

- Мови програмування Java
- Середовище розробки Android Studio
- СУБД Firebase

## OPTIMIZED VOLUME RENDERING IN OBJECT SPACE

Sergey I. Vyatkin<sup>1</sup>, Candidate of Technical Sciences, senior scientific researcher of Synthesizing; Alexander N. Romanyuk<sup>2</sup>, Doctor of Technical Sciences, Professor; Oksana V. Romanyuk<sup>2</sup>, Candidate of Technical Sciences; Alla V. Denisyuk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Automation and Electrometry  
<sup>2</sup>Vinnitsia National Technical University

### Abstract

In this paper, we propose an algorithm for volumetric rendering in object space (splatting), optimized by culling voxels that are invisible to the observer.

Compared to the standard voxel data storage method, the amount of information has been reduced by the group description of free voxels.

A special data storage format has been developed that allows the user to enter additional voxel attributes required for a particular task.

### 1. Introduction

An alternative to presenting objects with surfaces in a scene is the volume [1], in which the whole scene is a set of voxels – elementary volumes. They are kind of analogous to pixels in 2D graphics. Each voxel is usually realized by a cube or a ball. The main drawback of the volume is its size. The volume with an average resolution of  $256^3$  requires storage of about 16 million voxels. To generate an image of a three-dimensional object on the screen, they must all be processed. However, the volume has a number of important advantages: it can represent the inside of the object, not just the outer layer. Rendering and processing do not depend on the complexity or type of the object, but only the resolution of the volume. There are two main methods of volume rendering: rendering in object space or rendering forward rendering (object-space rendering/forward rendering) and image space method (image-space method/backward viewing method).

In the first method, when traversing the entire volume of each voxel is considered as a 3D point, which is converted by the matrix species the transformation, and then projected into the Z-buffer and drawn onto the screen. There are two algorithms for volume traversal. The algorithm BTF (back to front) essentially coincides with the algorithm of Z-buffer is a pre-sorted array of voxels. The BTF algorithm bypasses the volume in the order of decreasing the distance to the observer, and Z-buffer is needed to remove the invisible parts of the object. The algorithm for the FTB (front to back) is basically the same as BTF, but voxels are processed in ascending order of distance. This should be noted, bearing in mind That the z-buffer algorithm can not provide proper rendering of translucent materials, as voxels are displayed on the screen in any order. In the second method, a ray is launched from the observer's view through the volume through each pixel of the image plane. In each resulting intersection of the beam with the volume, the opacity coefficient is calculated, taking into account the influence of the nearest voxels. Along the ray path, the intersection opacity is calculated until it reaches a certain value.

In this paper, we consider an optimized splatting algorithm, to which the following requirements were presented. The ability to store additional voxel attributes (for each application area specific attributes of the model). Storage in the description of the model of the minimum possible amount of information about free voxels (reducing to a minimum the amount of information relating to free voxels). The ability to save the model to a file (the development of the storage format of the model description in the file); the ability to view the internal structure of the model.; to minimize rendering time (optimization of the rendering algorithm to reduce the time of obtaining the image).

The purpose of this work is to develop an algorithm for visualization voxel models on personal, handheld computers, portable PDA, etc.in real time.

The work has a great relevance: the implementation will find application where physically accurate visualization of the model (Geophysics) is important, and there should be an opportunity to view the internal structure of the object (medicine).

## **2. Splatting**

The algorithm is based on a method called splatting. The three-dimensional object is conditionally divided into voxels — three-dimensional points, and the flat imprint of each of them on the plane of the screen is called "splat". The basic algorithm includes the following steps. As a result of the convolution of each voxel with a certain kernel function (kernel), we obtain a 3D image of this voxel. The resulting 3D image of voxel is projected onto the screen plane. The energy of the 3D image is divided into pixels that are in the area of its projection. This area, together with the energy of the 3D image, is called voxel's fingerprint. The final image is formed by the integration of energy on all prints. As was said, the algorithm uses a convolution of voxel with a certain function called the kernel to fill the space



between projected voxels. The core for each voxel is the same, and does not depend on the direction of view, so it can be calculated at the stage of preliminary data preparation.

Calculating the value of the imprint function during rendering takes a long time, so you should build a table of values before rendering. The most common imprint function is Gaussian because the table of values for it is considered relatively simple. You can increase the resolution to ensure better quality and prevent artifacts.

The method of representing objects as a set of points and using these as rendering primitives has been introduced in [2].

In [3, 4] authors describe a rendering technique called splatting which directly renders opaque and transparent surfaces from point clouds. Volume splatting is extension of surface splatting. A spherical 3D reconstruction kernel centered at each voxel is integrated along one dimension into a 2D- footprint function. Each voxel is projected onto the screen, the 2D footprints are accumulated directly into the image buffer.

Splatting proceeds as follows:

```
for each point P {  
  project P[k] to screen space;  
  determine the resampling kernel [k];  
  splat [s];  
}  
for each pixel x in the frame buffer {  
  shade x;  
}
```

The resampling kernel is determined by the Jacobian mapping that transforms coordinates of the local surface parameterization to viewport coordinates. This mapping consists of a concatenation of an affine viewing transformation that maps the object to camera space, a perspective projection to screen space, and the viewport mapping to viewport coordinates.

In the viewing transformation there is no nonuniform scaling or shearing. This means we preserve the rotation invariance of basis functions in camera space. Therefore, the Jacobian of this transformation can be written as a uniform scaling matrix with scaling factor. As, since we restrict the viewport mapping to translations and uniform scaling, we can describe the Jacobian with a scaling factor. To compute the Jacobian of the perspective projection, we have to compute the local surface parameterization. After the viewing transformation, objects are given in camera coordinates that can be projected simply by division by the z coordinate. The center of projection is at the origin of camera space and the projection plane is the plane  $z = 1$ . We define the parameterization by choosing two orthogonal basis vectors  $u_0$  and  $u_1$  in the tangent plane. Since basis functions are radially symmetric, the orientation of these vectors is arbitrary. The tangent plane approximation leads to the same inconsistencies of the local parameterizations as in conventional rendering pipelines.

Splatting the resampling kernel, each point is mapped to the position on screen. Then the resampling kernel is centered and is evaluated for each pixel. The contributions of all points are splatted into an accumulation buffer. The projected normals of the points are filtered. In addition, color and normal components, each frame buffer pixel contains the sum of the accumulated contributions of the resampling kernels and camera space  $z$  values as well. Because the pixel grid in screen space is regular, the kernel can be evaluated efficiently by forward differencing in a rectangular bounding box and using lookup tables. The depth complexity of a scene is greater than one, thus a mechanism is required that separates the contributions of different surfaces when they are splatted into the frame buffer. Therefore, the  $z$  value of the tangent plane is computed at each pixel that is covered by the kernel, which can be done by forward differencing. To determine whether a new contribution belongs to the same surface as is already stored in a pixel, the difference between the new  $z$  value and the  $z$  value stored in the frame buffer is compared to a threshold. If the difference is smaller than the threshold, the contribution is added to the pixel. Given that it is closer to the eye-point, the data of the frame buffer is replaced by the new contribution. Deferred shading the frame buffer is shaded after all points of a scene have been splatted. This avoids shading invisible points. Instead, each pixel is shaded using the filtered normal. Parameters for the shader are accessed via an index to a table with material properties. This approach provides order independent transparency using a single rendering pass and a fixed amount of frame buffer memory. The general idea is to use a frame buffer that consists of several layers, each containing the data listed. A layer stores a fragment at each pixel. The purpose of a fragment is to collect the contributions of a surface to the pixel. After all points have been splatted, the fragments are blended back-to-front to produce the final pixel color. Splatted into a pixel is processed in three steps: 1. Accumulate or Separate decision. Using a  $z$  threshold all fragments of the pixel are checked to see if they contain data of the same surface as the new contribution. If this is the case, the contribution is added to the fragment and we are done. Otherwise, the new contribution is treated as a separate surface and a temporary fragment is initialized with its data. 2. New fragment insertion. If the number of fragments including the temporary fragment is smaller than the limit  $l$ , the temporary fragment is copied into a free slot in the frame buffer and we are done. 3. Fragment merging. If the above is not true, then two fragments have to be merged. Before merging, the fragments have to be shaded. When fragments are merged, some information is inevitably lost and visual artifacts may occur. These effects are minimized by using an appropriate merging strategy.

### **3. OPTIMIZED SPLATTING**

Traditionally, a three-dimensional graph requires a lot of memory, since each voxel is stored with some data associated with it. In addition, for high-quality images in the algorithm the splatting filter, requiring large computations. In work [5], the

method of volume visualization in which only those voxels, which belong to object surface, are processed is described. This significantly reduces the number of calculations. Another variant of splicing optimization – hierarchical splatting is described in [6], which uses a pyramidal data structure to represent the volume with multiple resolutions.

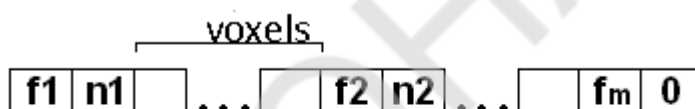
### 3.1 Description of the model

In this paper, we propose a way to describe a model that requires much less memory to store data than the standard approach. This method will allow you to store less information about free voxels. The model is represented as segments along the z-axis.

### 3.2 Storage model

Each voxel, in addition to the basic attributes (coordinates), stores additional data specific to a particular application.

Storing the model in the file is as follows: 1. for each additional voxel attribute, specify the number of bytes required to store it. 2. Each segment looks like the figure below. 1.



**Figure 1.** Description of the segment in the file

where  $f_i$  is the number of free contiguous voxels, and  $n_i$  is the occupied voxels, after  $n_i$  follows  $n_i$  of voxels, including the additional attributes. The description of the segment ends when  $n_i$  equals zero.

Description of the segments that do not have occupied voxels in memory is not stored. The segments are sequentially starting from the first, forming a single sequence of bytes.

3. In a separate array for each segment, the byte number is stored in the sequence described in the previous paragraph, from which it begins. If the segment does not contain occupied voxels, the array corresponds to one.

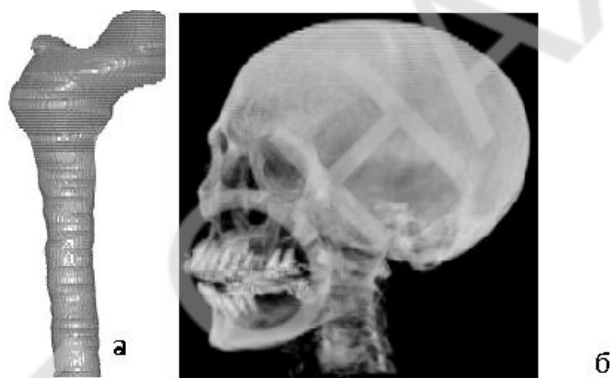
When working with a model, only the sequence described in step 2 and the array described in step three are stored in memory.

This method of describing and storing the model allows significantly reducing the number of vacant voxels, and, consequently, filing size. At the same time, the high speed of working with data in the application is maintained, with the possibility of using additional voxel attributes.

### **3.3 Optimized rendering**

The disadvantage of the original splatter algorithm is that it passes all the points of the model to obtain an image. However, to get the image quality is not worse than in the original algorithm, we only need to use a small amount of voxels. These voxels are closer to the screen and overlap the core radius of the voxels that are behind. The optimization algorithm consists of the following steps:

1. Create a buffer plane the size of the screen plane.
2. Passing through the whole model, we project voxel onto the buffer plane taking into account the action of the core radius. Fill the pixels of the plane in this radius value voxel by Z, if this value is less than the current pixel value. Otherwise, we will keep the same if the value of voxel by Z is greater than the current pixel value.
3. To apply the splatter algorithm, we select only those voxels whose projection on the plane at least partially exists.



**Figure 2.** Models of the bone and skull

## **4. CONCLUSION**

In this paper, we propose a method of visualization of volumetric data using the developed storage format models voxel-based approach. As a rendering algorithm was chosen splatting, optimized by rejecting invisible voxels.

Compared to the standard voxel-based storage method, the amount of information about free voxels was reduced by a group description of free voxels. The bill description format allows the user to enter additional attributes that are required to solve a specific task.

The application was implemented using the proposed method, as well as its testing, the results of which prove the fulfillment of the requirements: the size of the files was reduced by 20-25 times, the rendering time was also reduced by 5-6 times.

## **References**

1. O. N Romanyuk, S. I., Vyatkin, S. G Antoshchuk,. (2019). 3D Vector Fields Visualization Using Graphics Processing Units”. Research and Modeling of

Information Processes and Technologies. Herald of Advanced Information Technology; Vol. 2 No. 3: 2019, pp. 173-182.

2. Романюк О. Н. Високопродуктивні методи та засоби зафарбовування тривимірних графічних об'єктів. Монографія. / О. Н. Романюк, А. В. Чорний. —Вінниця: УНІВЕСУМ-Вінниця —2006. —190 с.

3. S. Rusinkiewicz, M. Levoy. QSplat: A Multiresolution Point Rendering System for Large Meshes. In Computer Graphics, SIGGRAPH 2000 Proceedings, Los Angeles, CA, July 2000, P. 343–352.

4. H. Pfister, M. Zwicker, J. Baar, M. Gross. Surfels: Surface Elements as Rendering Primitives. In Computer Graphics, SIGGRAPH 2000 Proceedings, Los Angeles, CA, July 2000. P. 335–342.

5. L. D. Sobierajski, D. Cohen, A. Kaufman, R. Yagel, D. Acker. A Fast Display Method for Volumetric Data. *The Visual Computer*, 10(2):116-124, 1993.

6. D. Laur, P. Hanrahan. Hierarchical Splatting: A Progressive Refinement Algorithm for Volume Rendering. *Computer Graphics*, 25(4):285-288, July 1991.

## **ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦІВ З ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО РЕСУРСУ**

**А.М.Гафіяк, к.е.н., доцент**

**Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»**

Тема інформатизації як ресурсу сучасного розвитку суспільства належить до тем, які визначають собою формування інформаційного простору епохи. Інформатизація – сукупність взаємопов'язаних політичних, соціально-економічних, організаційних, науково-технічних, виробничих процесів використання інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ) в усіх сферах соціально-політичного, соціально-економічного, культурного життя суспільства, спрямованих на автоматизацію виробничих процесів і процесів управління, на забезпечення прав юридичних та фізичних осіб отримувати, зберігати та поширювати інформацію (Концепція Національної програми інформатизації). Інформаційні ресурси – це окремі документи і окремі масиви документів в інформаційних системах (бібліотеках, архівах, фондах, банках даних, інших інформаційних системах). Інформаційна система – це організаційно упорядкована сукупність документів (масивів документів) та інформаційних технологій, у тому числі з використанням засобів обчислювальної техніки та зв'язку, які реалізують інформаційні процеси. Інформаційні якості – це згущення інформації, які заключаються в рішеннях, що відображає управлінську ситуацію, задачу, проблему і включає потенціал управлінських впливів, покликаних перевести їх на новий рівень. Інформаційні

процеси – це процеси створення, збирання, оброблення, накопичення, збереження, розповсюдження і споживання інформації.

Застосування інформаційного ресурсу в процесі формування компетентності фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій має довгу історію у філософії освіти, соціології, технічних науках, інформаціології, які досліджують здійснення інформаційного вибуху, в результаті якого інформація перетворюється на стратегічний ресурс суспільства. Інформація необхідна для будь-якої організації, без інформації керівник будь-якого рівня не може прийняти ключових рішень, а відділи не можуть перетворити інформацію на продукт. Інформація – це свідчення про оточуючий світ, які відображаються у свідомості людства, зафіксовані будь-яким способом і тому володіють властивостями відтворюваності. Інформація є технологічною основою для управління, так як саме за її допомогою проектується і здійснюються управлінський вплив в системі освіти.

Сфера освіти є досить затребуваною з точки зору бізнесу, оскільки має безліч варіантів для заробітку та не високу конкуренцію. Різноманітні ІТ тренінгові центри, ІТ-семінари, курси з програмування тощо. Проте дуже часто такі курси є відокремленими від університетів, що породжує певну проблему – необхідно створювати нову базу клієнтів, на здобуття якої буде витрачено значну кількість бюджету такої організації. З іншого боку, необхідно запрошувати викладачів, професіоналів для того, щоб зацікавити майбутніх фахівців якістю навчання, яке здійснюють такі організації. Тому досить логічним видається створення такої організації на базі університету, де є всі чинники для її успішності, а саме: кваліфіковані викладачі; спеціально обладнані робочі місця для навчання (комп'ютерні класи, лабораторії); широка база студентів університету, які готові навчатися додатково.

Не можна забувати, що з ростом технологій зростає і попит, майбутні фахівці обирають кращі послуги і обслуговування. Так і студенти, які приймають рішення про вибір університету для підвищення свого фахового рівня. Розв'язання проблеми потребує накопичення та обробки великих обсягів інформації. Завдання реалізації інформаційного ресурсу спрямовані на вирішення завдань у таких пріоритетних напрямках: нормативно-правове забезпечення процесів інформатизації освіти; розвиток інфраструктури інформатизації освіти; забезпечення конституційних прав особи в освітньому інформаційному просторі; забезпечення національних інтересів України у сфері освітніх ІКТ, її інформаційного суверенітету, створення захищеного інформаційного простору; інформатизація освітніх процесів; інформатизація в сфері науки, освіти і культури.

### Література

1. Гриценко В. Г. Формування навчального середовища з використанням соціальних хмарних сервісів [Електронний ресурс] / В. Г. Гриценко // Хмарні

технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного інтернет-семінару (Кривий Ріг, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 29–30.

2. Michael Miller. Cloud Computing: Web-Based Applications That Change the Way You Work and Collaborate Online / Miller Michael. – Que Publishing, 2008. – 312 p.

3. IBM Cloud Academy [Electronic resource]. – Available from : <http://www.ibm.com/solutions/education/cloudacademy/us/en>.

4. Tejaswi Redkar, Tony Guidici. Windows Azure Platform / Redkar Tejaswi, Guidici Tony. – Second edition: Apress, 2011. – 650 p.

5. William Y. Chang, Hosame Abu-Amara, Jessica Sanford. Transforming Enterprise Cloud Services / Y. William. – Springer, 2010. – 428 p.

6. Биков В. Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 10. – С. 8–23.

### **АНАЛІЗ РОБОЧИХ ПОТОКІВ В ЛАБОРАТОРІЇ СИНТЕЗУ ОКСИДНИХ НАНОМАТЕРІАЛІВ**

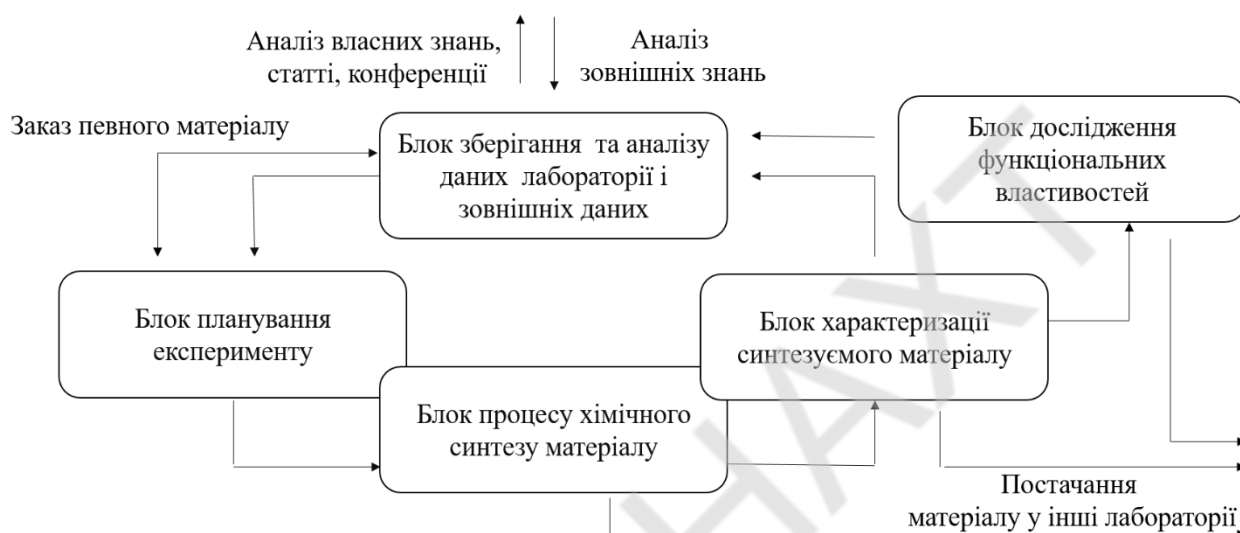
**Горбань А.С., аспірант, Цололо С.А., к.т.н., доцент  
Донецький національний технічний університет**

Ідеологія Smart Lab займає провідне місце у сучасному науковому співтоваристві [1], як і IoT у житті сучасного суспільства [2]. Поетапний розвиток концепції Smart Lab повинен орієнтуватися на особливості наукової діяльності певних лабораторій. В сучасному матеріалознавстві дослідження у сфері оксидних наноматеріалів потребують швидкого відгуку на його потреби. Це веде до необхідності швидкого варіювання режимів синтезу, хімічних та фазових складів матеріалів, що синтезуються, та висуває суворі вимоги до швидкості планування та контролю лабораторного експерименту. Для цілеспрямованої оптимізації властивостей наноматеріалів, їх синтез повинен спиратися на знання щодо взаємозв'язку між характеристиками структури та функціональними властивостями матеріалу. На рис. 1 наведено схему основних блоків та розподілу основних робочих потоків в лабораторії синтезу оксидних наноматеріалів, визначених на основі аналізу роботи лабораторії такого типу Донецького фізико-технічного інституту НАН України.

При цьому необхідно зазначити, що комп'ютеризація такої лабораторії повинна передбачати повний супровід усі процесами – необхідні розрахунки, роботу із накопичувальною базою даних, візуалізацію, засоби аналізу, керування і контроль хімічного процесу, зокрема їх автоматизація, оснащення датчиками та сенсорами для характеристики матеріалів, та також і для створення швидкого зворотного зв'язку між цими процесами.

Згідно наведених даних, головні робочі потоки в лабораторії складаються з планування експерименту, проведення (або відпрацювання параметрів)

хімічного синтезу, та послідовна характеристика отриманого матеріалу за структурними характеристиками і дослідження їх функціональних властивостей. Розподіл робочих потоків в лабораторії містить як внутрішній замкнений контур між основними блоками, так і включає потоки, що спрямовані на зв'язок зі зовнішніми лабораторіями, базами даних та відкритим науковим простором (дані конференцій, статті та інше).



**Рис.1. – Схема розподілу основних робочих потоків в лабораторії синтезу оксидних наноматеріалів ДонФТІ**

Центральним блоком лабораторії наноматеріалів є блок процесу хімічного синтезу матеріалу. Цей блок містить дві підсистеми: 1) апаратна підсистема. 2) програмна підсистема.

Апаратна частина охоплює складну автоматичну систему пов'язаних між собою реакторів, мірників, насосів, фільтрувального обладнання, печей, різних датчиків, що контролюють різні стадії синтезу( датчики рН, рівня, концентрації тощо). В наявній лабораторії не весь процес є автоматичним і ця підсистема містить окремі частини, що запускаються окремими програмами з програмної підсистеми:

- 1) хімічний синтез методом осадження;
- 2) друга частина – фільтрація осаду та третя частина це термічна обробка осаду.

Кожна частина містить свою автоматику та тип датчиків, через які вона співвідноситься з програмною підсистемою, котра на основі їх даних віддає сигнали, що керують процесом або сигналізують оператору про проблеми або завершення певного процесу. Вхідними даними для програмної та апаратної частини цього блоку є вихідні дані з блоку планування експерименту.

Декомпозиція блоку планування експерименту показує, що він теж складається з двох частин. Вхідними даними для блоку планування експерименту є внутрішні бази даних наукової лабораторії або зовнішній заказ. Блок планування визначає матеріал, режими синтезу та послідовність подальших дій з продуктом синтезу та данні які потім будуть занесені у базу



даних лабораторії. Вихідними даними блоку планування є вхідні дані для апаратної частини (датчики, автоматика синтетичного обладнання) та програмної підсистеми блоку хімічного синтезу – аналіз даних датчиків та керуючі сигнали для припинення існуючого або запуску наступного етапу синтезу.

Після синтезу продукт переходить до блоків характеристики та дослідження функціональних властивостей. Ці блоки є окремими і в них входить дослідницьке обладнання лабораторії або зовнішніх установ. У більшості обладнання цього блоку є автоматизованим, тому головним в цьому блоці є створення єдиної бази даних, формування потоків даних з багатьох приладів, управління їми при внесенні даних у єдину базу даних.

Таким чином, у роботі проаналізована структура, визначено робочі блоки та розподіл робочих потоків в лабораторії наноматеріалів ДонФТІ НАН України. Подальша робота буде спрямована на більш детальну декомпозицію усіх визначених блоків.

### **Список використаних джерел**

1. Frey J.G. Dark Lab or Smart Lab: The Challenges for 21st Century Laboratory Software. //Org. Proc. Res. Dev.- №8.-2004. - P. 1024-1035.
2. Čolaković A., Hadžialić M. Internet of Things (IoT): A review of enabling technologies, challenges//Computer Networks. – 144. -2018. – P. 17-39.
3. I. Danilenko, O. Gorban, P. Maksimchuk, et al. Photocatalytic activity of ZnO nanopowders: The role of production techniques in the formation of structural defects// Catalysis Today. - 328. – 2018. - P.99-104, 2019

## **АНАЛІЗ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОНОГО ДОКУМЕНТООБІГУ**

**Грик Юрій Володимирович, аспірант:**

**Науковий керівник: Сельменська Зоряна Михайлівна, к.т.н., доцент**

**«Українська академія друкарства», м. Львів, Україна**

*Сьогодні існує велика кількість методів і технологій захисту інформації, призначених забезпечити конфіденційність, цілісність і доступність інформації. У роботі проаналізовано сучасні методи і технології захисту інформації в системах електронного документообігу (СЕД). Аналіз спрямований на полегшення організації системи комплексного та ефективного захисту інформації під час використання СЕД.*

*Ключові слова: СЕД, захист інформації, шифрування даних.*

*Мета статті - проаналізувати й узагальнити інформацію про наявні сьогодні засоби, методи підходи та технології захисту інформації в СЕД.*

Стрімкий розвиток інформаційних технологій, широке розповсюдження мережі Internet і постійне зростання вартості інформації зумовлюють той факт, що захист даних у СЕД на сьогодні є однією з найважливіших проблем у сфері інформаційних технологій.

Згідно із Законом [1], захист інформації в інформаційній системі повинен здійснюватись шляхом створення комплексної системи захисту інформації з використанням засобів захисту інформації, які мають сертифікат відповідності або позитивний експертний висновок за результатами державної експертизи у сфері технічного та/ або криптографічного захисту інформації. Закон визначає два напрями, у яких повинен здійснюватись захист інформації: технічний і криптографічний.

Регулярне застосування засобів і методів захисту інформації допомагає забезпечити необхідну надійність інформації, що зберігається та обробляється з використанням засобів системи ЕД [2; 3].

Виходячи зі структури СЕД, до об'єктів захисту в СЕД можна віднести: робочі станції користувачів системи; робочі станції адміністраторів (мережі, бази даних, системи захисту тощо); сервери (мережеві, баз даних, додатків); апаратуру зв'язку (модеми, маршрутизатори); канали зв'язку (виділені або комутовані);

Найпоширенішими шляхами витоку інформації із СЕД, як і з будь-якої інформаційної системи, є: викрадення носіїв інформації та документів, які є результатом роботи системи; копіювання інформації на ПК; несанкціоноване підключення до апаратури та ліній зв'язку; перехоплення електромагнітного випромінювання в процесі обробки інформації.

Запобігання витоку інформації із системи переліченими вище шляхами здійснюється як технічними, так і криптографічними методами захисту інформації.

В асиметричних криптографічних системах для шифрування й дешифрування використовуються різні ключі. Ключ шифрування є відкритим, а таємність ключа дешифрування зберігається. При цьому відкритий ключ шифрування складений так, що він не дає змоги вирахувати секретний ключ дешифрування. Математичний взаємозв'язок між закритим і відкритим ключами робить кожну пару ключів унікальною.

Принципи асиметричної криптографії покладено в основу механізму захисту документів з використанням електронного цифрового підпису (ЕЦП), який набуває все більшого розповсюдження в СЕД. У таких системах також використовуються закритий і відкритий ключ ЕЦП. Відкритий ключ відомий усім користувачам системи й призначений для перевірки ЕЦП. Він допомагає визначити автора підпису та достовірність електронного документа, не даючи змоги обчислити секретний ключ.

Застосування криптографічних методів захисту інформації допомагає захищати безпосередньо інформацію, а не дає доступ до неї. Завдячуючи цим методам зберігаються дані, безпосередньо, в першоджерелі СЕД - в базі даних, сховищі, на сервері.

Цифрова стеганографія базується на приховуванні або вбудовуванні додаткової інформації в цифрові (як правило, мультимедійні) об'єкти, викликаючи при цьому певні їх спотворення без втрати функціональності. Методи стеганографії допомагають замінити несуттєві частки даних на конфіденційну інформацію, оскільки, можливості людини розрізняти дрібні зміни кольору або звуку обмежені. Стеганографія, зазвичай, використовується спільно з методами криптографії, доповнюючи її.

Новітнім і перспективнішим напрямом у технологіях захисту інформації є поєднання USB-брелків або смарт-карток та спеціального програмного забезпечення, призначеного для шифрування даних. Така технологія одержала назву Secret Disk. Вона базується на принципі шифрування даних на жорсткому диску. При цьому доступ до них можна отримати тільки за допомогою допоміжного ключа, який зберігається на зовнішньому пристрої. Перевага такого рішення полягає в тому, що захист даних забезпечується за допомогою алгоритму переміщення даних, а для того, щоб отримати доступ до зашифрованих даних, потрібні спеціальний пристрій (USB-брелок або смарт-картка) і введений із клавіатури пароль.

Принцип захисту даних за допомогою системи Secret Disk полягає в створенні на комп'ютері користувача (або сервері компанії) захищеного ресурсу - секретного диску, призначеного для безпечного зберігання конфіденційної інформації. У разі збереження, дані в захищених ресурсах шифруються. Доступ до цієї інформації та її розшифровка здійснюються, тільки, після приєднання до USB-порту комп'ютера електронного ключа.

Проаналізувавши відомі можливі способи захисту та приховування інформації в СЕД, можна резюмувати, що лише комплексне застосування усіх відомих, на теперішній час, організаційних, апаратних і програмних засобів у змозі забезпечити необхідний рівень таємності інформації.

### **Список використаних джерел**

1. Про інформацію: Закон України. Відомості ВРУ (ВВР). 2005. №26 С.347.
2. Нішанбаєв Т., Рахімов Ф. Основи системного захисту даних в розподілених інформаційних системах URL: <http://infocom.uz/2005/04/11/osnovyi-sistemnoy-zaschityi-dannyih-v-raspredeleennyih-informatsionnyih-sistemah/>
3. Захист інформації в процесі зберігання. URL: <http://www.securit.ru/solution/store/>.

## **ЗВОРОТНИЙ ІНЖИНІРИНГ ДВОШВИДКІСНОГО ДРИЛЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА НА ОСНОВІ САПР SOLIDWORKS**

**Губа Богдан Андрійович, учень 11 класу; Панченко Олена Володимирівна, к.т.н., ,  
доцент; Куниця Василь Федорович, асистент  
Комунальний заклад “Технічний ліцей імені Анатолія Лигуна” Кам’янської  
міської ради; Національного технічного університету “Дніпровська політехніка”**

Мета роботи: розробка алгоритму для вивчення технічного об’єкту, що дозволяє дослідити параметри з позицій фізичного, аналітичного та комп’ютерного моделювання.

Наукова ідея роботи – методами зворотного інжинірингу побудувати комп’ютерну модель двошвидкісного дреля з визначенням кінематичних характеристик комп’ютерної моделі за допомогою САПР SolidWorks.

Технічна ідея роботи – вивчити роботу механізму приводу шляхом розбору механізму та дослідження усіх основних характеристик компонентів виробу за допомогою лінійки та штангельциркуля.

Об’єкт дослідження – механічні процеси, що виникають під час роботи механізму двошвидкісного дреля.

Предмет дослідження – параметри механізму двошвидкісного дреля.

Методи дослідження – методи комп’ютерного моделювання.

Наукове положення.

1. Уперше на прикладі дреля обґрунтована методика виконання лабораторного практикуму, що включає математичне і фізичне моделювання технічного об’єкта, обчислювальний експеримент з використанням комп’ютерної моделі, розробленої на основі САПР SolidWorks з використанням технологій моделювання “Багатоповерховий торт”, ToolBox, “Гончарний круг”, “Виробничий”.

2. Уперше показано, що з точністю до 6,32% рівняння обертального руху патрона механізму двошвидкісного дреля після зняття зовнішніх зусиль можна описати у вигляді  $w = a - b \cdot t$ , де  $w$  – кутова швидкість, рад/с.,  $a = 36$  рад/с – швидкість обертання патрону на початку дослідів,  $b = 229,61$  рад/с<sup>2</sup> – кутове прискорення,  $t$  – час, с., а похибка визначення передаточного відношення в SolidWorks Motion не перевищує 3%.

Наукове значення роботи: у результаті розробки комп’ютерної тривимірної моделі приводу двошвидкісного дреля отримано залежності кінематики руху патрона. Практичне значення роботи полягає в тому, що запропонована методика проведення лабораторного практикуму буде використана при проведенні лабораторних робіт студентів кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні Національного ТУ “Дніпровська політехніка”

“Апробація результатів: результати роботи доповідалися на XVIII Міжнародній науково-технічній конференції “Потураївські читання” (Дніпро, 24 січня 2020 року).

Публікації: опублікована праця в збірнику матеріалів конференцій: Губа Б.А. Зворотний інжиніринг двошвидкісного дреля для лабораторного практикуму на основі САПР SolidWorks / Б.А. Губа, В.Ф. Куниця, О.В. Панченко // XVIII Міжнар. наук.-техн. конф. “Потураївські читання” (Дніпро, 24 січня 2020 р.). – Д.: НТУ “ДП”.

Висновки: Проаналізувавши механізм дреля, було встановлено, що механізм приводу дреля є мультиплікатор, в якому використовується циліндричне й конічне зубчасте зачеплення з параметрами: кількість зубців циліндричного прямозубого зубчастого колеса – 41, кількість зубців циліндричної прямозубої шестерні – 14, кількість зубців конічного прямозубого зубчастого колеса – 30, кількість зубців конічної прямозубої шестерні – 14, модуль конічного зчеплення – 2 мм, модуль циліндричного зчеплення 1,5 мм, передаточне відношення всього механізму – 0,15, передаточне число всього механізму – 6,24.

Використовуючи технології моделювання “Багатоповерховий торт”, ToolBox, “Гончарний круг”, “Виробничий “Виріз-вытянуть”, що дозволяють реалізувати задум проекту, запропоновано методику моделювання дреля при розробці лабораторного практикуму на основі САПР SolidWorks. Аналіз комп’ютерних моделей дреля показав, що реінжиніринг виконаний коректно, конфліктів у розмірах деталей не відбувається, про це свідчить відсутність інтерференцій та наявність усіх технологічних зазорів.

Використовуючи програму SolidWorks, знайдені масові характеристики деталей, які входять до складу механізму дреля. Аналіз комп’ютерних моделей дреля в SolidWorks Motion показав, що похибка визначення передаточного відношення не перевищує 3%.

Дослідження опору механізму, виконані за допомогою стробоскопа, показали, що з точністю до 6,32% рівняння обертального рух патрона після зняття зовнішніх зусиль можна описати у вигляді  $w = a - b \cdot t$ , де  $w$  – кутова швидкість, рад/с.,  $a = 36$  рад/с – швидкість обертання патрону на початку досліду,  $b = 229,61$  рад/с<sup>2</sup> – кутове прискорення, що надається опором механізму,  $t$  – час що потребує визначення, с. Похибка, яку розраховано за формулою, склала 6,32%.

Список використаних джерел:

1. Алямовский А.А. SolidWorks Компьютерное моделирование в инженерной практике:/ Алямовский А.А., Собачкин А.А., - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 800 с
2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для вузов / В.Е. Гмурман. – 7-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 1999. – 479..
3. Козуб Ю.Г. «Детали машин»: Підручник. – Вид-во Дз “ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2018. – 294 с.
4. SolidWorks Department. Основные элементы SolidWorks 2010. Training – Издво: SolidWorks Россия, 2010 г. – 550 с.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ВИЯВЛЕННЯ ЗЛОВМИСНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В МОБІЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ANDROID**

**Деревінський Ю.В., магістрант, науковий керівник – Бобровнікова К.Ю., к.т.н.  
Хмельницький національний університет, м. Хмельницький**

Останнім часом зловмисне програмне забезпечення (ЗПЗ), таке як бекдори, шпигунське програмне забезпечення, дроппери, криптомайнери, банківські трояни, орієнтовані на мобільні пристрої, стають все більш актуальною загрозою [1]. При цьому застосовуються як нові методи інфікування мобільних пристроїв (наприклад, перехоплення DNS), так і перевірені схеми розповсюдження (наприклад, SMS-спам). Тим часом Android залишається найбільш популярною мобільною операційною системою для користувачів мобільних пристроїв [1].

Сьогодні в наукових джерелах широко представлені різноманітні підходи до виявлення ЗПЗ для Android. В [2] представлено підхід виявлення ЗПЗ, який класифікує шкідливі програми на основі зворотного зв'язку з користувачами мобільних програм. Однак у випадку чутливих мобільних ресурсів, які потребують значної частини дозволів, підхід може призвести до збільшення кількості хибних тривог. В [3] запропоновано підхід, який для виявлення ЗПЗ використовує комбінацію дозволів та намірів, доповнених декількома етапами класифікаторів. Таблиці рішень, багатоваріаційний перцептрон та дерева рішень об'єднані за допомогою трьох схем: визначення середнього значення ймовірностей, добутку ймовірностей та більшості голосів.

У роботі [4] запропоновано метод виявлення ЗПЗ на основі аналізу журналів системних викликів. Результати експериментів показали високу точність виявлення, проте автори не врахували здатність деяких додатків ідентифікувати середовище типу пісочниці. В [5] запропонована система виявлення ЗПЗ, яка використовує глибоку згорткову нейронну мережу (CNN). Класифікація ЗПЗ проводиться на основі статичного аналізу необробленої послідовності коду з дизасембльованої програми. В [6] запропоновано підхід виявлення ЗПЗ, який для формування векторної моделі використовує набір ознак, таких як апаратне забезпечення, дозволи, компоненти додатку, відфільтровані наміри, опкоди та рядки, що витягуються із зразків додатків. Працездатність підходу аналізується за допомогою таких класифікаторів, як випадковий ліс, ліс, що обертається, метод опорних векторів (SVM).

В [7] автори пропонують систему на основі статичного аналізу, яка функціонує в чотири етапи. Спочатку вона будує граф викликів для кожної програми, потім отримує послідовності API-викликів, використовуючи всі

унікальні вузли, після чого відносить кожен виклик до певного класу, пакету чи сімейства. Третій етап передбачає моделювання поведінки кожного додатку шляхом побудови ланцюгів Маркова з послідовностей API-викликів, при цьому ймовірності переходу, використовувані як вектор ознак, надають можливість класифікувати додаток як доброякісне або зловмисне програмне забезпечення.

В [8] розроблений фреймворк, який для ранжування додатків з урахуванням їх потенційного ризику використовує тріаж. Підхід поєднує ймовірнісну модель для прогнозування існування інформаційних потоків із показником того, наскільки значний потік у доброякісних та шкідливих додатках. Результати експериментів показують, що підхід здатний досить точно передбачити наявність інформаційних потоків і забезпечує значну економію ресурсів.

Огляд літератури показав, що проблема виявлення зловмисного програмного забезпечення для Android є надзвичайно актуальною. Згадані вище методи виявлення ЗПЗ в мобільних пристроях показали високий рівень ефективності, але також демонструють високий показник хибних спрацювань. Загальною слабкістю вищезазначених підходів є потреба у великих обсягах обчислювальних ресурсів та те, що вони не здатні адаптивно реагувати на відомі та невідомі атаки, здійснені ЗПЗ на мобільні пристрої. Також розглянуті підходи мають деякі загальні недоліки, які полягають в ігноруванні упакованого ЗПЗ та неможливості захистити пристрій від загроз нульового дня і зловмисних програм, здатних модифікувати себе.

### **Список літератури**

12. McAfee Mobile Threat Report Q1, 2020. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.mcafee.com/content/dam/consumer/en-us/docs/2020-Mobile-Threat-Report.pdf>. – 9.12.2019 р.
13. Amro, B. Personal Mobile Malware Guard PMMG: a mobile malware detection technique based on user's preferences / B. Amro. – International Journal of Computer Science and Network Security, 2018. – Vol. 18, No. 1. – pp. 18–24.
14. Idrees, F. Pindroid: a novel android malware detection system using ensemble learning methods / F. Idrees, M. Rajarajan, M. Conti, T. Chen, Y. Rahulamathavan. – Computers & Security, 2017. – Vol. 68. – pp. 36–46.
15. Chaba, S. Malware Detection Approach for Android systems Using System Call Logs / S. Chaba, R. Kumar, R. Pant, M. Dave. – arXiv preprint arXiv:1709.0880, 2017.
16. McLaughlin, N. Deep android malware detection / N. McLaughlin, J. Martinez del Rincon, B. Kang. – Proc. of the Seventh ACM on Conference on Data and Application Security and Privacy, 2017. – pp. 301–308.
17. Varsha, M. Identification of malicious android app using manifest and opcode features / M. Varsha, P. Vinod, K. Dhanya. – Journal of Computer Virology and Hacking Techniques, 2016. – Vol. 13, Issue 2. – pp. 125–138.

18. Mariconti, E. MaMaDroid: Detecting Android Malware by Building Markov Chains of Behavioral Model / E. Mariconti, L. Onwuzurike, P. Andriotis, E. De Cristofaro. – ACM Trans. Priv. Sec., 2019. – Vol. 1, No. 1. – pp. 1–33.

19. Mirzaei, O. Triflow: Triaging android applications using speculative information flows / O. Mirzaei, G. Suarez-Tangil, J. Tapiador, J. M.de Fuentes. – Proc. of the 2017 ACM on Asia Conference on Computer and Communications Security, 2017. – pp. 640-651.

## **ВИБІР СПОСОБУ ТЕСТУВАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

**Джус І. А., студентка, Вовк Р. Б., к.т.н., доцент  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу**

З швидким розвитком галузі інформаційних технологій невинно зростає інтеграція продуктів програмного забезпечення (ПЗ) у такі сфери, як наука, медицина, економіка, бізнес, мистецтво та інші. Швидкі темпи розвитку технологій та конкуренція на ринку ПЗ провокують скорочення термінів на такі етапи процесу розробки, як проектування, дизайн і тестування. Але саме вони відіграють не менш важливу роль, ніж сама розробка. В той же час нехтування якісним тестуванням може призвести до значних фінансових затрат на етапі впровадження програмного продукту. Відомо, що одним із принципів тестування ПЗ є термін, що “вичерпне тестування системи неможливе” [1], а тому для кожного програмного продукту необхідно підбирати таку концепцію, яка б забезпечила максимальну якість та оптимізацію ресурсів, витрачених на розробку в цілому. В той же час вибір концепції тестування ПЗ залежить від призначення, обсягу, факторів ризику та його архітектури.

Відповідно до степені знання тестувальником структури програмного продукту виділяють три типи тестування [1]:

1. Тестування “чорного ящика” (black-box testing), при якому тестувальник взаємодіє безпосередньо з системою через її інтерфейс, не знаючи внутрішньої структури системи, її компонентів та зв’язків між ними;

2. Тестування “білого ящика” (white-box testing), за яким відома внутрішня структура системи, що безпосередньо підлягає тестуванню. Тестувальником у цьому випадку виступає розробник, який відповідає за імплементацію певного функціоналу;

3. Тестування “сірого ящика” (grey-box testing) є поєднанням двох попередніх типів, при частково відомій внутрішній структурі, чи, до прикладу, наявності доступу під час тестування до бази даних та проведення певних операцій з нею.

За базовою моделлю тестування програмного забезпечення виділяють чотири рівні тестування [1]:



1. Модульне (unit/component) тестування - рівень, на якому тестування проводиться над окремими компонентами, класами, модулями, чи об'єктами системи для локалізації причин дефектів у випадку їх виявлення. Даний рівень є типом тестування "білого ящика";

2. Інтеграційне (integration) тестування – рівень, на якому оцінюють взаємодію між розробленими компонентами системи. Може поєднувати усі три типи тестування;

3. Системне (system) тестування - процес перевірки інтегрованої системи на відповідність вимогам специфікації (відповідає типу "чорного ящика").

4. Приймальне тестування (acceptance) - формальне тестування з точки зору потреб користувача чи замовника, бізнес-вимог та функціональності ПЗ. Проводиться користувачами, які не були задіяні у процесі розробки.

З урахуванням різноманітних факторів впливу може проводитись ручне або автоматизоване тестування ПЗ. Під час ручного тестування інженер з контролю якості запускає тести вручну, порівнюючи очікувану поведінку системи з фактичною для знаходження помилок. Автоматизоване тестування передбачає перевірку роботи системи за певними сценаріями (скриптами), що відбувається у автоматичному режимі із запуском автоматизованих тестів та виведенням результатів. Обидва види тестування мають певні особливості, проте не є взаємовиключними. Ручне тестування потребує затрат часу та людських ресурсів, а також є менш надійним з урахуванням людського фактору. Ручне тестування самостійне та спрямоване на знаходження дефектів, які можуть бути виявлені безпосереднім/кінцевим користувачем системи. В свою чергу автоматизоване тестування потребує значно менше часу та є більш надійними, оскільки у процесі залучені апаратні ресурси. Також автоматизоване тестування не є самостійним та потребує залучення тестувальника для запуску та аналізу результатів [2]. Ручне тестування застосовується у більшості проєктів, які розробляються в наш час. Воно особливо важливе для ПЗ, що орієнтується на інтерфейс користувача, зрозумілість та простоту використання системи і не може оцінюватись автоматизованим тестуванням [3]. Також ручне тестування є єдиним можливим для проєктів з обмеженим бюджетом та терміном розробки, адже впровадження автоматизованих тестів вимагає значних фінансових затрат та є тривалим. Автоматизоване тестування має переваги для програмного забезпечення, дефекти в якому можуть спричинити значні фінансові втрати, шкоду здоров'ю людей (медичні системи), втрату конфіденційних даних (банківські системи) та інші ризики. Також воно є обґрунтованим для довгострокових проєктів та допомагає зекономити час при потребі повторної перевірки певного функціоналу.

Отже, при визначенні способу тестування потрібно враховувати тривалість процесу розробки, специфікацію ПЗ, фактори ризику, бізнес-логіку, архітектуру і т.п. Ручне тестування доцільно проводити для усіх розроблюваних програмних продуктів, оскільки навіть найбільш продумана програмна система

не може замінити людського інтелекту, відповідно автоматизоване тестування є обґрунтованим при достатній кількості ресурсів та важливості ПЗ.

1. Hambling B. Software Testing. An ISTQB–ISEB Foundation Guide. Second Edition. 2010. 239 p.
2. Automation Testing Vs. Manual Testing: What's the Difference? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.guru99.com/difference-automated-vs-manual-testing.html>.
3. Whittaker J., Arbon J., Carollo J. How Google Tests Software. Addison-Wesley. 2012. 314 p.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ АЛГОРИТМА СТОХАСТИЧНОЇ АПРОКСИМАЦІЇ РОББІНСА-МОНРО**

**Детсков Георгій Леонідович, студент групи 4-АВП-26(т)**

**Науковий керівник: Корсун В.І., д.т.н., професор**

**ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет, м. Дніпр**

Нехай  $y(x)$  – функціональна залежність вихідної величини у деякого об'єкта від його вхідної величини. Ця функція має як від'ємні, так і додатні значення.

Необхідно в умовах постійної дії завад знайти при вимірюванні величини у знайти величину  $x$ , при якій виконується умова  $y(x) = 0$ .

У детермінованому випадку знайти кореня рівняння  $y(x) = 0$  можна, наприклад, за допомогою метода Ньютона (дотичних), який збігається швидше за геометричну прогресію [1].

Якщо вимірювання вихідної величини здійснюється з похибками, які є незалежними випадковими величинами  $\xi_k$  з математичним сподіванням  $M[\xi_k] = 0$  та обмеженою дисперсією, то зазначений вище метод не працює.

Застосуємо для розв'язання задачі процедуру, яка свого часу була запроваджена Роббінсом і Монро [2] і яка реалізується за допомогою алгоритму:

$$x_{k+1} = x_k - a_k z(x_k), \quad z(x_k) = y(x_k) + \xi_k, \quad a_k = 1/k, \quad k=1,2,3,\dots$$

В якості функції, корінь якої будемо шукати в умовах наявності випадкових похибок  $\xi_k$ , розглянемо функцію:

$$y(x) = x^2 - 2x - 1.$$

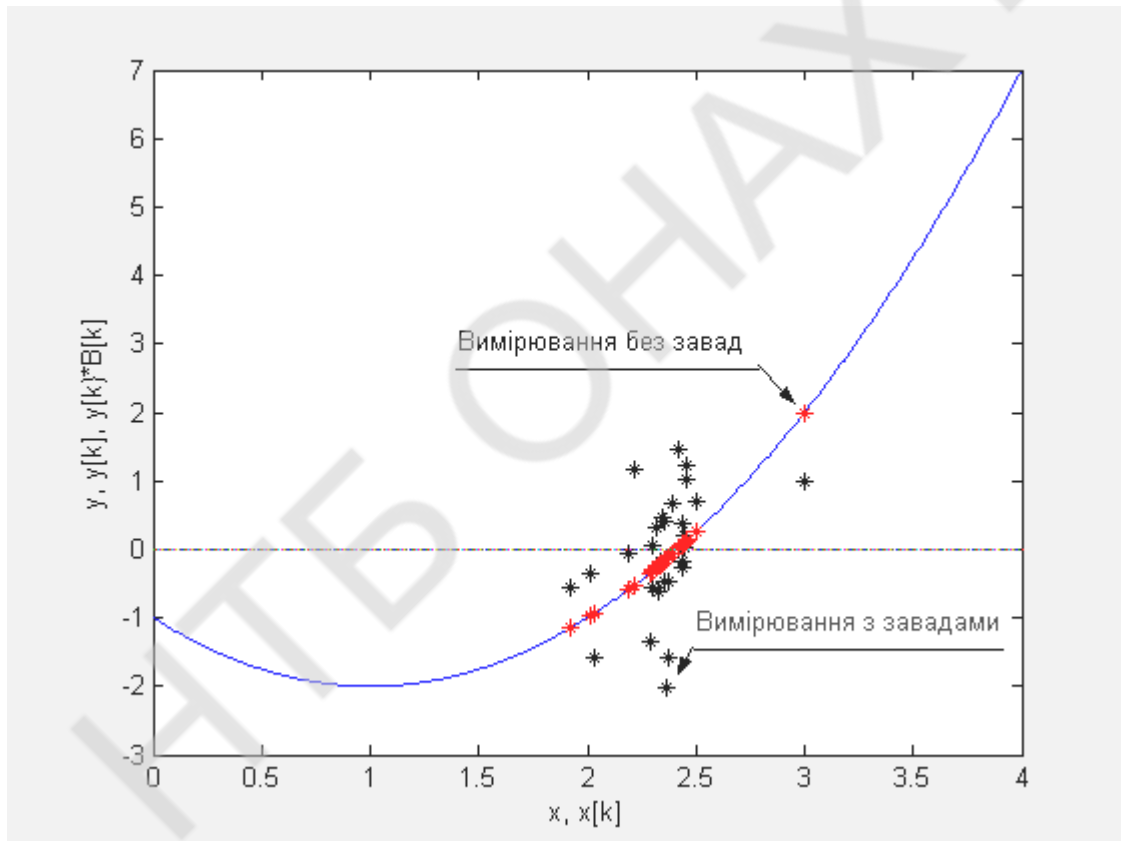
Похибки  $\xi_k$  мають нормальний закон розподілення ймовірностей і їх 20 значень дорівнюють:

0,5689 -0,2556 -0,3775 -0,2959 -1,4751 -0,2340 0,1184  
0,3148 1,4435 -0,3510 0,6232 0,7990 0,9409 -0,9921  
0,2120 0,2379 -1,0078 -0,7420 1,0823 -0,1315

Результати дослідження роботи алгоритму методу Роббінса-Монро представлені на рис.1 та рис.2.

#### Список літератури.

1. Демидович Б.П. Численные методы анализа: учебник / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. – М.: Наука, 1967. – 368 с.
2. Уайлд Д.Дж. Методы поиска экстремума / Д.Дж. Уайльд. - М.: Наука, 1967.- 267 с.



**Рис.1 – Результати пошуку кореня функції  $y(x)$  в умовах дії завад**

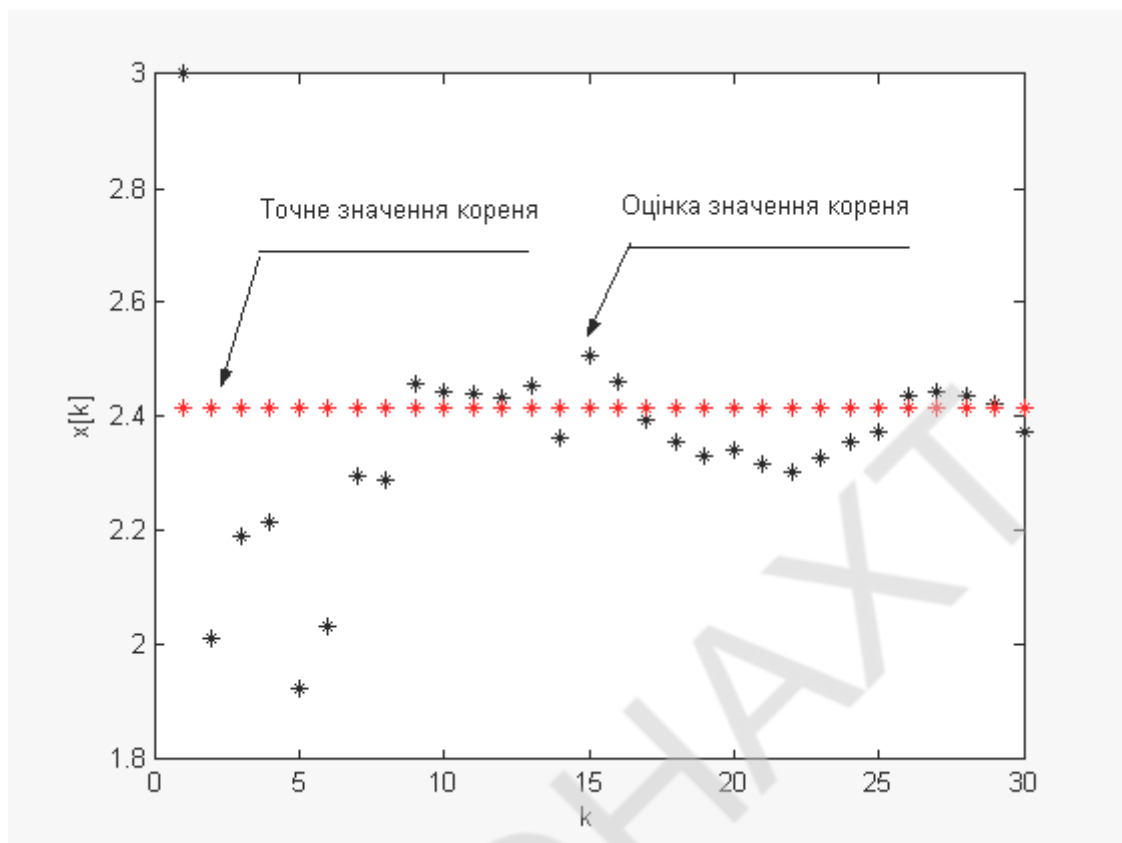


Рис.2 – Зміна значень незалежної змінної  $x[k]$ ,  $k=1,2,3,\dots$

## ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ З АВТОМАТИЗОВАНОГО ПІДБОРУ ВИН ДЛЯ ЛАБОРАТОРІЇ СЕНСОРНОГО АНАЛІЗУ

Диков О.С. V курс, група 351

Керівник: Ольшевська О.В., к.т.н., доцент  
Одеська національна академія харчових технологій

Перед створенням програмного продукту та визначенням його необхідного функціоналу було проведено аналіз існуючих продуктів. На сьогодні існує не так багато вдалих рішень, що би могли допомогти в порівнянні або підборі винних напоїв. В основному це веб-сайти на тематику вина або виноробства, що мають більш-менш схожі параметри підбору та пошуку певного напою. Також зустрічалися мобільні додатки, що являли собою посібники з вибору вина за певними критеріями.

Розглянемо деякі аналогічні програмні продукти.

### 1. Riedel

Riedel є веб-сайтом однойменної компанії, що спеціалізується на виготовленні посуду для винних та інших алкогольних напоїв. Цей ресурс має

адаптивний для різних пристроїв сайт та добрий фільтр по підбору посуду за видом напою.

## **2. Wine-Searcher**

Wine-Searcher – це веб-ресурс, за допомогою якого можна знаходити спиртні напої у продажі в онлайн- та оффлайн-магазинах. Програмний продукт має такі переваги, як адаптивний веб-сайт та окремий мобільний додаток для систем Android та iOS. Пошук вина здійснюється за широким спектром параметрів: за видом вина, назвою торгівельної марки, сортом винограду, країною-виробником, регіоном вирощування винограду, роком збору врожаю, ціною та за відповідності подачі до певної страви.

## **3. WineSelectors**

WineSelectors – веб-сайт з підбору та продажу вина від більш ніж п'ятисот виноробень Австралії. На сайті можна обрати напій за наступними критеріями: вид вина (червоне, біле тощо), назва бренду, регіон та рік збору врожаю, ціна.

## **4. Vivino**

Онлайн-майданчик з продажу вин Vivino є одним із найвідоміших програмних продуктів серед подібних ресурсів. Це веб-сайт та мобільний додаток для систем Android та iOS, за допомогою яких можна підібрати вино та дізнатися, де його можна придбати. За допомогою зручного фільтру можна обрати вино за назвою бренду, видом вина, видом страв під напій, країною-виробником, сортом винограду, роком його збору та регіоном вирощування.

## **5. Find My Wine**

Мобільний додаток для iOS-приладів Find My Wine – це простий довідник, що за кількома вказаним критеріям, як тип заходу, температура середовища, цінова категорія тощо, запропонує певні види вина.

## **6. Hello Vino**

Hello Vino – мобільний додаток для приладів на iOS та Android, позиціонує себе як віртуальний асистент з питань вина, що може надати певних рекомендацій при його виборі. Пошук напою в даному додатку здійснюється за назвою торгівельної марки, видом вина, країні-виробнику, ціні, року виготовлення та стравою до подачі.

## **7. Wine Fox - Pairings & Notes**

Wine Fox – це мобільний додаток для вибору вина за наступними параметрами: тип вина, бренд, сорт винограду, країна-виробник, регіон вирощування та сорт винограду та блюда до подачі з напоєм.

## **8. Wine4Me**

Wine4Me – мобільний додаток та веб-сайт з пошуку та підбору вина за кількома критеріями, як вид вина, пошук по назві бренду, за ціною та стравами до вина. Особливістю цього ресурсу є унікальний фільтр пошуку вина за певними нотками смаку.

Таким чином, проаналізувавши існуючі програмні продукти, можна зробити висновок, що програмного продукту, який би міг повністю

задовольнити потенційних користувачів та бути придатним при аналізі та оцінюванні вина, не існує. Отже, є необхідність в створенні та запровадженні нового програмного продукту.

## **ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ РЕСТОРАНУ**

**Дінь Д. Ч. Х., ст.541 гр., науковий керівник – ст. викладач Сіренко О.І.  
Одеська національна академія харчових технологій**

Бурхливий розвиток мереж громадського харчування породив цілий напрямок автоматизації – автоматизація громадського харчування. Ці технології дозволяють уникнути паперової роботи, зменшують витрати часу на обробку і накопичення інформації та знижують фінансові витрати на обслуговування.[1]

Особливістю напрямку автоматизації кафе (ресторану), є той факт, що незалежно від розмірів кафе, завдання автоматизації стоїть з однаковим рівнем пріоритету.

Ця робота посвячена створенню програмного застосунку для ресторану, який дозволить оперативно отримувати і обробляти інформацію.

Актуальність даної роботи по створенню системи обробки замовлень ресторану полягає в тому, що використання електронного виду всієї функціонування системи обробки замовлень є дуже зручним як для ресторану, так і для клієнтів. Ця система зможе підвищити функціональні можливості ресторану, спростити процес замовлення. Робота стає більш стабільною, керованою, зрозумілою і, як результат, більш ефективною.[2]

Мною пропонується застосунок для автоматизації ресторану. Застосунок надає наступні функції:

- підтримка декількох аккаунтів (власник, адміністратор, робітник, кухар);
- реєстрація нових користувачів (можливість тільки для адміністратора);
- перегляд і редагування контексту замовлень (тільки для адміністратора);
- перегляд, додавання, редагування та видалення «Розділ страв» та «Страв» (а також можливість коментування замовлень);
- комунікація між робітниками через e-mail;
- створення нових замовлень (для робітників);
- перегляд статистики замовлень кожного робітника;
- складання періодичної статистики.

Створена база даних призначена в основному для автоматизації діяльності основних підрозділів ресторану, кухні, бухгалтерії, а також обслуговування клієнтів. У цієї інформаційної системи сутностями у базі даних є:

- Розділ страв. Сутність Розділ страв описується наступними атрибутами: Код розділу, Розділ.
- Страва. Сутність Страва описується атрибутами: Код страви, Страва, Код розділу, Вартість страви.
- Замовлення. Сутність Замовлення описується атрибутами: Код замовлення, Номер Столу.
- Додаток до замовлення. Сутність Додаток до замовлення описується атрибутами: Код додатка, Код замовлення, Код страви, Назва, Кількість порцій.

Для реалізації даного завдання були вибрані наступні технології:

- СУБД: *PostgreSQL*. Перевагу було віддано *PostgreSQL* з огляду на її високу популярність, щодо високій швидкості роботи, наявності великої кількості документації і великої спільноти розробників.
- Мова програмування: *C#*. *C#* – проста, сучасна, об'єктно-орієнтована мова з безпечною системою типів, що походить від *C* і *C++*. Вона поєднує продуктивність *Visual Basic* і потужність *C++*. Оскільки мова *C#* задовольняє всім функціональним умовам і добре себе показує в тестах продуктивності, то саме вона була обрана в якості мови програмування для реалізації програмного застосунку.
- Середовище розробки: *Microsoft Visual Studio 19*. Воно дозволяє створювати застосунки *Windows Forms*, *WPF*, консольні застосунки і бібліотеки класів, а також проекти *Win32*, бібліотеки класів і додатки середовища *CLR* з використанням *C#*. Володіє всіма основними можливостями, необхідними для сучасного середовища розробки: підсвічування синтаксису, автоматичне доповнення коду і т.д.

В ході виконання роботи мною була розроблена база даних і отримано діючий прототип застосунку.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Автоматизация ресторанов [Електронний ресурс] // Википедия — свободная энциклопедия. — Режим доступа: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Автоматизация\\_ресторанов](http://ru.wikipedia.org/wiki/Автоматизация_ресторанов).
2. Автоматизация ресторана: 24 интересных инструмента [Електронний ресурс] // Хабр – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/258679/>
3. Модель «сутність-зв'язок» [Електронний ресурс] // Вікіпедія — вільна энциклопедия. — Режим доступа: [http://uk.wikipedia.org/wiki/Модель\\_«сутність\\_-\\_зв'язок»](http://uk.wikipedia.org/wiki/Модель_«сутність_-_зв'язок»)

## **APPLICATION FOR FINDING LOST ANIMALS**

**Drozdin V., Masalskyi R.**  
**Odessa National University I. Mechnikov**

The task is to solve the problem of searching for lost and stray animals and finding their old or new owners. The solution is based on the implementation of a mobile app and will significantly reduce the level of stray animals in cities where this problem is relevant.

**Problem.** Each year, approximately 2.7 million dogs and cats are killed because shelters are too full and there are not enough adoptive homes. In 2016, between 592,255 and 866,366 street dogs were euthanized in the US. [\[1\]](#)

About 14% of dogs and 15% of cats strayed at least once during the past five years. And of those number of lost pets, 93% of dogs and 75% of cats were recovered. That means 7% of dogs and 25% of cats were never found. [\[2\]](#)

According to lost pet statistics released by the ASPCA, there are 86.4 million cats and 78.2 million dogs owned in the United States. Based on the above stats, the number of lost owned pets that end up in shelters every year are 5 to 7 million.

**Solution.** The work of the application is that people publish ads about the loss of an animal in a certain area of the city. When the user moves the map, it automatically determines the district in which these ads will be. Also, any registered user will be able to photograph, in his opinion, lost pets or stray animals. These photos will be displayed as icons on the map in the place where they were taken with more detailed information: time and date, a brief description of the pet.

The main benefit is that the animals will be located much faster because a large number of people will take pictures of them. And they will do it because, firstly, it is mutual assistance with minimal effort, and secondly, the user who helped find the animal will be rewarded by the owner of the lost animal, if this was provided. And last but not the least, there will be fewer stray animals on the streets.

**Market.** At the initial stage, the number of users of our system will be people who are not indifferent to animals, owners, and people who want to try something new in the field of iT products (geeks). It is possible to circulate this project with the success of the PokemonGo, but exactly our helps people and animals. It can grow fast with the right approach and promotion through animal rights activists, city authorities and third-party public and legal entities.



Competitors are forums and publics in social networks to search for animals. But all this will be a minor competition for this product and their users will soon move to this one.

**Conclusion.** We get an app that allows you to help find missing pets and find a new home for homeless animals, and people who helped have the opportunity to get a reward.

## **LITERATURE**

1. Andrew Rowan and Tamara Kartal - Dog Population & Dog Sheltering Trends in the United States of America. Published online 2018 Apr 28. DOI: 10.3390/ani8050068 [Web Resource]  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5981279/>
2. Emily Weiss, Margaret Slater and Linda Lord - Frequency of Lost Dogs and Cats in the United States and the Methods Used to Locate Them. Published online 2012 Jun 13. DOI: 10.3390/ani2020301 [Web Resource]  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4494319/>

## **ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ ПРИВОДА ШВЕЙНОЇ МАШИНКИ BIELEFELD NÄHMASCHINEN & FAHRRAD FABRIK HENGSTENBERG**

**Захарова Діана Романівна, учениця 11 класу; Комунальний заклад “Технічний ліцей імені Анатолія Лигуна” Кам’янської міської ради; Панченко Олена Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні; Національного технічного університету “Дніпровська політехніка”**

Мета роботи: отримання математичних залежностей руху виконавчого механізму швейної машинки Bielefeld Nähmaschinen & Fahrrad Fabrik Hengstenberg.

Технічна ідея роботи: вивчити роботу механізму приводу шляхом розбору механізму та дослідження усіх основних характеристик компонентів виробу за допомогою лінійки та штангельциркуля.

Наукова ідея роботи: методами зворотного інжинірингу побудувати комп’ютерну модель виконавчого приводу з визначенням усіх кінематичних характеристик комп’ютерної моделі за допомогою програмного забезпечення SolidWorks.

Методи дослідження: методи фізичного моделювання; твердотіле комп’ютерне моделювання в Solidworks; чисельне моделювання кінематики в Solidworks Motion; вимірально-інструментальні методи.

Практичне значення полягає у тому, що копіювання механізму машинки Bielefeld Nähmaschinen & Fahrrad Fabrik Hengstenberg дозволяє створити вітчизняні швейні машинки з міцним і високонадійним приводом.

Апробація результатів: XVIII Міжнародна науково-технічна конференція «Потураївські читання» (Дніпро, 24 січня 2020 року).

Публікації: Захарова Д.Р. Дослідження механізму приводу швейної машинки Bielefeld Nähmaschinen & Fahrrad Fabrik Hengstenberg/ Д.Р. Захарова, О.В. Панченко // XVIII Міжнародна науково-технічна конференція «Потураївські читання» (Дніпро, 24 січня 2020 року). – Д.: НТУ «ДП», 2020 – С. 21–22.

Висновки: Однією з задач, яку вирішує наука «Теорія машин та механізмів», є аналіз механізмів або визначення кінематичних і динамічних характеристик існуючих механізмів. У зв’язку з цим у даній роботі розв’язано актуальну наукову задачу – дослідження механізму приводу швейної машинки Bielefeld Nähmaschinen & Fahrrad Fabrik Hengstenberg. Задля цього вирішено наступні завдання:

1. Виконано аналіз конструкції механізму переміщення човника та тканини у контексті механізму приводу зазначеної швейної машинки показав, що при повороті маховика, голка, закріплена в голкотримач, опускаючись вертикально вниз, подає нитку, утворюючи під тканиною петлю, в яку, поступально рухаючись, човник, отримуючи рух від вертикального валу приводу, пов’язаного з маховиком кінчним зачепленням з передавальним

числом рівним одиниці, зтягує нижню нитку, утворюючи строчку. При підйомі вертикально вгору голкотримача з голкою, човник повертається у вихідне положення, а лапка механізму переміщення тканини пересуває тканину на величину кроку строчки.

2. Розроблено комп'ютерну модель виконавчого механізму швейної машинки Bielefeld Nähmaschinen & Fahrrad Fabrik Hengstenberg, яка складається

з 38 компонентів. Модель перевірено на збирання шляхом виявлення відсутності інтерференцій та наявності необхідних зазорів між деталями, отже, вона працездатна і може бути використана при дослідженні кінематики механізму.

3. Досліджено кінематичні характеристики руху елементів виконавчого механізму приводу, а саме виявлено рівняння руху човника і лапки механізму переміщення тканини в функції кута повороту маховика, які мають вигляд:  
$$x(\alpha) = k_1 \cdot \alpha^4 + k_2 \cdot \alpha^3 + k_3 \cdot \alpha^2 + k_4 \cdot \alpha + k_5; \quad r(\alpha) = n_1 / \sqrt{n_2^2 \cdot \sin(\alpha)^2 + n_3^2 \cdot \cos(\alpha)^2},$$
  
а значення коефіцієнтів визначаються за допомогою обчислювального експерименту з похибкою до 8 %.

Список використаних джерел:

1. Алямовский А.А. SolidWorks Компьютерное моделирование в инженерной практике: / Алямовский А.А., Собачкин А.А., – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 800 с

2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для вузов / В.Е. Гмурман. – 7-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 1999. – 479 с.

3. Деталі машин : підручник / Міняйло А.В., Тіщенко Л.М., Мазоренко Д.І. та ін. – К.: Агроосвіта, 2013. – 448 с

4. Захарова Д.Р. Зворотний інжиніринг механізму подачі голки швейної машинки Nähmaschinen & Fahrrad Fabrik Hengstenberg / Д.Р. Захарова, О.В. Панченко // Матеріали VI Всеукр. наук.-техн. конф. студентів, аспірантів і молодих вчених (Дніпро, 15–16 листопада 2018 року). – Д.: НТУ «ДП», 2018 – С. 4–5.

5. Теория механизмов и машин: курс лекций / Г.А. Тимофеев. – М.: ИД Юрайт, 2010. – 351 с.

## **СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСВІТНІХ ПОРТАЛАХ**

**Заяць О.Є., ст. гр. ІСТ–5, Кудряшова А.В., к.т.н., асистент кафедри КНІТ  
Українська академія друкарства**

Вступ. Стрімкий розвиток інформаційних технологій спричиняє зміни в життєдіяльності людини будь-якого віку і вимагає знаходження та покращення методів адаптації до них. Особливо помітно вплив інформаційної епохи відображається на мисленні нового покоління. Результати проведених досліджень вказують на велику частку дітей дошкільного і молодшого шкільного віку, які користуються мобільними пристроями, планшетами, комп'ютерами [1]. Наслідком цього є зміни в потребі засвоєння інформації та набутті нових навичок школярами та студентами. Таким чином важливою та актуальною проблемою для освітньої сфери є вирішення питання ефективного навчання в умовах технологічного розвитку для підготовки кваліфікованих фахівців та інтелектуально розвинених особистостей [2].

Матеріали та методи. Розглянуто варіанти реалізації інтерактивних зображень за допомогою технологій HTML5, CSS3, JavaScript; з використанням JavaScript бібліотек jQuery, Three.js, Photo Sphere Viewer, плагінів jQuery з відкритим вихідним кодом, онлайн-генератора коду Image Map Generator та онлайн ресурсу, що дозволяє використовувати фрейм з посиланням на створений елемент — Glogster EDU.

Результати. В Україні для розв'язання цієї проблеми проводиться реформа під назвою «Нова українська школа», що передбачає впровадження інтерактивних методів навчання. Термін інтерактивний в даному випадку найчастіше вживається для означення взаємодії учнів між собою та учня з вчителем, проте з метою впровадження інновацій в освіті варто розглянути можливість взаємодії з електронними навчальними ресурсами на різноманітних пристроях (смартфон, планшет, ПК). Навчальні ресурси можуть розміщуватися на веб-сайтах, реалізовуватися у вигляді додатків або у форматі електронної книги.

У дослідженні розглянуто один з елементів навчальних ресурсів — інтерактивні зображення на веб-сайтах. Вони можуть по різному реагувати на дії користувача, що обумовлено функціональними можливостями. Така варіативність уможливорює використання інтерактивних зображень при вивченні найрізноманітніших дисциплін.

Проаналізуємо ключові переваги використання інтерактивних зображень у навчальних цілях:

1. Спливаючі підказки і вікна, а також гіперпосилання на текстові ресурси, аудіо- та відеоконтент, що виконуються при наведенні або натисканні на визначену область. Такий функціонал можна використовувати при формуванні часових ліній для перегляду послідовності історичних подій, для вивчення

будови організму (відрізняється від статичних числових позначень з текстовими поясненнями більшою зручністю у співставленні підписів згідно поданої будови), при опрацюванні географічних карт з метою відображення потрібної інформації щодо певних регіонів та ін. Практичне впровадження забезпечується різними методами: стандартними веб-технологіями, за допомогою генератора коду Image Map Generator або спеціалізованих сервісів, таких як Glogster EDU.

2. Масштабування зображень, що підвищує зручність перегляду та надає можливість сконцентруватися на потрібній частині, виконується на мові програмування JavaScript.

3. Реалізація галереї або слайдера дозволяє згрупувати ілюстрації, використовувати декілька модифікацій для кращого розуміння навчальних матеріалів. Кодова імплементація може бути спрощена при застосуванні jQuery плагінів.

4. Панорамність та 3D моделювання. Для перегляду потрібно використовувати спеціальні переглядачі віртуального середовища, в результаті чого зображення та моделі можна розглядати з різних сторін, маніпулюючи кутом огляду. Дані елементи вбудовуються за допомогою JavaScript бібліотек: Three.js, Photo Sphere Viewer

5. Перетягування зображень. Для реалізації певних завдань можна розміщувати ілюстративний матеріал у правильному порядку. Інструментарій створення включає HTML5, CSS3, JavaScript та використання jQuery плагінів [3].

**Висновок.** Актуальність використання описаних проявів інтерактивності зображень лежить в потребі нового покоління до динамічності, можливості поєднання різноманітних форм інформації поряд зі статичних текстом та впровадження новітніх технологій у навчальний процес. Таким чином завдання інтеграції інтерактивних зображень у освітні портали є актуальним і таким, що потребує виконання.

### **Список літератури**

1. OECD (2015), Students, Computers and Learning: Making the Connection, PISA, OECD Publishing. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>.

2. Steve Cunningham (Editor), Roger J. Hubbold (Editor), Interactive Learning Through Visualization: The Impact of Computer Graphics in Education, Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. KG, 2012. URL: <https://www.bookdepository.com/Interactive-Learning-Through-Visualization-Steve-Cunningham/9783642772658>.

3. Rikke Ørngreen (Editor), Mie Buhl (Editor), Bente Meyer (Editor) Proceedings of the 18th European Conference on e-Learning: ECEL 2019 Copenhagen, Academic Conferences and Publishing International, 2019. URL: [http://www.academic-bookshop.com/ourshop/prod\\_6963584-ECEL-2019-PDF-Proceedings-of-the-18th-European-Conference-on-eLearning.html](http://www.academic-bookshop.com/ourshop/prod_6963584-ECEL-2019-PDF-Proceedings-of-the-18th-European-Conference-on-eLearning.html).

## **СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В КУРСІ ФІЗИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ**

<sup>1</sup>Збаравська Л.Ю., <sup>2</sup>Слободян С.Б.

<sup>1</sup>кандидат педагогічних наук, доцент

<sup>2</sup>кандидат фізико-математичних наук, доцент

Подільський державний аграрно-технічний університет

Для досягнення нової якості професійної освіти відповідно до її модернізації здійснюється інформатизація і оптимізація методів навчання, поглиблення в вищій школі інтеграційних і міждисциплінарних програм, поєднання їх комп'ютерними технологіями. Тому оволодіння сучасними комп'ютерними методами обробки інформації і вміння застосовувати їх в професійній діяльності є одним з обов'язкових вимог, які висуваються перед випускникам вузів під час працевлаштування [1]. Це, в свою чергу, змінює вимоги, до якості фундаментальної в тому числі і фізичної освіти випускників аграрно-технічних навчальних закладів.

Теоретичною основою методики навчання фізики студентів вищих аграрно-технічних навчальних закладів є теоретична концепція цієї системи, яку складають такі положення:

–процес навчання фізики в аграрно-технічному навчальному закладі повинен розглядатися як методична система, яка включає цілі, зміст, методи, форми і засоби навчання;

–навчальний предмет «фізика» в аграрно-технічному навчальному закладі повинен розглядатися в єдності його змістовного та процесуального компонентів;

–провідним принципом методичної системи навчання фізики студентів аграрно-технічних навчальних закладів є принцип інтеграції фундаментальності і професійної спрямованості;

–в змісті навчального предмету «фізика» фундаментальні наукові фізичні знання і прикладні технічні знання повинні бути представлені в єдності; при цьому перше складає інваріантну частину змісту, друге – варіативну;

–зміст курсу фізики слідує групувати навколо фундаментальних фізичних теорій, що дозволяє реалізувати цілісність фізичної освіти;

–методи, форми і засоби навчання, поряд з традиційними повинні включати такі, які адекватні майбутній професійній діяльності студентів.

В якості однієї з мети навчання фізики в аграрно-технічному навчальному закладі ми виділяємо формування у студентів фундаментальних знань з фізики і вмінь їх застосовувати в професійній діяльності з використанням сучасних комп'ютерних технологій. Навчання фізики студентів аграрно-технічних університетах з використанням сучасних комп'ютерних технологій повинно здійснюватися паралельно з традиційними методами, але з врахуванням нових

можливостей, які надають комп'ютерні технології [2]. Перспективними методами, які застосовуються в рамках розглядуваної методичної системи є:

а) «навчання на основі дослідів», коли студенти мають можливості асоціювати свій власний досвід з предметом, який вивчається;

б) метод проблемних ситуацій дозволяє сфокусувати увагу студентів на аналізі і вирішенні конкретної проблемної ситуації. Проблема ситуація максимально мотивує студентів цілеспрямовано отримувати знання, які необхідні для її вирішення.

Дані методи застосовуються в різних поєднаннях і рахуються методами активного навчання, оскільки в центрі уваги знаходиться студент, який набуває знання через навчальну діяльність і на основі досвіду [3].

Важливою складовою змісту навчання фізики повинен стати навчальний матеріал і відповідні до нього комп'ютерні технології, які створюють умови для більш глибокого розуміння фізичних законів, явищ і процесів. Зміст навчання фізики з використанням комп'ютерних технологій потрібно групувати навколо тем, вивчення яких з використанням прикладних програм є доцільним. Відбір такого змісту навчання потрібно проводити керуючись загальними методологічними принципами навчання (науковості, систематичності та ін.), а також відбір по принципу наукової цілісності, який означає, що тема, при вивченні якої застосовується сучасні комп'ютерні технології є частиною навчальної дисципліни; відбір по принципу забезпечення внутрішньої логіки науки; відбір, який базується на використанні сучасного наукового змісту, нових наукових досягнень і фактів; відбір такого змісту, який повинен відповідати загальним цілям підготовки фахівців; відбір змісту доступний для засвоєння.

В основі вибору відповідної комп'ютерної технології з кожного розділу і теми лежать розроблені принципи педагогічної доцільності використання програмних засобів під час навчання фізики:

а) використовувати ту чи іншу комп'ютерну технологію доцільно під час вивчення тільки тих тем, які найбільш ефективно можуть бути засвоєні за допомогою даної комп'ютерної технології;

б) використання програмних засобів повинно забезпечити досягнення навчальної мети і завдання, які ставляться перед курсом навчання фізики і органічно вписується в навчальний процес;

в) кожна комп'ютерна технологія повинна дозволяти викладачу досягати досить високої ефективності використання його в навчальному процесі. Тобто, навчальний матеріал, який засвоєний студентами при використанні комп'ютерної технології за визначений проміжок часу, повинен бути більший, чим при використанні традиційних методів і засобів, а рівень засвоєння навчального матеріалу не нижче того, що досягається без використання комп'ютерних технологій.

Таким чином, в роботі на основі системного підходу проаналізовано використання сучасних комп'ютерних технологій у навчанні фізики студентів аграрно-технічних навчальних закладів, яке спрямоване на формування у студентів не тільки знань з фізики, але і вміння їх застосовувати в майбутній професійній діяльності.

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Єрмакова З. І. Реальний стан розвиненості комунікативної компетентності викладачів професійно-теоретичної підготовки / З. І. Єрмакова // зб. наук. праць. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / гол. ред. С. М. Ніколаєнко. – Київ, 2014. – Вип. 199 (2). – С. 103–107
2. Zbaravska Lesia, Slobodyan Sergiy. Interdisciplinary communication in teaching physics for students of agricultural universities. *Středoevropský věstník pro vědu a výzkum*. Central European journal for science and research. Praha, 2016. P. 97-101.

### **ІНФОРМАЦІЙНА УПРАВЛЯЮЧА СИСТЕМА «БУКМЕКЕРСЬКА КОНТОРА». РОЗРОБКА ВЕБ-ДОДАТКУ**

**Зизак М.О., студент 4 курсу, Швець Н.В., старший викладач  
Одеська національна академія харчових технологій**

Сучасне букмекерство зародилося в XIX столітті, а його засновником вважається французький крамар П'єр Олер. У 1872 році він відкрив перший пункт по прийому ставок на результати скачок. Відтоді основні принципи і правила букмекерської діяльності практично не змінилися. У Великій Британії букмекерство з'явилося в XIX столітті. Зараз ця країна утримує перше місце у світі за кількістю букмекерських контор і гравців на тоталізаторі. Враховуючи величезну пристрасть людей до гри, букмекери отримують зі свого бізнесу великі прибутки. Так, італійський футбол фактично існує на засоби, виручені від спортивних лотерей (які знаходяться у власності держави), причому італійський чемпіонат — один з «найбагатших» у світі. Тяга людей до гри часто призводить до залежності і навіть до лудоманії.

У наш час - час науково-технічного прогресу, все більш і більш галузей автоматизують свою роботу. Процеси комп'ютеризації і автоматизації не обійшли стороною і сфери відпочинку. Сучасні тоталізатори здебільшого являють собою сайт зі ставками. Автоматизована інформаційна система дозволяє звести до мінімуму процес роботи тоталізатора. На сьогоднішній день для функціонування букмекерської контори не потрібна велика кількість персоналу. Сайт букмекерської контори взагалі може функціонувати без



втручань. Можна зробити висновок, що розробка проекту в цій сфері є актуальною.

Останнім часом проблема азартних ігор набула виключно важливе значення в зв'язку з повсюдним поширенням ігрових контор. Всі вони красиво оформлені, що сприяє посиленню ефекту легкої можливості виграшу за короткий час і постійному бажанню відігратися і виграти більше.

Лудоманія стає все більшою проблемою в сучасному світі. Лудоманія - ігроманія, ігрова залежність, - патологічна схильність до азартних ігор, полягає в частих повторних епізодах участі в азартних іграх, які домінують у житті людини і ведуть до зниження соціальних, професійних, матеріальних і сімейних цінностей.

Спираючись на цю проблему, було вирішено зробити веб - сайт, який буде демонструвати роботу букмекерської контори ставок на футбол, в програмі буде відсутня реклама, буде зрозумілий для користувача інтерфейс, також проект не замислюється як комерційний, а це означає, що додаток не вимагатиме з користувача грошових внесків. Також потрібно реалізувати, щоб сайт надавав користувачеві статистику команд і матчів, на основі яких можна буде робити ставки.

На основі всіх вимог до роботи, для реалізації поставленої мети було обрано такі програмні засоби як: СУБД «PostgreSQL», фреймворк «Flask». Вся міць роботи з даними від Python, досить прості механізми серіалізації даних, вбудований шаблонізатор і вже з коробки досить непоганий рівень безпеки сайту.

В майбутньому планується, що програмний продукт буде покращуватися як зовнішнє так і функціонально, а також розміщуватися на одному з хостингів.

#### **Список використаних джерел**

1. Flask's documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://palletsprojects.com/p/flask/>.
2. Вільна енциклопедія [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ru.wikipedia.org>;
3. Habr [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com> ;

## **РОЗРОБКА ГРАФІЧНОГО ІНТЕРФЕЙСУ ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ФУНКЦІЙ WEB-ДОДАТКУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОБОТИ БАНКЕТ- ХОЛУ**

**Іваненко М.М. студент IV курсу,  
Керівник: Помпенко І.Г. викладач комп'ютерних дисциплін  
Коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНАХТ**

В наш час ми не можемо не помітити стрімкий розвиток WEB-технологій. Майже кожен з нас користується мережею Internet, від маленьких дітей до людей у віці. І з кожним днем ця ситуація все більше поширюється. Світова павутина – як величезний склад з інформацією різного характеру, так і система, яка нам допомагає у вирішенні багатьох питань, тим самим значно спрощує нам життя. Тому зараз дуже актуальним є рух в цій галузі, а що стосується розробки та програмування, то на мою думку, це одна з найважливіших течій.

Основним в мережі Internet є сайти, вони є різних типів, характерів, смислового навантаження та призначення. Багатьом бізнесменам та людям, які займаються своєю справою, світова павутина значно допомогла в особистому розвитку. Завдяки легкому пошуку, рекламі та багато іншого. Особливо, в сферах послуг, продажів та обслуговування. Але, звісно, і споживачам це дуже зручно в багатьох аспектах.

Тому зародилась ідея та просувається створення WEB-додатку для автоматизації роботи банкет-холу, який вміщує в собі і візитку, і можливість повного замовлення банкету. Для святкування та проведення різних заходів люди часто шукають місця саме в мережі Internet, бо на сайтах закладів, як правило є повний опис, галерея та багато іншої різної інформації, яка потрібна замовникам при виборі такого місця.

При проектуванні програмного продукту ставилася наступна мета: структурований та упорядкований розподіл замовлень, що спростить роботу менеджера та спрощений і візуальний процес замовлення для замовника, що в свою чергу є привабливим та заманливим ходом для людей і подальшого розвитку закладу.

Програмний продукт створений за допомогою мови програмування JavaScript, мови-розмітки HTML, стилів CSS у середовищі VScode та базою даних MongoDB.

На головній сторінці показано основну інформацію про заклад, відгуки, та меню на різні типи заходів. Більш детально клієнт може переглянути потрібну йому інформацію на сторінках «О нас», «Контакти».

При прийнятті рішення замовити, користувач переходить на сторінку замовлення за допомогою кнопки, яка неодноразово зустрічається. Там вказується контактна інформація, вибирається меню, дані про захід, додаткові

послуги з можливістю редагування та інше, в кінці замовник може завантажити це у формі чеку у PDF-форматі.

Також є функція замовлення зворотного дзвінку від менеджера для уточнення незрозумілих питань, або замовлення банкету в телефонному режимі.

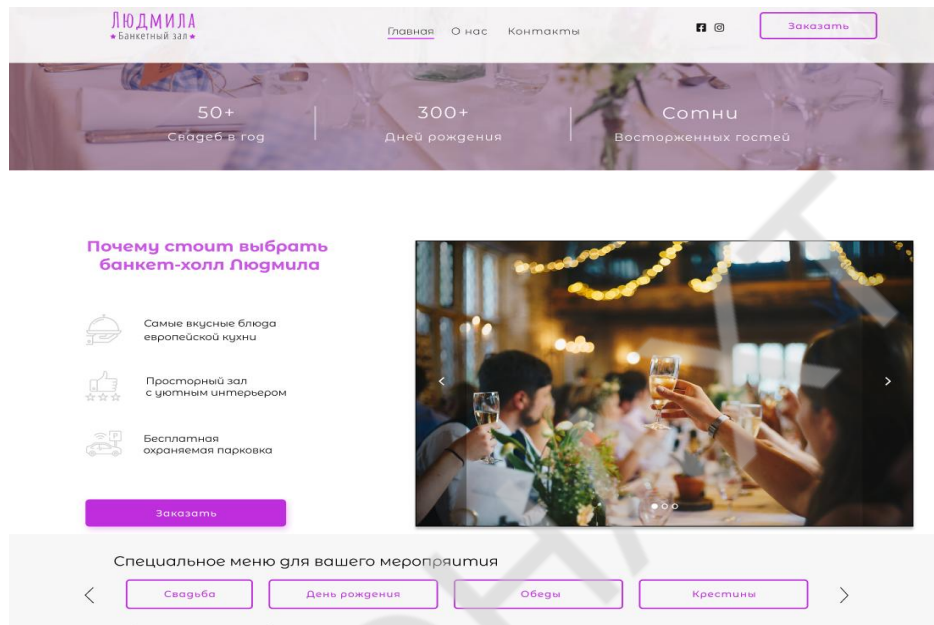


Рис.1 – Головна сторінка WEB-додатку

На малюнку 1 показана частина головної сторінки додатку, на яку потрапляє клієнт, при вході на сайт.

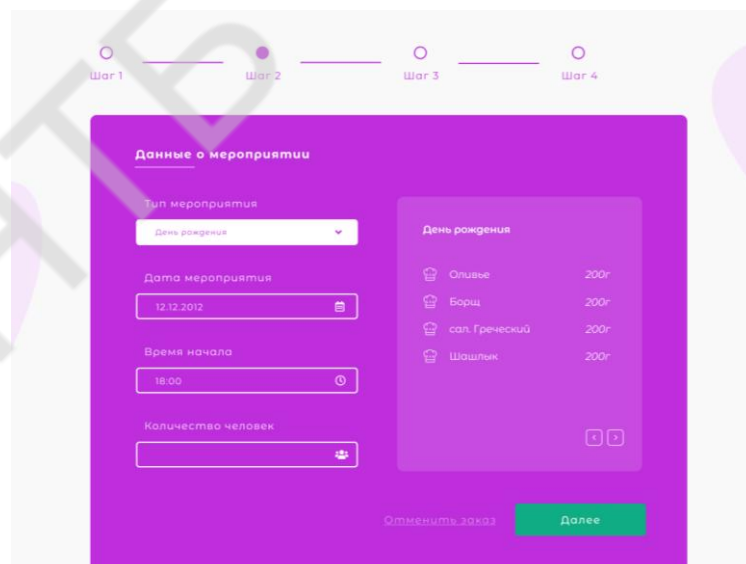


Рис.2 – Сторінка замовлення

На малюнку 2 представлена одна з частин на сторінці замовлення.

WEB-додаток можна відкрити на всіх типах пристроїв з можливістю виходу до мережі Internet.

Список використаних джерел:

1. HTML и CSS.Разработка и создание веб-сайтов. Джон Дакетт, 2019 г.
2. <http://htmlbook.ru/books>.
3. <https://learn.javascript.ru/>

## **ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ**

**Ільяшук Г.К., Приложенко В.Д., студенти ОКР „Бакалавр”**

**Науковий керівник – Антонова А.Р., к.т.н., доц.**

**Одеська національна академія харчових технологій**

Процес онлайн обробки інформації пов'язаний з великим потоком користувачів, заявки яких необхідно швидко і ефективно обробляти. У цьому випадку автоматизація і оптимізація цих процесів стає необхідністю і самим ідеальним рішенням.

Розробка мобільного додатка допомагає поліпшити взаємодію з користувачем, персоналізувати його. Крім того, при використанні інших програм, що дозволяють автоматизувати процес, з'являються необмежені можливості для вдосконалення сервісу.

З кожним роком сучасні технології розвиваються, розробка мобільних додатків також не стоїть на місці. Їх реалізація сприяє покращенню комунікативності, якості спілкування, вирішення різноманітних складних завдань.

Існують різні типи мобільних додатків:

- контентні – створюються для поширення певної інформації;
- корпоративні – для вирішення різноманітних бізнес-цілей. Зазвичай цільовою аудиторією є працівники фірми або ж потенційні клієнти;
- ігрові – створюються з розважальною метою;
- сервісні – надання сервісних послуг (будильник та багато інших).

Розробка мобільних додатків є досить непростим та довгим процесом. Додатки розробляються для мобільних телефонів, планшетів, інших портативних пристроїв.

Існує декілька основних етапів розробки, без яких процес буде неможливим:

1. Вибір платформи (iPhone, Android, планшети, смартфони). Можна вибирати відразу декілька платформ, але для цього необхідно збільшувати бюджет, строки та об'єми розробки.
2. визначення основної мети створення додатку та її актуальності.
3. створення макету додатку.
4. проектування. Потрібно опрацювати весь функціонал сайту. Досить важкий та не менш відповідальний етап, адже перевіряються усі функції, які

зазначені у технічному завданні (які кнопки повинні бути розміщені, який перехід тощо).

5. Розробка дизайну мобільного додатку. Він повинен враховувати, насамперед, головну ціль створення, цільову аудиторію. Якщо для бізнес-цілей, то має бути більш стриманим, з помірними кольорами, якщо ж ігровий додаток – навпаки – яскравим, щоб привертати увагу. Спочатку розробляється дизайн перших трьох головних сторінок, які є основою для наступних. При цьому потрібно опрацьовувати кожну деталь. Далі необхідно показати клієнту для затвердження.

6. Програмна розробка. Щоб додаток функціонував повноцінно, поєднуються між собою усі елементи: кнопки, екрани, іконки.

7. Тестування є не менш важливим етапом розробки. Проводиться з метою усунення помилок, які формуються в певну таблицю. Кожен додаток є унікальним, тому передбачити і уникнути багів досить важко. Необхідно зробити усе для того, аби на кінцевому етапі споживач отримав ідеальний продукт.

8. Завершальним етапом є розміщення мобільного додатку. Існують спеціальні магазини для розміщення. Найбільш популярним є GooglePlay, Ovi Store та AppStore. Вибір потрібно робити, враховуючи цільову аудиторію та техніки, якою вона користується.

Особливості розробки мобільних додатків:

- необхідність короткого часу доставки продукту на динамічний ринок, і подальших постійних оновлень;
- велика кількість користувачів з усього світу;
- складність у виявленні вимог до додатка, в тому числі з причини труднощів в ідентифікації стейкхолдерів;
- висока ймовірність змін потреб і очікувань користувачів, і відповідно необхідності вносити зміни по ходу розробки;
- високий темп технічної еволюції - нові пристрої, релізи ОС, ЯП, технології мобільного зв'язку & IoT, тощо.

Для того, щоб відповідати цим характеристикам, знизити ступінь ризику, і впорядкувати процес мобільного розробки - широко застосовується методологія Agile з її адаптивним (допустимість частих змін), ітеративно - інкрементального (зворотний зв'язок із замовником на кожній ітерації, і множинні релізи), кооперативним (тісне співробітництво розробників, замовника і кінцевих користувачів) і простим (легко зрозуміти, змінювати і покращувати) підходом до розробки.

Для різних платформ використовуються різні мови програмування:

- для Android використовується мова Java, проте можливо використовувати мови C / C ++, що дозволяє підвищити продуктивність на критичних ділянках коду;

- для платформи iOS використовується мова ObjectiveC і Swift. Swift - нова мова програмування, представлений компанією Apple в 2014 році. Вона успадкувала більшість рис від ObjectiveC.

- для розробки приложений под Windows и Windows Phone використовується Visual Studio.

**Література:**

1. Этапы разработки [Електронний ресурс]: itech-mobile.ru – Режим доступу: <http://itech-mobile.ru/stages.html>

2. Роджерс Р., Ломбардо Д. Android. Разработка приложений [Текст] / Роджерс Р., Ломбардо Д. – М.: ЭКОМ Паблишерз, 2010. — 400 с.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ БЕЗПЕКИ ЗБЕРІГАННЯ ДАНИХ У ХМАРНОМУ СХОВИЩІ**

**Юргачов Є.Ю., студент, науковий керівник – Ломовцев П.Б., к.т.н., доцент  
Одеська національна академія харчових технологій**

Сучасний стрімкий розвиток інформаційних технологій не міг не призвести до технологій хмарних сховищ та хмарних обчислень. Головними факторами для популяризації хмарних сервісів є неспинний розвиток інтернету та його доступності, а також збільшення об'єму даних. Крім того, для будь-якого користувача Інтернет хмарні сховища стають куди більш зручними в порівнянні з особистими фізичними накопичувачами. Основні причини це:

- доступність особистих даних, які зберігаються у сховищі, у будь-якому місці та з будь-якого гаджету. Крім того, останні технології дозволяють зберігати на гаджетах лише найважливіші файли й мати до них офлайн доступ;
- зручність, яка дозволяє зберігати інформацію в одному місці;
- безпека цілісності та доступності даних. Головні провайдери хмарних сховищ роблять усе можливе для надійного та цілісного зберігання даних, від резервних копій до реплікацій.

Навіть не дивлячись на те, якими привабливими хмарні сховища не були б завдяки їхнім безперечним плюсам, існують й недоліки. По-перше, це безпека приватності особистих даних. Перш за все користувач обирає сервіс за особистими критеріями та найчастіше вибір зупиняється на одному авторитетному сервісі.

Обираючи якогось постачальника послуг, людина тим самим проявляє довіру. Але Будь-який постачальник не може гарантувати 100% надійність. Завжди існують різні фактори ризику. Мабуть, самим надійним є сховище, яке не приєднане до всесвітньої мережі, і яке не взаємодіє з іншими гаджетами. Але це значно знижує зручність використання.

Крім того, не можна точно знати, що, наприклад, Google або інша компанія не використовує певні алгоритми для аналізу трафіку для персоналізації реклами.

### **Література:**

1. Переваги та недоліки хмарних сервісів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://gurt.org.ua/articles/38359/>
2. How Secure is Google Drive? Tips to Maintain Online Security in the Cloud [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.allthingssecured.com/tips/how-secure-is-google-drive/>
3. Хмарна безпека: чи згущуються хмари над захистом даних? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://nv.ua/ukr/biz/kibervoiny\\_i\\_biznes/hmarna-bezpeka-chi-zgushchuyutsya-hmari-nad-zahistom-danih-2331588.html](https://nv.ua/ukr/biz/kibervoiny_i_biznes/hmarna-bezpeka-chi-zgushchuyutsya-hmari-nad-zahistom-danih-2331588.html)

## **РОЗРОБКА СИСТЕМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЙ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ**

**Капішевський Д.В., студент IV курсу,  
Керівник: Помпенко І.Г. викладач комп'ютерних дисциплін  
Коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНАХТ**

У сучасному житті ІТ-технології дуже стрімко розвиваються, створюються багато компаній, які можуть мати по декілька десятків команд для розробки програмного продукту. Безпосередньо самі програмні продукти розвинулись до масштабу цілих інформаційних систем з різними підсистемами, розробкою яких займається конкретна команда. Для комунікації між цими командами були створені спеціальні методології, задачами яких було розділення розробки на певні етапи і постановка окремої задачі для кожного розробника.

Ще десять років тому у кожній компанії був кабінет з дошкою, на якій розміщувались ці самі задачі. Але задач була незлічена кількість і дуже часто вони навіть не поміщалися на одній дошці. Звісно цю проблему можна було вирішити додавши ще одну дошку, але і цього було б мало. Уявіть, що розробнику треба було запам'ятовувати ту кількість задач, яку він повинен був виконати. На жаль розробник не робот і не може запам'ятати всі задачі. І навіть одна невиконана задача могла зсунути дату релізу продукту або чергового оновлення, що потягнуло б за собою масу економічних проблем.

Другою, немало важливою проблемою, є комунікація розробника і замовника. Зрозуміло, що замовивши програмний продукт замовнику хочеться



слідкувати за тим, як проходить процес його розробки. Але не завжди є можливість зв'язатися з розробником, а дізнатися на якому етапі розробки знаходиться продукт вкрай необхідно. Тому було прийнято рішення створити програмний продукт, який буде вирішувати проблеми комунікації як між розробниками, так і між розробником і замовником.

При розробці програмного продукту ставилася наступна мета: формування етапів розробки, додавання до нього задач та виведення інформації про продукт за допомогою web-додатку. Програмний продукт реалізовано за допомогою мови програмування JavaScript та фреймворка React.js. У якості бази даних я використав NoSql MongoDB.

Рис.1 – Авторизація та реєстрація у системі

На Рис.1 показано, що користувач може зареєструватися або увійти у свій аккаунт за допомогою логіна (електронної пошти) та паролю.

Рис.2 – Інформація про конкретний проект для розробника

На Рис.2 показано ті задачі, які повинен зробити розробник для конкретного проекту. Задачі відображаються відповідного до того, хто авторизований у системі.



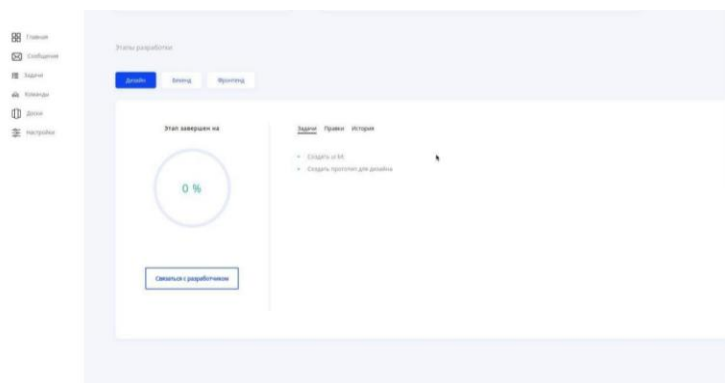


Рис.3 – Інформація про конкретний проєкт для замовника

На Рис.3 показана інформація про проєкт, яка відображається для замовника. Тут можна подивитись з яких етапів складається проєкт, процент виконання етапу, а також з яких задач складається етап, які виправлення вносив замовник, та всю історію виконання задач.

В майбутньому планується отримати програму, яка допоможе легко керувати своїми проєктами і зробить комунікацію між розробником та замовником без будь-яких посередників.

#### **Список використаних джерел:**

1. Документація React.js [Електронний ресурс] – URL: <https://ru.reactjs.org/docs/getting-started.html>
2. Документація Node.js [Електронний ресурс] – URL: <https://nodejs.org/uk/docs/>
3. Современный учебник JavaScript [Електронний ресурс] – URL: <https://learn.javascript.ru/>

## **ВИЗНАЧЕННЯ НАЙБІЛЬШ ІНФОРМАТИВНИХ ПИТАНЬ ТЕСТУ ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ МОДЕЛІ ЛОГІСТИЧНОЇ РЕГРЕСІЇ**

**Кіряк А. О. , Перова І. Г., д. т. н., доцент, професор кафедри БМІ  
Харківський національний університет радіоелектроніки**

З кожним роком проблема стресу та емоційного вигорання серед людей, які мають професію пов'язану з допомогою іншим (лікарі, вчителі, вихователі, соціальні працівники, тощо) розглядається частіше. Існує багато методів, які дозволяють аналізувати стан людини та запобігти складних наслідків емоційного вигорання: депресія, серцеві хвороби, ожиріння або навпаки анорексія та інше. Існує багато способів виявлення стану емоційного вигорання людини, одним із них є тест Х. Маслач, адаптований для різних професій [1].

У даній роботі розглядається адаптований тест Маслач, якій складається з 16 питань, які охоплюють три аспекти емоційного життя людини: емоційне виснаження, втрата комунікативних навичок, редукція особових досягнень.

Перші дві групи оцінюються негативно, остання – позитивно. Для кожного питання шість відповідей від 0 – «ніколи» до 6 – «завжди».

Важливість та актуальність роботи полягає у тому, щоб виявити найбільш інформативні питання у кожній групі на основі проведеного опитування серед працівників швидкої медичної допомоги та працівників медичного університету за допомогою Google-форми (яка містить графі «вік», «стать» та питання з варіантами відповідей).

На основі результатів опитування була створена модель логістичної регресії. Приклад розрахунку представлений на рисунку 1.

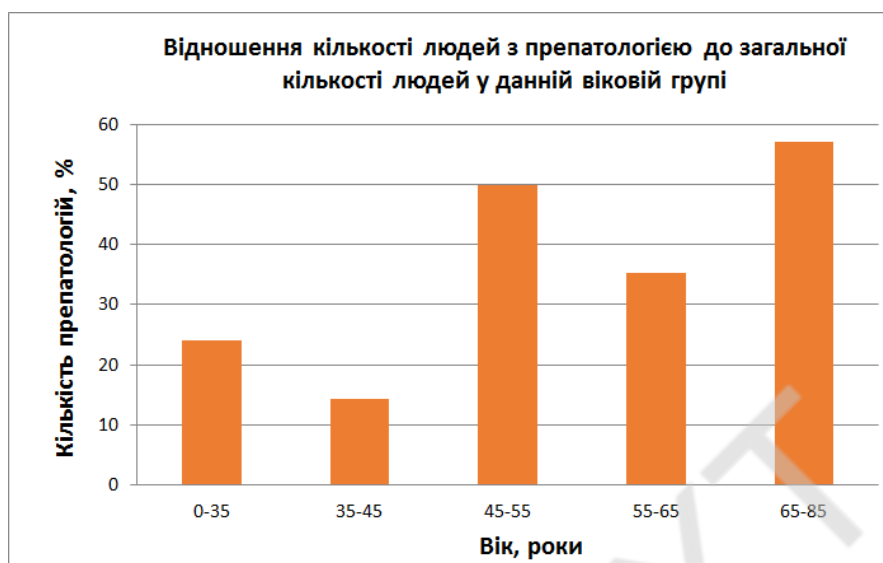
y=0.0 top features		y=1.0 top features		y=2.0 top features	
Weight?	Feature	Weight?	Feature	Weight?	Feature
+0.584	MBI_05_lf	+0.850	MBI_11_lf	+1.536	MBI_14_zy
+0.492	MBI_16_lf	+0.672	MBI_07_lf	+1.277	MBI_13_zy
+0.472	MBI_11_lf	+0.640	MBI_13_zy	+1.241	MBI_09_zy
+0.262	MBI_12_lf	+0.315	MBI_04_ee	+1.154	MBI_03_ee
+0.253	MBI_10_lf	+0.185	MBI_10_lf	+1.049	MBI_02_ee
-0.077	MBI_07_lf	-0.117	MBI_12_lf	+0.979	MBI_06_ee
-0.348	MBI_15_zy	-0.446	MBI_08_zy	+0.946	MBI_01_ee
-0.429	MBI_06_ee	-0.464	MBI_09_zy	+0.899	MBI_15_zy
-0.479	<BIAS>	-0.518	MBI_03_ee	+0.814	MBI_08_zy
-0.600	MBI_02_ee	-0.535	MBI_05_lf	+0.391	MBI_04_ee
-0.605	MBI_08_zy	-0.553	MBI_02_ee	+0.064	<BIAS>
-0.704	MBI_01_ee	-0.580	MBI_06_ee	-0.168	MBI_16_lf
-0.784	MBI_04_ee	-0.605	<BIAS>	-0.316	MBI_05_lf
-0.862	MBI_03_ee	-0.652	MBI_01_ee	-0.439	MBI_12_lf
-1.083	MBI_14_zy	-0.675	MBI_16_lf	-0.741	MBI_07_lf
-1.105	MBI_09_zy	-0.854	MBI_15_zy	-0.821	MBI_10_lf
-2.281	MBI_13_zy	-0.971	MBI_14_zy	-1.489	MBI_11_lf

**Рисунок 1 – Коефіцієнти моделі регресії для кожного питання, отримані на базі опитування лікарів швидкої допомоги**

Найбільший інтерес для вивчення представляє собою група, у якої виявлено емоційне вигорання але на початковій стадії (група пре патології). Для цієї групи був проведений аналіз та у кожній групі були виявлені найбільш інформативні питання. Така сама робота була проведена з даними працівників медичного вузу. Очікувано, питання для двох хоч і пов'язаних між собою, але різних за профілем та щоденними діями професій виявилися різними.

На рисунку 2 відображена залежність розвитку синдрому емоційного вигорання залежно від віку працівників медичного університету.

Регулярне проведення такого тесту допоможе компаніям суттєво скоротити витрати, а працівникам залишатися у сприятливому психологічному стані [2]. Важливо пам'ятати що чим раніше виявляється проблема, тим швидше її можна подолати.



**Рисунок 2 – Діаграма розподілу стану пре патології за віком**

#### **Список використаної літератури**

- 1) Водопьянова Н.Е., Старченкова Е.С. Синдром выгорания: диагностика и профилактика. – СПб.: Питер, 2008. – 358 с
- 2) Трофимов С. Организационный стресс в эпоху перемен: бороться или управлять? / С.Трофимов // Коммерческий директор. – 2006. – № 5. – С. 17 – 20.

### **ПОКРАЩЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК СМУГО-СТРИМУВАЛЬНОГО ФІЛЬТРУ ЗА РАХУНОК ЕЛЕМЕНТІВ ІЗ ВІД'ЄМНОЮ ДИФЕРЕНЦІЙНОЮ ЄМНІСТЮ**

**Козін Д.О., Семенов А.О., д.т.н., доц.  
Вінницький національний технічний університет**

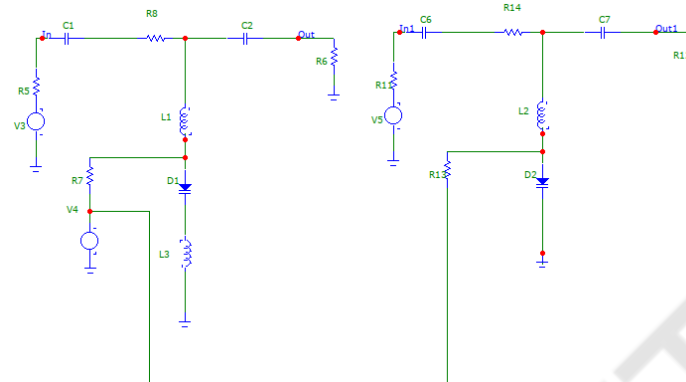
Практичне застосування електричних фільтрів вельми широке і різноманітне. Так, в радіоприймачі з сигналів численних радіостанцій фільтри виділяють сигнал однієї станції, що приймається.

Принцип роботи електричних фільтрів заснований на різній залежності індуктивного і ємнісного опорів від частоти, а також на різних фазових співвідношеннях між напругою і струмом на індуктивному та ємнісному елементах.

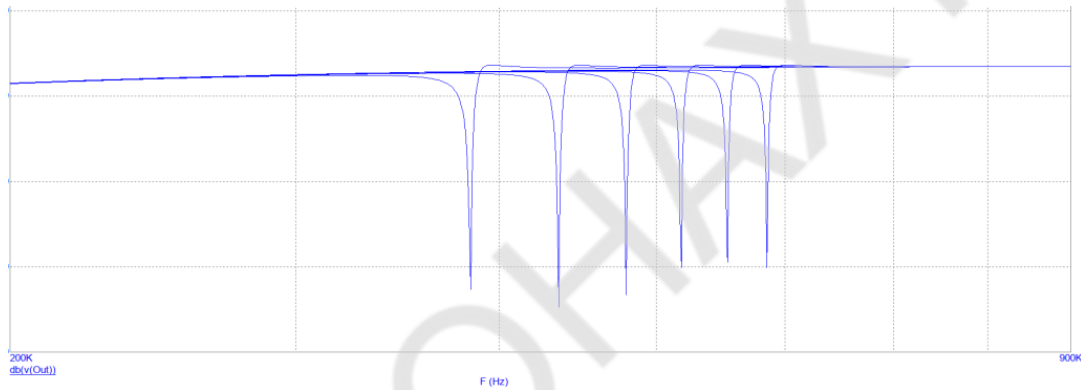
Метою роботи є покращення характеристик смуго-стримувального фільтру за допомогою активних елементів, що мають від'ємне значення реактивної складової їхнього повного опору (від'ємне значення диференційної ємності).

На рис. 1 наведена схема прототипу досліджуваного смуго-стримувального фільтру для комп'ютерного моделювання його характеристик [1]. До недоліків прототипу можна віднести відсутність можливості електричного

переналаштування, що обмежує його функціональні можливості. На рис. 2 наведено результат комп'ютерного моделювання фільтра прототипу.



**Рис. 1 – Електрична схема фільтра**



**Рис. 2 – Результати комп'ютерного моделювання**

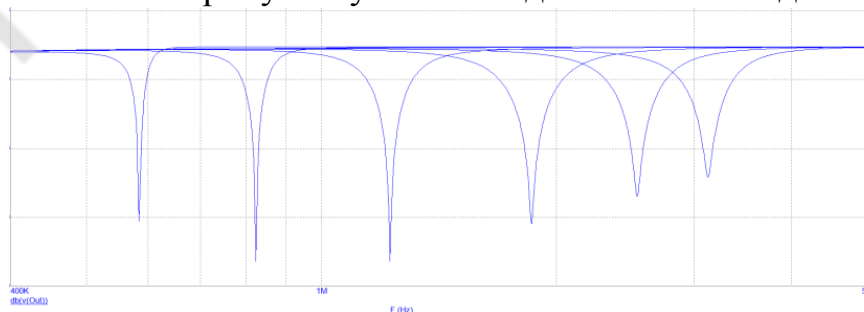
Для покращення функціональних характеристик прототипу, було введено елементи, які мають від'ємну диференційну ємність (С-негатрон,  $C^{(-)} < 0$ ) [2]:

$$C_{\Sigma} = C_{\text{вар.}} + C^{(-)}.$$

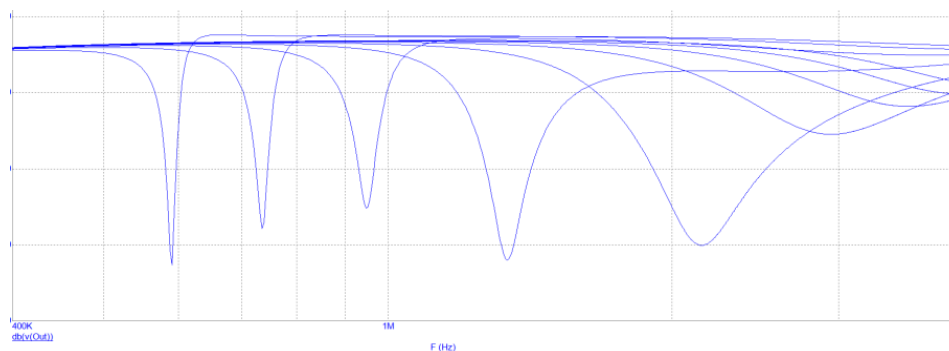
Коефіцієнт перекриття ємності коливального контуру фільтра:

$$K'_{\text{пер.}} = (C_{\text{max}} + C^{(-)}) / (C_{\text{min}} + C^{(-)}).$$

За допомогою комп'ютерного моделювання отримаємо графік частотного діапазону фільтра із введенням ідеальної від'ємної диференційної ємності, а також із введенням С-негатрону. Результати моделювання наведено на рис. 3-4.



**Рис. 3 – Результати комп'ютерного моделювання з ідеальною від'ємною диференційною ємністю**



**Рис. 4 – Результати комп’ютерного моделювання з С-негатроном**

### Висновки

Коефіцієнт перекриття активних фільтрів може бути збільшений у  $K'_{\text{пер.}} / K_{\text{пер.}}$  разів за рахунок введення в коливальний контур від’ємної диференційної ємності. Так при введенні до схеми прототипу  $C^{(-)} = -10$  пФ, діапазон переналаштування смуги пропускання фільтру становить від 590 кГц до 1,35 МГц, що в 1,55 рази більше за прототип.

### Список використаних джерел

1. Осадчук В.С., Осадчук О.В., Семенов А.О., Коваль К.О. Функціональні вузли радіовимірювальних приладів на основі реактивних властивостей транзисторних структур з від’ємним опором : монографія. Вінниця: ВНТУ, 2011. 336 с.
2. Філінюк М.А., Лазарєв О.О., Войцеховська О.В. LC-негатрони та їх застосування : монографія. Вінниця: ВНТУ, 2012. 307 с.

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ МЕРЕЖЕВОГО АУКЦІОНУ З ВИКОРИСТАННЯМ РОЗВИНУТОЇ СИСТЕМИ ЧАТІВ

**Комлева Г.О., студентка, гр. НАС-174  
Одеський національний політехнічний університет**

**Вступ.** Мережевий аукціон є віртуальною площадкою, яка служить для забезпечення можливості продавцям виставити лот на торги, організувати торг прямим спілкуванням покупців та продавця, підтримки здійснення акту продажу.

**Мета роботи.** Метою роботи є підвищення якості користування віртуальною площадкою для аукціонів завдяки організації зручного та зрозумілого інтерфейсу та розвинутої системи чатів відповідно до категорій користувачів.

**Основна частина.** Розглянемо основних осіб, які повинні працювати з цією віртуальною площадкою та визначимо їх права доступу. З даною системою можуть працювати наступні категорії користувачів – Гість, Покупець, Продавець, Модератор. Розмежування прав доступу до системи і послідовність роботи з системою спрощено виглядає наступним чином. Гість – має можливість переглядати всі сторінки веб-сайту та товари, які виставлені на аукціон. Для того, щоб зробити ставку або купити лот, Гість має зареєструватись. Покупець – перш за все повинен зареєструватись та підключитись до платіжної системи. Лише після цього він зможе не тільки переглядати лоти, але й приймати участь в аукціоні (ставити ставки, купувати лоти). Продавець – має можливість виставляти лоти на аукціон та продавати їх. Але для цього необхідна реєстрація та підключення до платіжної системи. Модератор – слідкує за порядком на веб-сторінці та у чаті. Він перевіряє лот на актуальність, і тільки після схвалення цей лот можуть побачити інші користувачі.

У системі можна виділити наступні варіанти використання: перегляд лотів, покупка лотів, зробити ставку, керування чатом, додавання лоту, корегування лоту, видалення лоту, ухвалення товару, спілкування у чаті.

Робота мережевого аукціону неможлива без розвинутої системи спілкування у чатах. На рис. 1 наведено діаграму послідовності для варіанту використання «Керування чатом», що виконана відповідно до обраного архітектурного шаблону [1]. У ньому використовується тактика контрольної точки, яка реалізована за допомогою `setTimeout`. При цьому крім завдання певного часу на спілкування у чаті створюється проміжна контрольна точку, до якої відкотиться система по закінченню таймера в повідомленні. Тактика пінг-понг реалізована через `setTimeout`, де якщо компонент не відповідає, то з'єднання обривається.

У ході проектування програмної системи визначено сценарії якості системи аукціону за атрибутами «готовність», «продуктивність», «безпека», «зручність користування» та «супровід».

При реалізації системи можна виділити наступні програмні класи: `Server` (відповідає за посилання даних, експорт, нормалізацію та перевірку даних, валідацію користувачів, отримання інформації щодо їх поточного статусу, визначення переривання у з'єднанні з системою, введення даних щодо лоту, та ін.), `AuthorizeModule` (авторизація та отримання доступу згідно з певною категорією), `WebInterface` (створення повідомлень, встановлення системних опцій, відображення списків лотів згідно з категоріями, відображення чатів та їх користувачів, організація торгів за лотами та підтримки електронних карток, визначення нерелевантних товарів та ін.).

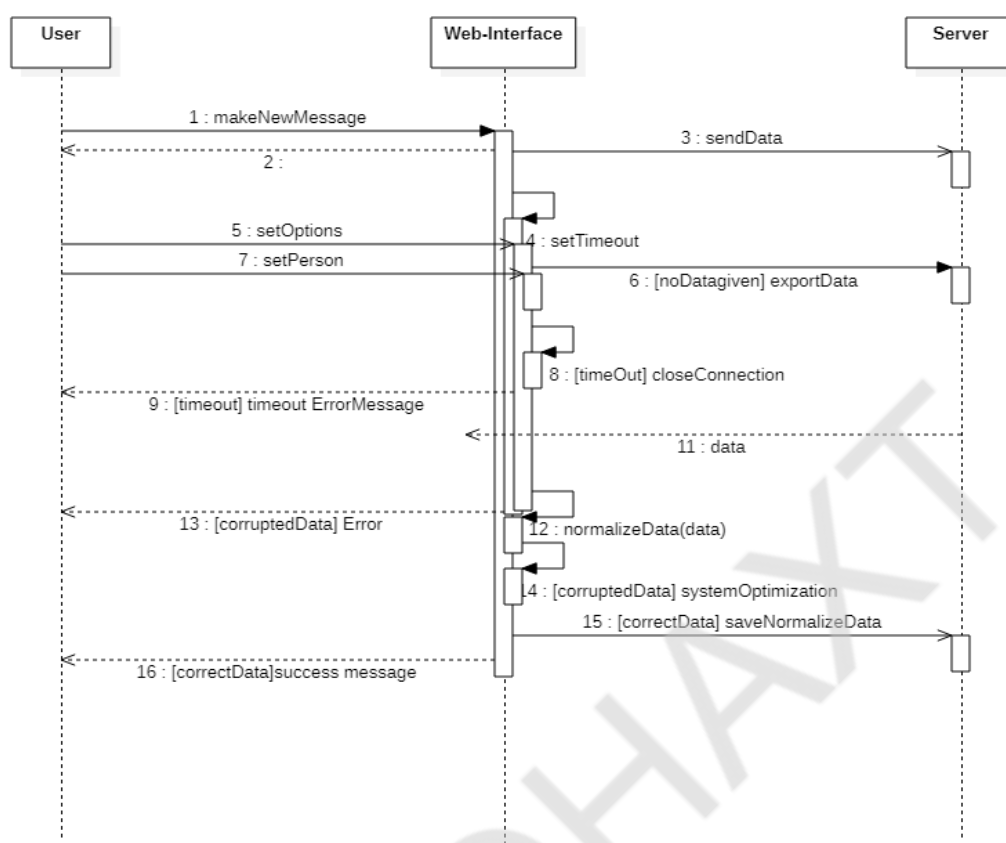


Рис.1. Діаграма послідовності для варіанту використання «Керування чатом»

**Висновки.** У роботі розглянуто питання проектування мережевого аукціону з використанням системи чатів, що дозволяють підвищити наочність та зручність процесу купівлі-продажу лотів. Модерація спілкування у чаті та керування чатами відповідно до категорій користувачів роблять хід аукціону прозорим. Процедури «відкату», що запускаються при аварійному стані системи, забезпечують зберігання даних щодо лотів, спілкування у чатах та персональних налаштувань.

### Список літератури

1. Л.А. Мацяшек. Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных систем с использованием UML. М.: Издательский дом «Вильямс», 2016. – 432с.



## ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДКРИТОГО НАУКОВОГО ПОРТАЛУ

**Комлева О.О., студентка, гр. АС-171  
Одеський національний політехнічний університет**

**Вступ.** Відкритий науковий портал призначено для зберігання результатів наукової активності певної структурної одиниці навчального закладу. При цьому опубліковані матеріали розрізняють за рівнем публічності: статті з журналів, тези і презентації доповідей на конференціях, наукові звіти, дисертації на здобуття наукового ступеня, кваліфікаційні роботи.

**Мета роботи.** Метою роботи є забезпечення умов надійного збереження наукової інформації та надання зручних засобів її використання згідно з розмежуванням прав категорій користувачів.

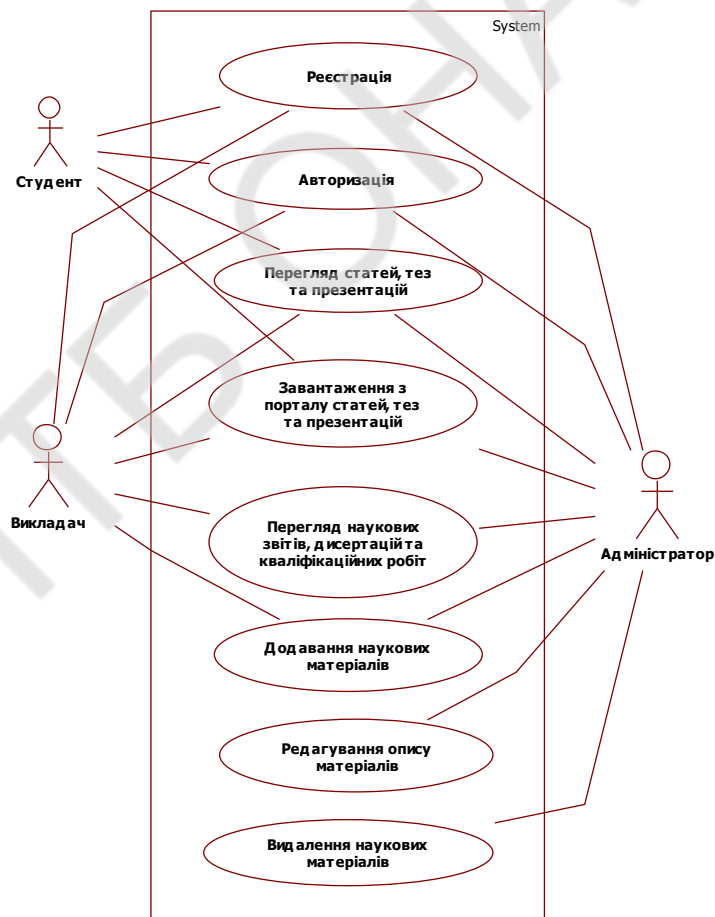


Рис.1. Діаграма варіантів використання наукового порталу

**Основна частина.** Користувачі порталу належать певним групам, які мають різні права відносно додавання та перегляду різних типів одиниць



зберігання порталу. Серед користувачів системи можна виділити наступні категорії: Студент, Викладач, Адміністратор. На рис. 1 зображено діаграму варіантів використання з основним функціоналом системи.

На рис. 2 показано одну з діаграм послідовностей, що демонструють роботу варіантів використання, які відповідають за перегляд наукових матеріалів. На діаграмі послідовностей присутні тактика виключень для відновлення процесу у разі помилки та тактика введення паралелізму [1]. На рис. 3 наведено відповідну діаграму класів наукового порталу.

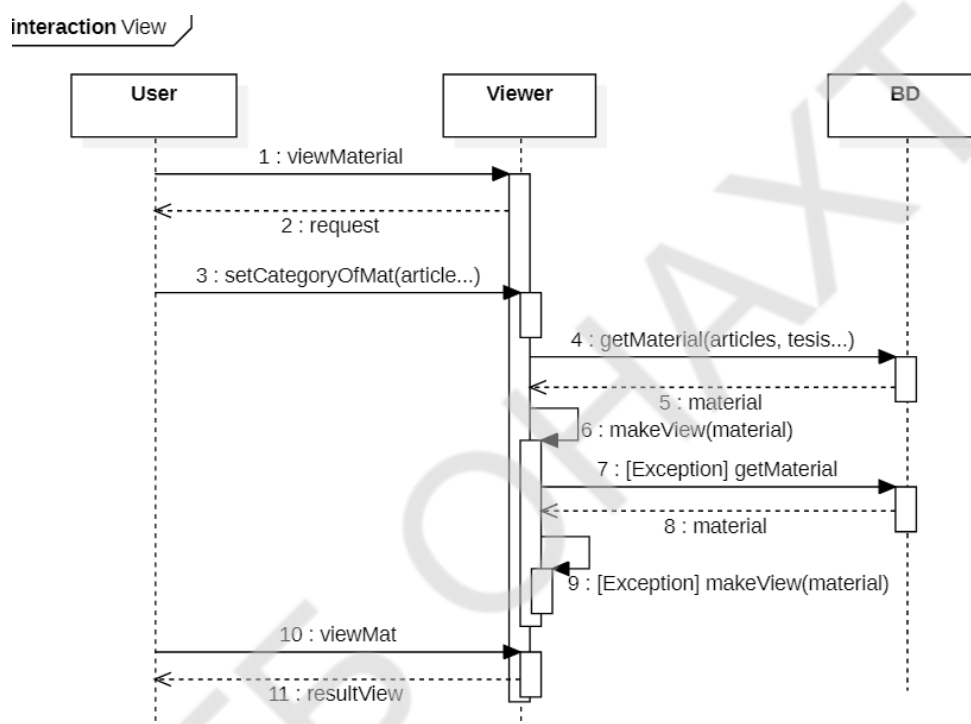


Рис. 2. Діаграма послідовностей для перегляду наукових матеріалів

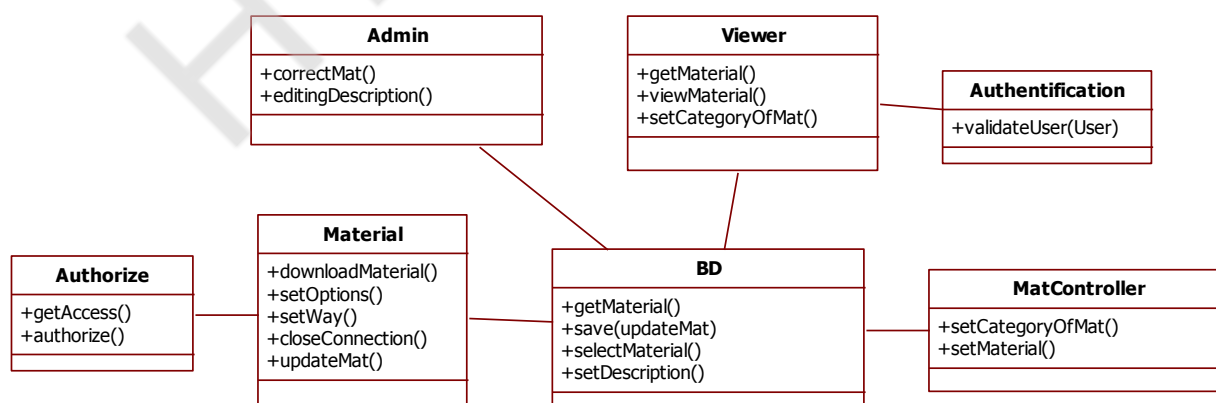


Рис. 3. Діаграма класів наукового порталу

**Висновки.** У роботі виконано проектування програмного забезпечення для відкритого наукового порталу з наведенням основних UML-діаграм, що демонструють його архітектуру. Показано розмежування прав користувачів згідно з категоріями та деякі спеціалізовані архітектурні тактики.

### **Список літератури**

1. Bass, L. Software Architecture in Practice / L. Bass, P. Clements, R. Kazman. – AddisonWesley Professional, 2012. – 624 p.

## **РОЗРОБКА АНАЛІТИЧНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ ДЛЯ ПОБУДОВИ ЗВІТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ**

**Королевич Є.М., IV курс, група 341**

**Керівники: Ольшевська О.В., к.т.н., доцент, Бодюл О.С., к.т.н., старший викладач  
Одеська національна академія харчових технологій**

Кожен хоч раз у житті писав різноманітні проектні роботи. Це могли бути реферати в школі чи курсові та кваліфікаційні роботи в ЗВО. При написанні цих робіт дослідник звертається до різних джерел, що стали ідентифікувати як наукометричні бази даних. У НМБ є можливість здійснювати пошук вже написаних раніше проектів у форматі відкритого доступу робіт. В наукометричних базах даних є можливість шукати матеріали за різними критеріями та використовувати уточнюючі функції для більш коректного пошуку та швидкого знаходження потрібної інформації. Звісно науковці розміщують свої доробки не в усіх існуючих наукових базах даних, саме тому при написанні робіт використовуються матеріали з різних ресурсів та платформ. Це і є основною задачею при формуванні аналітичного інструментарію адже кожна наукометрична база даних має свій інтерфейс та свою специфіку пошуку.

Візьмемо для прикладу Web of Science та Scopus. Web of Science є науковою платформою, яка здійснює пошук у власних електронних сховищах, усі публікації проіндексовані. База даних Web of Science обирає ретельний підхід до відбору наукових журналів та досліджень, а також забезпечує якісний процес рецензування [2]. Scopus також є наукометричною базою даних, яка здійснює пошук лише у власних сховищах. Scopus зосереджений на тому, щоб охоплювати та висвітлювати більший діапазон наукових джерел, коли Web of Science – забезпечити глибше цитування [2].

В цьому й заключається проблематика, що для того щоб знайти потрібну публікацію потрібно виконати пошук в декількох наукометричних баз даних це займає дуже багато часу, також кожна наукометрична база даних має свій інтерфейс тому потрібно підлаштовуватися до кожного окремо, потребує реєстрації, та має свої особливості пошуку та способу надання матеріалів.

Отже, є актуальним створення програмного забезпечення, в якому користувач матиме можливість аналізувати результати виконаного пошуку інформації з декількох наукометричних баз даних одночасно.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Буй, Д. Б. Scopus та інші наукометричні бази: прості питання та нечіткі відповіді / Д. Б. Буй, А. О. Білощицький, В. Д. Гогунський // Вища школа. – 2014. – № 4. – С. 31 –35. – DOI: doi.org\10.13140/RG.2.1.1989.3205.
2. Заручники вибору: Scopus чи Web of Science? // Osvita.ua: [Веб-сайт]. - URL: <http://osvita.ua/vnz/71429/> (дата звернення: 15.03.2020).

### **МОДЕЛЮВАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ РАМИ ВЕЛОСИПЕДА НА ЙОГО ЕРГОНОМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ**

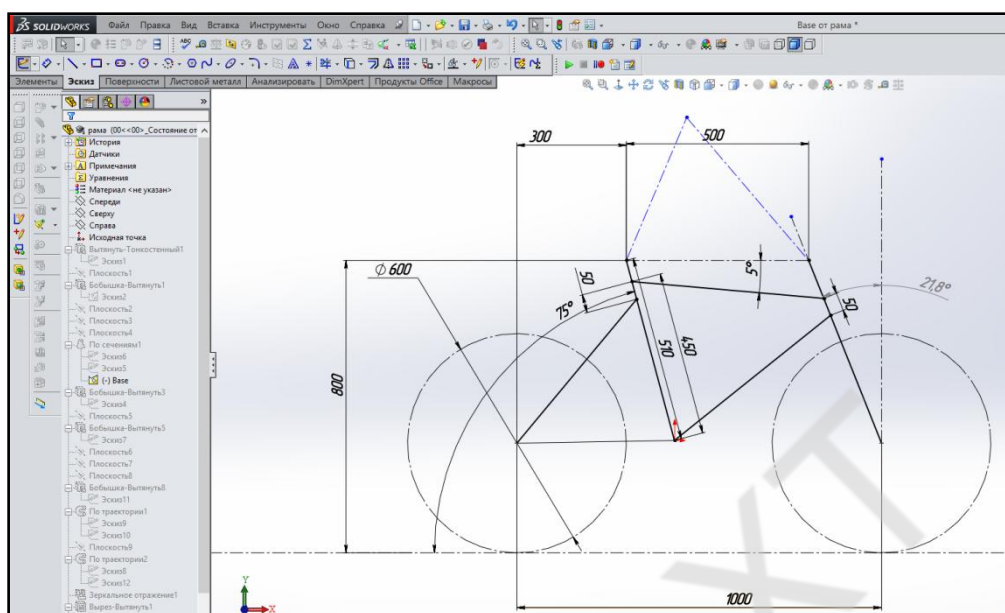
**О.С.Косухіна, к.т.н., Т.В. Москальова, к.т.н.,  
К.О.Маньковська, учениця 11-го класу**

**Дніпровський державний технічний університет, НТУ «Дніпровська політехніка»,  
КЗ «Технічний ліцей імені Анатолія Лигуна» КМР, Україна**

Сучасний світ неможливо собі уявити без широкого застосування такого екологічного виду транспорту, як велосипед. По всьому світу велика кількість розробників створили багато різних моделей цього виду транспорту. Розвиток цієї галузі пов'язаний із появою нових технологій, матеріалів і дизайнерських концепцій. Існує багато різновидів конструкцій рами велосипеда. Визначення та дослідження впливу конструктивних параметрів велосипеда на його рух, зручність керування та використання є актуальною науковою та технічною задачею.

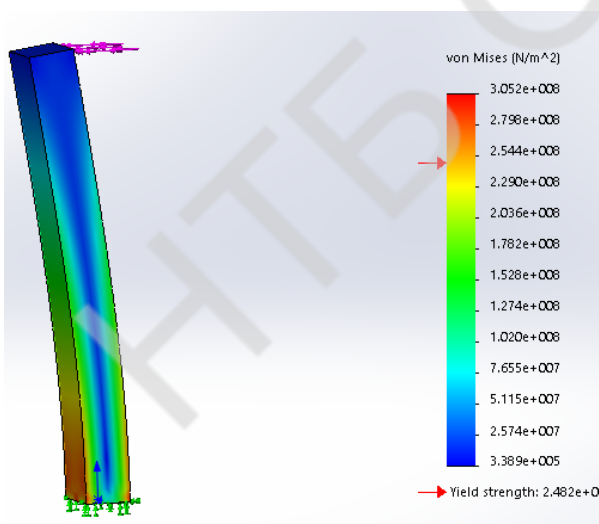
Ідея роботи полягає у використанні сучасного апарату комп'ютерного та математичного моделювання для поєднання та виявлення залежностей між конструктивними параметрами рами та ергономічними властивостями велосипеда. Використання отриманих результатів дозволяє полегшити вибір велосипеда за параметрами людини.

Параметричну модель рами наведено на ескізі комп'ютерної програми Solidworks [1] (рис.1). За цим ескізом побудовано параметричну тривимірну модель рами велосипеда. Розрахунок моделі проведено за допомогою пакету SolidWorks Simulation, який реалізує метод скінчених елементів. Точність отриманих результатів доведена вирішенням цієї задачі аналітичними методами, різниця у результатах не перевищує 5%.

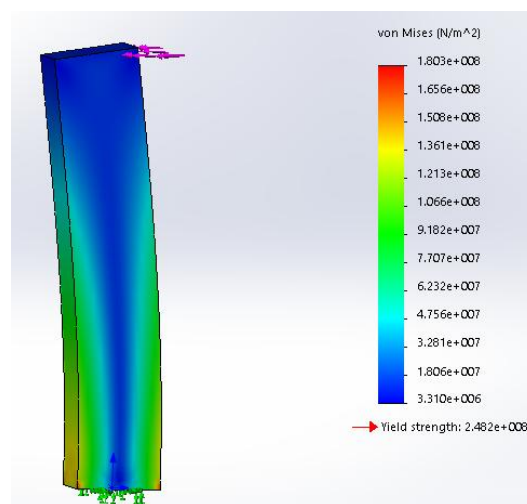


**Рис.1 – Параметричний ескіз рами велосипеда в Solidworks**

Результати розрахунку впливу орієнтації перерізу на напруження балки наведено на рис.2. Одержано, що розташування найдовшої сторони перерізу перпендикулярно діючій силі збільшує жорсткість і міцність балки, але найбільшого ефекту дає розташування найдовшої сторони перерізу паралельно лінії дії прикладеної сили.



**а) Розміри перерізу 10×20 мм**



**б) Розміри перерізу 20×10 мм**

**Рис. 2 – Вплив орієнтації перерізу на напруження балки**

Тобто на міцність балки великий вплив має форма перерізу і матеріал, з якого вона виготовлена. Чим вище переріз вздовж лінії дії зусиль, тим міцніше балка. Саме тому профіль нижньої труби велосипеда має форму еліпса, довша піввісь якого розташована вертикально.

В результаті чисельних досліджень було виявлено, що радіус кола повороту велосипеда залежить прямо пропорційно від довжини колісної бази та зворотно пропорційно від косинуса подвійного кута нахилу переднього колеса; винос керма впливає на те, як реагує велосипед на поворот (чим коротший винос, тим більше маневрений і менш стійкий велосипед); нижча каретка дає більшу стабільність, що дозволяє легше гальмувати, але з'являється більший ризик зачепити педаллю земляні перешкоди; більш висока каретка надає більший зазор, це дозволяє краще повертати, але дає меншу стабільність; кут сидлової труби переміщує вагу велосипедиста та впливає на параметри зчеплення коліс; менший рульовий кут дозволяє більш повільно керувати велосипедом.

В роботі було проаналізовано на міцність раму зі сталі 3 та сплаву алюмінію 6061, який показав, що вага рами зі сплаву алюмінію зменшується в 2 рази по відношенню до сталюї рами, рівень та локалізація напружень залишається на тому ж рівні, але жорсткість зменшується. При цьому ціна велосипеда з алюмінієвою рамою майже в 10 разів більше за ціну велосипеда зі сталюю рамою.

Список використаних джерел

1. Гузненков В.Н. SolidWorks 2016. Трехмерное моделирование деталей. – М.: МГТУ, 2018. – 128 с.

## **ЧАТ БОТ ДЛЯ КОМУНІКАЦІЇ САЛОНУ КРАСИ NAILER**

**Котелевець І.О., студ. ОКР „Бакалавр”**

**Науковий керівник – Становська Т.П., доц., канд. техн. наук  
Одеська національна академія харчових технологій**

Актуальність теми полягає в використанні чат ботів в якості сучасного інструменту комунікацій и обумовлена тим, що в даний час чат боти стали широко використовуватися в багатьох сферах для встановлення комунікацій з користувачами Інтернету.

Метою роботи є розробка чат бота для онлайн комунікації салону краси Nailer Studio зі своїми клієнтами у месенджері Telegram за допомогою Telegram Bot API и мови програмування Java.

Для досягнення поставленої мети роботи були вирішені наступні завдання:

- вивчити та описати предметну область;
- зробити аналіз аналогічних чат ботів, веб-рішень чи програмного забезпечення з схожим функціоналом;
- спроектувати роботу системи, використовуючи UML діаграми;
- перевірити працездатність системи;
- розробити керівництво користувача.

Об'єктом та предметом дослідження є процеси комунікації салону краси Nailer з клієнтами.

Робота виконана з використанням комплексних теоретичних, розрахункових методів дослідження, а також методів аналогій. Наукова новизна полягає в розвитку нових засобів комунікації для бізнесу та підвищення лояльності клієнтів та поширенню інформації про діяльність компанії

Практична цінність роботи полягає у наступному:

- дешева альтернатива існуючим в цей час дорогим програмам та системам .
- інтуїтивно зрозумілий для клієнтів спосіб комунікації з салоном краси зі зручним інтерфейсом для простого та ефективного отримання актуальної інформації.

### **Список літератури**

1. Кузнецов В.В. перспективи розвитку чат-ботів // Успіхи сучасної науки. - 2016. - №12. - С.
2. Іванова Є. Г. Інтелектуальні діалогові інтерфейси в системах електронної комерції // Известия ПФУ. Технічні науки. - 2007. - №2. - С.49.
3. Білоус Е. Як чат боти створюють цінність для вашого бізнесу // Енциклопедія маркетингу [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.marketing.spb.ru/lib-comm/dm/bot.htm>

## **СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ 3D ПРИНТЕРА SMARTPRINT НВ-8, ДЛЯ СТВОРЕННЯ 3D МОДЕЛЕЙ БУДЬ-ЯКОЇ СКЛАДНОСТІ**

Котлик Д.В., студент IV курсу

Керівник: Мунтян І.В., викладач комп'ютерних дисциплін

Коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНАХТ

3D друк і 3D принтери в нашому житті вже перейшли з розряду фантастики в розряд побутового застосування. Дійсно, досить багато фірм пропонують зробити оригінальний подарунок на день народження у вигляді бюста іменинника, зламану пластмасову деталь в автомобілі набагато дешевше зробити на 3D принтері із пластику, ніж замовляти у фірми-виробника або в магазині запчастин.

Тривимірний або 3D друк є пошаровим створенням фізичного об'єкта на базі віртуальної тривимірної комп'ютерної моделі. Це ідеальне рішення для створення моделей дизайну, архітектурних концептів, а також виробів, необхідних в галузі освіти, мистецтва, медицини, картографії.

Підключення принтера відбувається безпосередньо до комп'ютера, який містить в собі заданий 3D об'єкт, підготовлений заздалегідь в спеціалізованій програмі. Робота принтера починається безпосередньо після подачі команди

«друк». Процес відтворення об'єкта відбувається з високою роздільною здатністю, використовуючи практично повну колірну палітру.

На сьогоднішній день існує безліч вихідних матеріалів для об'ємного друку, які можуть бути представлені у вигляді піску, металу, паперу, шоколаду, воску і так далі.

Найбільшого поширення в застосуванні отримало всього 5 технологій:

- SLA - лазерна стереолітографія;
- SLS - селективне лазерне спікання;
- MJM - метод наплавлення;
- DLP - технологія наплавлення;
- FDM - пошарове укладання полімеру;

У дослідженнях застосовувався 3D-принтер Smartprint HB-8, який має такі основні характеристики: розміри друку 200 \* 200 \* 200 мм; інтерфейс - USB; друкований матеріал - ABS, PLA, PVA; діаметр феламенту 1,75 мм; точність друку 0.1 - 0.2 мм; товщина шару 0.2 - 0.4 мм; кількість форсунок - 1; діаметр форсунки 0,4 мм; температура опорної підставки 110-120°C; температура екструдера 210°C для PLA, 230°C для ABS; швидкість руху шпинделя 40 мм / с; швидкість потоку сопла 24 см<sup>3</sup> / год.

Програма "Repetier-Host" є найбільш актуальною для створення 3D моделі при друку на принтері Smartprint HB-8

Дана програма дає можливість для підготовки принтера до друку з різними видами пластику (рисунок 1).

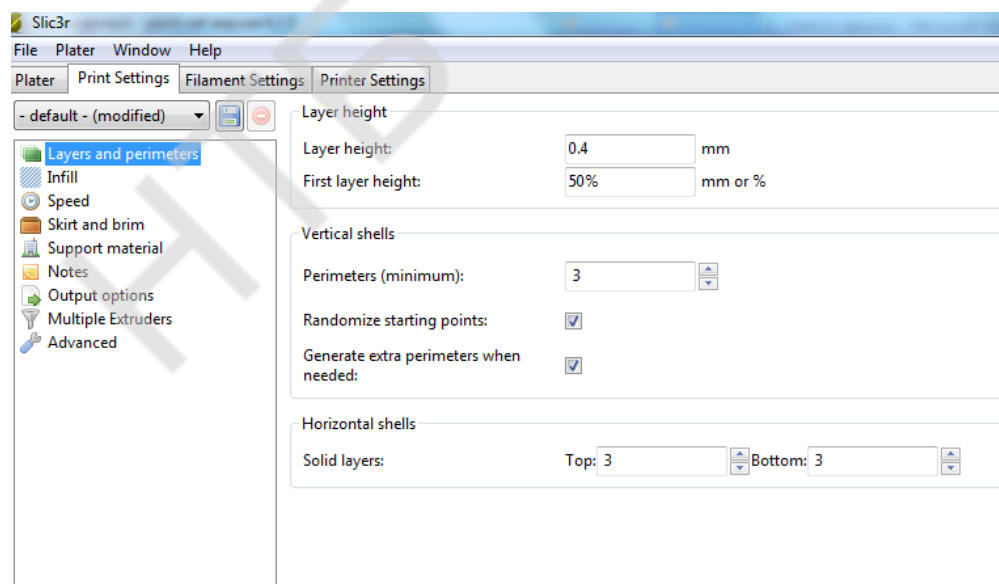


Рисунок 1 – Ілюстрація установки висоти шарів при друку

Установки потрібної температури плавлення і швидкості видачі пластику в залежності від структури матеріали (рисунок 2)



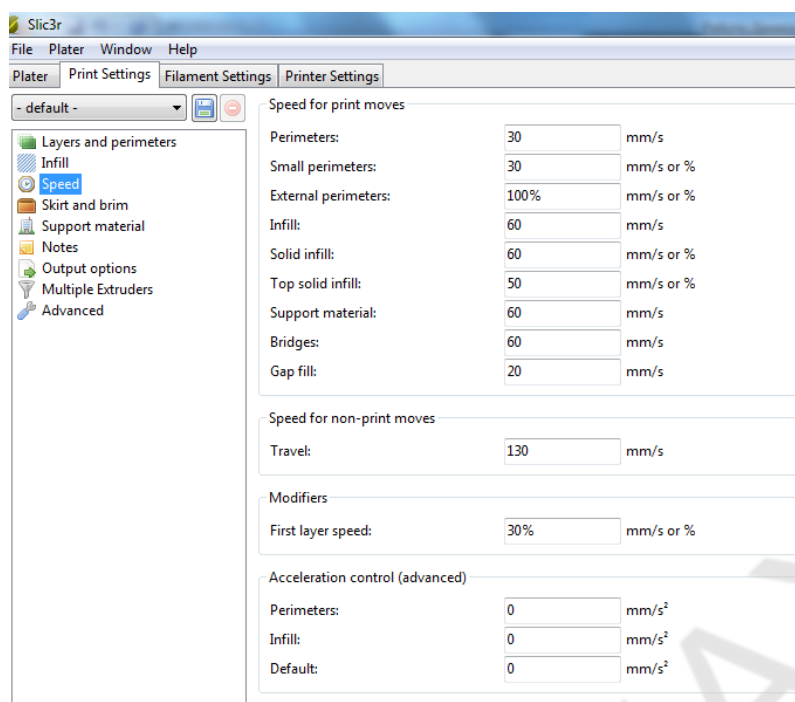


Рисунок 2 – Установки швидкості друку в слайсері Slic3r

#### Список використаних джерел інформації

3. <https://2d-3d.ru/>
4. <https://uk.wikipedia.org/>
5. <http://www.hint4.me/>
6. <http://3d-only.ru/>

## ALGORITHMICALLY EXPEDIENT CODING OF THE COMBINATORIAL PROBLEMS SOLUTION

**Igor Mazurok (PhD), Victoria Krachilova**  
**Odessa National Academy of Food Technologies,**  
**Odessa I.I.Mechnikov National University**

The formula-based solutions using factorials and other fast-growing functions exist (or can be obtained) for a number of well-known combinatorial problems. Despite the absolute mathematical correctness of such solutions, their direct encoding is not appropriate. The reason is obtaining large or difficult for calculating intermediate values. At the same time, it is not possible to simplify formulas because of the lack of mathematical symbols for writing the formula in an algorithmically expedient form. Thereby, a rather complicated problem arises for the algorithmically expedient coding of combinatorial formulas [1].

As an example, we can consider the problem of the number of paths in a rectangular field [2]. Suppose we have a rectangular board size  $n \times m$ . We need to



find the number of different routes from the bottom left corner to the top right one. And you can only move in the direction of the target (right or up). This limitation makes the number of paths finite.

The solution to this well-known problem can be easily obtained in the form of the following formula:

$$\frac{(n+m-2)!}{(n-1) \times (m-1)!}$$

Since the rational expression numerator is factorial and the denominator is a product of factorials, both values are quite large. At the same time, we know that an answer is a natural number. That is, the numerator can be divided by the denominator and get a fraction that will not be relatively small. In addition, the direct calculation of the numerator and denominator is a computationally difficult task that is not necessary to obtain an answer. The reason for this phenomenon is that the numerator and denominator consist of a large number of equal factors that can be shortened.

To solve the problem, it is reasonable to find  $\max(m, n)$ , be it  $n$ . Now let's do the shortening on  $(n - 1)!$

$$R = \frac{n \times (n + 1) \times \dots \times (n + m - 2)}{1 \times 2 \times \dots \times (m - 1)}.$$

The calculation of this rational expression should be conducted according to the scheme of two indicators:  $i_1 = n \dots (n + m - 2)$  and  $i_2 = 1 \dots (m - 1)$ . The leading index is the first one. If the partial product of  $R(i_1, i_2) : i_2$  is divisible entirely by  $i_2$ , we perform division and then we perform increment  $i_2$ . If not, we increment  $i_1$  and go to  $R(i_1 + 1, i_2)$ . Using this method makes it possible to perform  $O(\max(n, m))$  calculations and uses almost no unnecessary calculations.

If you want to solve a mass problem for all  $m \leq M, n \leq N$ , then this method requires  $O(m \cdot n \cdot \max(n, m))$ . Computational complexity can be greatly reduced by using dynamic programming [3]. To save the answers, we use the symmetric matrix  $R = \{r_{m,n} | 1 \leq m \leq M, 1 \leq n \leq N\}$ , where  $r_{m,n}$  – is the solution of the problem for given values of  $m, n$ . For the first column and the first row of the matrix, the solution is obvious  $r_{m,1} = r_{1,n} = 1$ . Other elements of the matrix will be calculated consistently by a very obvious formula:

$$r_{m,n} = r_{m-1,n} + r_{m,n-1}$$

since movement is possible only in one direction vertically and horizontally. So, for a mass problem, we get an algorithm that requires only  $O(m \cdot n)$  operations. This algorithm does not use any intermediate calculations.

On the example of one combinatorial problem, we have considered approaches for the reduction of computations and algorithmically expediently encode of mathematically derived solutions.

## **References**

1. Tucker, A., Applied Combinatorics, (6rd. ed.), John Wiley, New York, 2012, 480pp.
2. Cormen, Thomas H.; Leiserson, Charles E.; Rivest, Ronald L.; Stein, Clifford (2009) [1990]. Introduction to Algorithms (3rd ed.). MIT Press and McGraw-Hill, 2016, 1080pp.
3. Dimitri P. Bertsekas. Abstract Dynamic Programming, (2nd ed.), Athena Scientific, 2018, 324pp.

## **DEVELOPMENT OF WEB SERVICE FOR ASSESSMENT OF SOFTWARE TESTING QUALITY**

**Kurasov O.I., student of SEMIT NTU «KhPI»**

**Liutenko I.V., scientific adviser, associate professor of SEMIT NTU «KhPI»**

**National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»**

Most commercial software systems are quite time-consuming to develop and maintain, and also have complex software components. These systems must meet the broad range of requirements made by customers and other stakeholders.

The development complexity and the human factor can cause software defects, which can lead to poor user experience, data destruction and information security weaknesses. This results in material and reputational losses to the software product owner, which can avoid these consequences when pre-product testing is introduced.

Testing prevents and corrects deficiencies of the software, establishes its compliance with functional and non-functional requirements.

This requires a responsible approach to the organization of testing, design and development of software tests. Software tests quality assessment will provide an opportunity to create such a complex of tests for various purposes, which will allow controlling the software quality with the least expenses for testing.

The objective of the work is evaluation service that will allow you to obtain an integrated quality mark based on a method that will operate with quantitative indicators of the testing quality to obtain the qualitative process characteristics.

In the course of the research, it was decided to select the most common indicators for all types of software systems, by which it is possible to determine the quality of software tests pool offered for testing. In general, all selected metrics can be divided into performance metrics and coverage metrics.

There are next efficiency metrics:

1. The ratio of bugs not intercepted in the latest version to the number of all bugs found (found and fixed / not intercepted) - this indicator may characterize the testing density.

2. Recurring bugs ratio - bugs have been patched in previous versions, but become up-to-date after a new software release and launch.

There are next coverage metrics:

1. Non-functional requirements coverage.

2. Functional requirements coverage.

3. Configurations coverage, «configuration» means cortege <«hardware», «software environment»>.

All coverage metrics are ratios of the covered requirements / configurations to all currently defined ones.

Integral index forming method uses the apparatus of fuzzy logic, which will allow obtaining a qualitative, intuitive definition, reducing quantitative indicators to qualitative characteristics.

This system is intended as an extension to existing project management systems such as Azure DevOps Server, Atlassian Jira, or as a component of a new potential system. This component will allow project participants to keep track of test results by integrating standard artifacts from project management system. On this basis, it was decided to create a common application program interface (API) for all potential clients, which will be available for requests for the calculation of the integral estimation with transmitted request data.

The API is a software, which was built by Function-as-a-Service principle. The usage of serverless computations is motivated by assessment software simplicity, as well as «server» component support savings. Azure Functions 3.0 was chosen as appropriate serverless platform.

The software was developed with C# programming language based on .NET Core 3.1 framework.

The assessment web service has limited access, so all requests are validated using key-based keys that are issued separately for each client extension.

### **References**

1. Important Software Test Metrics and Measurements [Web resource] – Access: <https://www.softwaretestinghelp.com/software-test-metrics-and-measurements/>
2. Azure Functions [Web resource] – Access: <https://azure.microsoft.com/en-us/services/functions/>
3. .NET Core 3.1 [Web resource] – Access: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/core/whats-new/dotnet-core-3-1>

## **АНАЛІЗ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ПУБЛІКАЦІЇ СТАТЕЙ ТА НОТАТОК**

**Лавренів В.А., ст. 543 гр., уауковий керівник – Зіменко Л.М., асистент  
Одеська національна академія харчових технологій**

Інтернет в сучасному світі став повноцінним соціальним середовищем, у якому мільйони людей зустрічаються, спілкуються, купують і продають товари, діляться новинами, думками, отримують необхідну їм інформацію, тощо. Для швидкого і ефективного розміщення інформації в мережі Інтернет необхідні застосунки, які спрощують процес додавання інформації звичайним користувачам. Основною метою роботи є аналіз та проектування власного застосунку для публікацій статей та нотаток з використанням веб-інтерфейсу.

Існує велика кількість популярних ресурсів для ведення блогу, кожен із них має свої переваги та недоліки. Мабуть, найвідоміший з усіх – це *Twitter* – соціальна мережа, яка є мережею мікроблогів, дає змогу користувачам надсилати короткі текстові повідомлення [1]. Головним недоліком *Twitter*'а, можна вважати його короткі текстові повідомлення, у кожному повідомленні має бути не більше 280 символів. Тобто, якщо користувачу необхідно розмістити більше тексту, у нього є два варіанти із використанням *Twitter*'а. Перший – це написати декілька повідомлень, щоб вмістити весь текст, та другий – розмістити свій текст із зображеннями або відео на іншій платформі, а вже в самому *Twitter*'і, залишити посилання на платформу.

Звісно, що кожен із варіантів є незручним, саме тому необхідно робити глибокий аналіз усіх популярних аналогів, щоб при проектуванні не допускати подібних помилок.

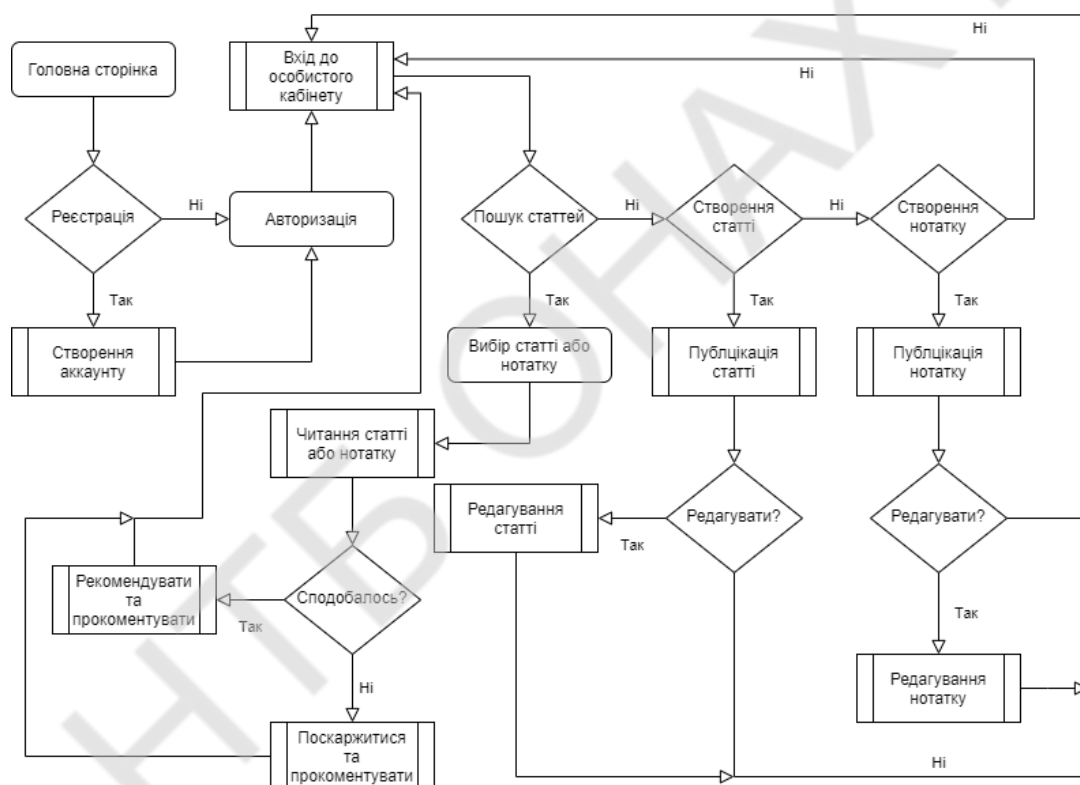
Після аналізу аналогів, треба скласти план уникнення недоліків. Для прикладу аналогу, був виділений *Twitter* та його головний недолік.

По-перше, при проектуванні, необхідно сформулювати постановку завдання, виділити можливості. Коли мова йде про блог, повинні бути присутні, наступні можливості:

- публікація та редагування статей;
- коментування статей;
- пошук статей та користувачів всередині застосунку;
- рекомендація та скарга на статтю;
- публікація статей через деякий час, за допомогою таймера.

Це основні критерії кожного блогу. Також, стаття не повинна мати обмеження по кількості тексту, або зображень, тому що розмір може бути як великий, так і малий. Набагато краще додати до функціоналу блогу доповнену можливість – це створення нотаток.

Нотатки – це і є та сама доповнена функція блогу. Коли користувачу потрібно залишити невелике повідомлення, наприклад о зустрічі із своїми читачами, йому не треба створювати велику статтю про цей захід. Нотатка є невеликим повідомленням, яка має обмеження в тексті та кількості фотографій. Функціонал статті є базою, тому її застосуємо і до нотаток. Її так само можна редагувати, публікувати за допомогою таймера, коментувати, рекомендувати та скажитися. Схема архітектури застосунку представлена на рис. 1.



**Рис. 1 – Архітектура застосунку**

Таким чином, головний недолік *Twitter*'а, в цьому випадку, стає перевагою, для тих, кому не потрібно багато тексту для повідомлення, але й і не заважає тим, кому потрібно публікувати великі за розміром статті.

В цій роботі, було проведено аналіз аналогу та проектування веб-застосунку, з детальним описом можливості і приведеної в приклад блок-схеми.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Твіттер [Електронний ресурс] // Википедия — свободная энциклопедия. — Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Твіттер>

## **ЗАСОБИ ПРОГРАМНОЇ ПІДТРИМКИ ПІДБОРУ РАЦІОНУ ДІЄТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ**

**Левитський Ю.О., студент 4-го курсу групи 341,  
Селіванова А.В., к.т.н., доцент  
Одеська національна академія харчових технологій**

Дієтичне харчування призначають майже всім пацієнтам після проходження лікування у стаціонарі. Але зазвичай люди забувають про необхідність здорового харчування одразу після настання ремісії, що часто призводить до повернення хвороби.

Вибрати та дотриматись обраної дієти дуже складно через те що після того, як людина починає обмежувати себе у їжі, вона перебуває в важкому психологічному стані. Тим складніше у цьому стані обирати страви з великого вороху кулінарних книг та бачити те, що їсти не можна.

Для того щоб зробити дієтичне харчування різноманітним та зручним можна використовувати комп'ютерні програми такі як рекомендаційні системи, які допоможуть підібрати раціон, порекомендують рецепти та ін. Рекомендаційні системи – це програми, що функціонують на основі даних про користувача та предметну область і надають інформацію та різноманітні поради для полегшення процедур прийняття рішень. Така програма може проаналізувавши стан пацієнта за введеними характеристиками рекомендувати йому ті чи інші страви та режим харчування.

Перелічимо основні характеристики рекомендаційних систем за [1].

1. Предмет рекомендації - що рекомендується.
2. Мета рекомендації - навіщо рекомендується.
3. Контекст рекомендації - що користувач в цей момент робить.
4. Джерело рекомендації - хто рекомендує:
5. Ступінь персоналізації.
6. Прозорість.
7. Формат рекомендації.
8. Алгоритми.

В результаті пошуку і аналізу систем, які вирішують проблеми цієї предметної галузі (табл. 1) можна зробити висновок, що жодна з найдених програм не враховує стан здоров'я, жодна не може бути встановлена на ОС Windows, жодна не має україномовного інтерфейсу.

Тому створення програми, що може бути встановлена на домашній комп'ютер та буде допомагати підібрати раціон харчування відповідно до захворювання людини вважається доцільним .

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз аналогів

Критерій	Akku	Здорове харчування та рецепти	Напоминання про питанні	Lifesum
Операційна система	iOS	Android	Android	Android
Тип	мобільний додаток	мобільний додаток	мобільний додаток	мобільний додаток
Мова інтерфейсу	російська	російська	російська	російська
Контроль ваги	+	+	+	+
Рецепти	+	+	+	+
Норма споживання води	-	+	-	+
Врахування хвороб	-	-	-	-
Розподіл страв за дієтичними столами	-	-	-	-
Можливість підбора страв для всієї сім'ї	-	-	-	-

### Список використаних джерел

1. Коточигов К. Анатомия рекомендательных систем. Часть первая [Електронний ресурс] / Константин Коточигов // Блог компанії ГК ЛАНІТ. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/ru/company/lanit/blog/420499/>.

## **РОЗРОБКА ВЕБ-САЙТУ ТА ТЕЛЕГРАМ-БОТУ ДЛЯ ЗООМАГАЗИНУ**

**Логвінов Д.О., студент 4 курсу  
Торяник Л.О., викладач циклової комісії комп'ютерної інженерії  
Сумський коледж харчової промисловості НУХТ**

У сучасному світі електронна торгівля займає одне з провідних місць у веденні бізнесу: забезпечення необхідними товарами і послугами на відстані. Завдяки цій технології існує можливість віддаленого вибору товару, його доставки у різні частини країни.

Використовуючи сучасні технології веб-сайтів та додатків, таких як месенджери, можлива реалізація електронних магазинів для віддаленої купівлі та продажу різноманітних товарів, обміну відгуками про товар у мережі, спілкування з продавцем не виходячи з дому.

Метою розробки є створення електронного магазину у вигляді веб-сайту з каталогом товарів на базі існуючого зоомагазину “Супер Мур Маркет” та можливістю здійснення віддаленої купівлі, продажу, обміну повідомленнями з продавцем. Враховуючи сучасні тенденції до використання мобільних сервісів, з'являється можливість також створення додатку у месенджері Telegram у вигляді боту, що дозволить використовувати інформаційну систему магазину без необхідності прямого доступу до веб-сайту. Це рішення розширює можливості і створює додаткові зручні умови використання магазину. Інформаційна система електронного магазину передбачає можливість пошуку бажаного товару у каталозі, можливість купівлі наявного товару та продаж свого відповідно до типу та категорії, обмін відгуками про товар, наявність зручної панелі для адміністрування ресурсу.

Відповідь на питання реалізації подібної інформаційної системи є фундаментальною і лежить у правильному виборі архітектури, яка дозволить отримати доступ до єдиної бази даних товарів без залежності від конкретної реалізації клієнтської частини. Такою є архітектура, що використовує RESTful API технологію. Вона передбачає серверну реалізацію готових функцій, які працюють з отриманими та наявними даними, обробляють їх, та надають відповіді на відповідні запити. У якості СУБД буде використана SQLite. Вибір технології тісно пов'язаний із технологією для створення інформаційної системи магазину – Django. Це python фреймворк, що дозволяє створювати веб-сайти, в основному використовуючи SQLite як СУБД, але також з можливістю використання інших технологій реалізації баз даних. Реалізація Telegram боту передбачає використання API інформаційної системи для організації повного доступу до електронного магазину. В процесі програмування використовується середовище PyCharm від JetBrains.

Реалізація даного проекту передбачає вирішення наступних проблем:



- 1) пошук необхідних товарів у магазині за допомогою глобальної мережі Internet;
- 2) купівля та продаж товарів в умовах відсутності доступу до самого магазину, або у разі необхідності віддаленого здійснення операцій купівлі/продажу;
- 3) обмін відгуками із іншими користувачами та продавцем за допомогою веб-сайту та Telegram боту.

**Список використаних джерел:**

1. Luciano Ramalho, *Fluent Python: clear, concise, and effective programming*, 2015
2. Jay A. Kreibich, *Using SQLite*, 2010
3. Julia Elman & Mark Lavin, *Lightweight Django: using REST, websockets & backbone*, 2015
4. Django documentation // The Django software foundation: [Веб-сайт]. 2019. URL: <https://docs.djangoproject.com/en/3.0/>

## **УЩІЛЬНЕННЯ, ЗАВАДОСТІЙКЕ КОДУВАННЯ ТА КРИПТОГРАФІЯ ПРИ ЗАХИСТІ ПРОГРАМ**

**Майданюк В.П., к.т.н, доцент, Чернишов К.А., аспірант  
Вінницький національний технічний університет**

Розрізняють захист програм:

- від випадкових загроз;
- захист від несанкціонованого доступу.

При захисті від випадкових загроз основними методами захисту є:

- дублювання інформації;
- використання завадостійких кодів – кодів, що виявляють помилки і кодів, що виправляють помилки (корегуючі коди).
- методи формування контрольних сум, зокрема, з використанням циклічних завадостійких кодів;

Захист від несанкціонованого доступу забезпечують:

- криптографічні методи в першу чергу;
- методи формування контрольних сум, зокрема, з використанням циклічних завадостійких кодів;
- методи ущільнення даних (програми-пакувальники);
- програмно-апаратні методи (usb-ключі) та інші.

Використання методів криптографії та ущільнення даних при захисті програм від несанкціонованого доступу робить актуальним питання суміщення цих операцій.

У роботі К.Шеннона «Теорія зв'язку в секретних системах» (1949р.) було показано, що для деякого випадкового шифру кількість знаків шифротексту, отримавши який криптоаналітик при необхідних обчислювальних ресурсах зможе відновити ключ (тобто розкрити шифр), становить:

$$n = \frac{H(Z)}{r \log N}$$

де  $H(Z)$  – ентропія ключа,  $r$  – надлишковість відкритого тексту,  $N$ -обсяг алфавіту. З виразу видно, що зниження надлишковості (ущільнення даних) може значно збільшити криптостійкість навіть для коротких ключів.

Донедавна алгоритми ущільнення даних і криптографічного захисту розвивались окремо, що призводило до значних обчислювальних витрат, оскільки при передачі і зберіганні файлів виникає необхідність в подвійному перетворенні інформації - спочатку ущільнення, а потім шифрування ущільненого файлу. Тому актуальною є розробка таких алгоритмів шифрування даних, які б за один прохід виконували шифрування інформації з її одночасним ущільненням[1,2].

Головним критерієм при виборі алгоритму ущільнення для шифрування даних є мінімум затрат на адаптацію його до розв'язування нових задач. С цієї точки зору заслуговують на увагу алгоритми ущільнення, які формують масиви символів перед виконанням ущільнення, що може бути використано при реалізації алгоритму шифрування. Іншими важливими критеріями є адаптивність алгоритму ущільнення, коефіцієнт ущільнення, простота технічної реалізації. Характеристики основних методів ущільнення за даними критеріями наведені в табл. 1.

**Таблиця 1 – Характеристики методів ущільнення**

Метод ущільнення	Коефіцієнт ущільнення	Обчислювальні затрати	Адаптивний	Додаткові обчислювальні затрати для шифрування
Словниковий	Близький до оптимального для великих масивів	Середні	Так	Так
Хаффмана	Оптимальний	Середні	Ні	Так
MTF	Близький до оптимального	Середні	Так	Ні
Імовірнісний	Близький до оптимального	Малі	Так	Ні
Арифметичний	Найбільший	Великі	Так	Так

Як видно з таблиці серед розглянутих алгоритмів ущільнення найбільші переваги, з точки зору застосування їх до шифрування даних, мають два алгоритми:

- ущільнення методом MTF (Move To Front);
- ймовірнісний метод ущільнення.

Ці алгоритми передбачають формування таблиці символів перед виконанням ущільнення даних, яка може бути сформована за ключем шифру з використанням, наприклад, генератора псевдовипадкових чисел. До того ж ці алгоритми є адаптивними, тобто не вимагають передачі додаткової інформації, яка могла бути використана зломисниками для злому шифру, а також характеризуються простою технічною реалізацією.

Наприклад, для одночасного ущільнення з використанням MTF-кодування і шифрування методом багатоалфавітної підстановки може використовуватись така схема:

1. З використанням генератора псевдовипадкових чисел генерується алфавіт повідомлення. Оскільки символи в комп'ютерних системах подані восьмибітовими комбінаціями, то генератор повинен забезпечувати довжину не менше чим 256, а породжувальне число генератора можна вводити як ключ шифру.

2. Виконується ущільнення методом MTF з використанням згенерованого алфавіту.

#### **Список літератури:**

1. Майданюк В. П. Кодування та захист інформації. - Вінниця: ВНТУ, 2009. - 164 с.
2. Майданюк В. П. Ущільнення даних як метод криптографічного захисту / Методи та засоби кодування, захисту й ущільнення інформації. Тези доповідей Третьої Міжнародної науковопрактичної конференції. м. Вінниця, 20-22 квітня 2011 року. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – С. 98-99.

## **РОЛЬ РЕАЛЬНОГО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ З АВТОМАТИЗАЦІЇ**

**Максименко А.О., Лящев Ю.Ю., студенти 4 курсу,  
Керівник Зігунов О.М., к.т.н.  
Сумський коледж харчової промисловості НУХТ**

З переходом до третього тисячоліття науково-технічний прогрес заправ новими барвами. Нові технології з'являються не щорічно, а щоденно, а в купі з ринковою економікою підприємства різко почали потребувати висококваліфікованих працівників.

Важливе місце в системі практичної підготовки сучасного фахівця займає самостійна робота студента. Життям доведено, що тільки ті знання, які студент здобув самостійно, завдяки власному досвіду, думці і дії, будуть насправді міцні.

Результати досліджень показують, що навчальний матеріал, який самостійно опрацьовується студентом, дозволяє засвоїти не менше 90 відсотків інформації. Саме тому навчальні заклади поступово, але неухильно впроваджують нові технології навчання, які спрямовані більше не на передачу інформації, а на керівництво навчально-пізнавальною діяльністю, формування у студентів навиків творчої самостійної роботи. Фактично самостійна робота студентів є одним з основних засобів оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних завдань.

На сучасному етапі в підготовці до професійної діяльності майбутніх фахівців необхідно більшу увагу приділяти реальному дипломному проектуванню, яке має виконувати інтегруючу функцію щодо всіх фундаментальних, професійно зорієнтованих та професійних дисциплін.

Враховуючи вище сказане та з метою поновлення матеріальної бази, в Сумському коледжі харчової промисловості НУХТ широко застосовується практика виконання реальних дипломних проектів, які використовуються потім в освітньому процесі. Студентами спеціальності 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» виконуються реальні дипломні проекти з виготовлення наочних стендів систем контролю і регулювання різних технологічних об'єктів, які в подальшому використовуються при викладанні спецдисциплін.

В рамках реального дипломного проектування був розроблений принципово новий стенд витратомірів на базі продукції фірми Aliaxis FIP з використанням програмованих логічних контролерів фірми ОВЕН. Основним призначенням стенду є наочна демонстрація процесу контролю та регулювання співвідношення витрат у технологічних трубопроводах при внесенні збурення. При розробці основного контура проекту використовувались витратомір FLS M9.07.01 та виконавчий механізм FLS VKRIVEL025E0E, а в якості контролера виступає ОВЕН СПК 107 з модулем аналогового вводу MB110-8A та модулем дискретного вводу/виводу МДВВ-Р, що призначений для постійного контролю технологічних параметрів з зручною функцією їх відображення в реальному часі на вбудованому дисплеї та їх регулювання згідно завдання відповідно до розробленої програми.

Лабораторний та демонстраційні стенди нададуть можливість студентам коледжу ознайомитись з інноваційними рішеннями європейської компанії FIP та вдосконалити навички з побудови систем автоматизації на базі новітнього устаткування, що було надано безкоштовно, одного з найбільших світових виробників трубопровідних систем Aliaxis Utilities & Industry.

Реалізація практичних дипломних проектів відкриває нові можливості для співпраці навчального закладу з провідними виробниками засобів автоматизації України та країн ЄС. В подальшому тісні зв'язки з такими підприємствами надають змогу не тільки поповнювати матеріально-технічну базу сучасним обладнанням, а і забезпечити проходження практик студентами, а також їх подальше працевлаштування.

Як висновок можна виділити, що реальне дипломне проектування дає можливість студентам:

- систематизувати, закріплювати та набувати досвід реалізації теоретичних знань та практичних навичок при самостійному розв'язанні конкретних інженерних задач;

- розвивати навички ведення самостійної роботи та оволодіння методикою дослідження та експериментування при вирішенні поставлених у дипломному проекті проблем і питань;

- засвоювати сучасні методики проектування нової техніки та розробки новітніх технологій з застосуванням математичних методів та ПЕОМ;

- розвивати навички виконання науково-дослідницьких робіт і відповідного представлення результатів проведених наукових досліджень;

- розв'язувати питання оптимізації прийнятих технічних рішень на базі існуючих моделей обладнання.

#### Перелік джерел інформації

1. Крива В.І. Удосконалення професійної підготовки студентів шляхом виконання реальних дипломних проектів // Фізико-математична освіта : науковий журнал. – 2017. – Випуск 4(14).– С. 43-47.

2. Кутумов А.С. Современный подход к изучению молодежи и ее роли в социально-экономическом развитии страны [Електронний ресурс]. - 2015. - Режим доступу до ресурсу: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyy-podhod-k-izucheniyu-molodezhi-i-ee-rol-i-v-sotsialno-ekonomicheskom-razviti-i-strany/viewer>

3. Глухова Е. А. Межпредметные связи как средство самообразования студентов в вузе / Елена Александровна Глухова. // Вестник ЧГПУ. - 2010. - №5. - С. 65-73.

## **МОДЕЛЮВАННЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ НА ОСНОВІ МЕРЕЖ ПЕТРІ**

**Манько В.В., Голіков А.В., студенти,  
науковий керівник – Великодний Д.О., кан.техн.наук, доцент  
Криворізький державний педагогічний університет**

В даний час учасники транспортного процесу стикаються з проблемами невеликої кількості перевезень, низького ступеня автоматизації, нерозумного планування компоновки, складного процесу та розподілу. Можливість урахування випадкових факторів й складних залежностей від них забезпечується використанням методології імітаційного моделювання. Одним з перспективних варіантів опису й аналізу імітаційних моделей є використання методології мереж Петрі [1,2]. Моделювання транспортних процесів дозволяє провести аналіз, за результатами якого з'являється можливість оцінити поточний стан організації доставки вантажів, який дозволяє виявити основні проблеми: технологію доставки вантажу; проблеми безпеки при вантажних перевезеннях автомобільним транспортом; фінансові проблеми; соціальні проблеми; технічні проблеми [3,4].

Для визначення раціональної транспортно-технологічної схеми доставки вантажів в міжнародному сполученні було запропоновано методiku, яка складається з п'яти етапів: побудова транспортно-технологічної схеми доставки; визначення значень вхідних параметрів моделі та часу виконання окремих операцій; побудова моделі транспортно-технологічної схеми доставки; визначення значень оціночного показника; вибір раціональної транспортно-технологічної схеми доставки.

Розроблена методика визначення раціональної транспортно-технологічної схеми доставки вантажів в міжнародному сполученні, яка дозволяє, урахувавши значення вхідних параметрів моделі та часу виконання операцій, оперативно визначати значення оціночного показника. Для вибору раціональної транспортно-технологічної схеми доставки розроблена імітаційна модель, яка побудована в комп'ютерній програмі - інтегрована система моделювання на базі мереж Петрі. Основною перевагою мереж Петрі є можливість аналізу з їх допомогою поведінки системи, яка моделюється для отримання інформації про найбільш важливі її характеристики.

Модель складається з переходів та позицій, що відповідає технологічній операції транспортно-технологічної схеми доставки вантажу автомобільним транспортом у міжнародному сполученні, а в позиції представлена статистична інформація про знаходження автомобіля з вантажем. Так встановленні переходи відповідають виконанню наступних операцій: очікування навантаження; маневрування; розміщення вантажу в кузові автомобіля; закриття дверей та пломбування; оформлення документів; очікування митного контролю; проведення митного контролю; транспортування вантажу; обідня

перерва; заправка автомобіля; очікування розвантаження; маневрування автомобіля; розвантаження; очищення кузова автомобіля та закриття дверей. Відповідно до розробленої методики визначення раціональної транспортно-технологічної схеми доставки вантажів в міжнародному сполученні визначимо розрахункові показники. Для визначення часу доставки вантажу, як оціночного показника вибору раціональної схеми, обрано відповідні значення вхідних параметрів: кількість навантажувально-розвантажувальних механізмів; відстань доставки вантажу; партія вантажу. Змінюючи режим моделювання визначено стан системи як через будь-яку кількість тактів (переходів), так й через заданий проміжок часу. Програмний продукт дозволяє в табличному вигляді вести статистику по позиціях та переходах. При цьому, статистичні показники можуть змінюватися після кожного такту моделювання.

Отриманні статистичні данні відображають стан моделі при переході її в стаціонарний режим. Представлений стан моделі по переходам показує кількість автомобілів, які пройшли відповідні етапи процесу доставки вантажу в міжнародному сполученні. Отже, представлені статистичні данні дозволяють оцінити роботу моделі по позиціям за кількістю маркерів, а саме автомобілів, які знаходяться на тому чи іншому етапі процесу доставки вантажу. В цілому було здійснено моделювання за всіма визначеними варіантами зміни значень вхідних параметрів та отримані значення часу доставки вантажу.

Таким чином, відповідно отриманих результатів побудовано графіки залежності часу доставки вантажу від кількості навантажувально-розвантажувальних механізмів, відстані доставки та об'єму партії. За допомогою графіків обрано раціональну транспортно-технологічну схему доставки вантажу в міжнародному сполученні в залежності від потреб замовника. Для подальших розробок планується більш детальний аналіз вихідних даних, вдосконалити розроблену модель, шляхом оцінки економічної ефективності вибору транспортно-технологічної схеми доставки вантажів в міжнародному сполученні підприємства та його прибутку.

### **Список літератури**

1. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем. - М.: Мир, 1984. – 264 с.
2. Стеценко, І.В. Моделювання систем: навч. посіб. [Електронний ресурс, текст] / І.В. Стеценко; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – 399 с.
3. Aulin, V., Pavlenko, O., Velikodnyy, D., Kalinichenko, O., Zielinska, A., Hrinkiv, A., Diychenko, V., Dzyura, V. (2019). Methodological approach to estimating the efficiency of the stock complex facing of transport and logistic centers in Ukraine. Proceedings Paper 1st International Scientific Conference on Current Problems of Transport (ICCPT), 120-132.

4. Aulin, V., Lyashuk, O., Pavlenko, O., Velykodnyi, D., Hrynkiv, A., Lysenko, S., Holub, D., Vovk, Y., Dzyura, V., Sokol, M. Realization of the logistic approach in the international cargo delivery system. Communications - Scientific Letters of the University of Zilina [online]. 2019, 21(2), p. 3-12.

## **ІННОВАЦІЙНІ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО- МАТЕМАТИЧНИХ ПРЕДМЕТІВ ДО РОБОТИ В НАУКОВОМУ ЛІЦЕЇ**

**Мар'єнко М.В., кандидат педагогічних наук  
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України**

*Вступ.* У зв'язку із затвердженням Положення про науковий ліцей та науковий ліцей-інтернат від 22 травня 2019 р. постає питання щодо підготовки вчителів природничо-математичних предметів до роботи в науковому ліцеї. Це зумовлюється тим, що існує певна специфіка організації освітньої діяльності наукового ліцею. Підготовку вчителів до роботи в подібному закладі загальної середньої освіти доречно організувати з використанням хмаро орієнтованої системи. Для формування подібної системи, доречним є вивчення вже існуючих моделей, що на практиці підтвердили свою ефективність.

*Матеріали і методи.* Для аналізу наукової літератури має бути застосовано проблемно-цільовий метод та метод системно-структурного аналізу, щоб простежити розвиток педагогічної думки з досліджуваної проблеми. За допомогою системно-узагальнювального методу буде зроблено висновки за результатами дослідження.

*Результати.* В основу моделі формування хмаро орієнтованої системи підготовки вчителів природничо-математичних предметів до роботи в науковому ліцеї, як показують дослідження, можуть бути закладені:

1. Одна з моделей обслуговування хмарних технологій.
2. Архітектура хмаро орієнтованої системи (програмна складова).
3. Типи діяльності користувачів.
4. Типи інструментарію, який представлений в хмаро орієнтованій системі.
5. Одна з моделей розгортання хмарних технологій.

Звичайно, можна зустріти специфічні моделі, які базуються на інших принципах, проте це скоріше стосується підготовки фахівців вузьких галузей.

Проблема планування роботи з використанням моделі спільноти є найбільш складною моделлю хмарних обчислень. Численні дослідження, проведені щодо планування робіт виявили, що багато евристичних та метаевристичних алгоритмів пропонують відповідне рішення. У роботі [2] науковці K. Dubey, M. Y. Shams, S. C. Sharma, A. Alarifi, M. Amoon та



А. А. Nasr запропонували нову систему управління декількома організаціями за хмарною моделлю спільноти. Система складається з трьох алгоритмів:

1. Алгоритм для розподілу ресурсів.
2. Ідеальний підхід до розподілу.
3. Ендоритмічний алгоритм на основі вдосконаленого ідеального розподілу.

Вказані алгоритми пропонують розробити можливий та оптимальний графік виконання роботи, щоб мінімізувати простір і вартість при розгляді терміну виконання завдань. Другий алгоритм дуже ефективний для економії часу та дотримання заздалегідь сформульованих умов. В результаті можна помітити, що нова система допоможе організовувати роботу між різними організаціями. Крім того, запропонований алгоритм для розподілу ресурсів досягає кращих рішень та зменшує обчислювальні витрати. Ефективність алгоритму 2 підвищується додаванням фази балансу навантаження. Покращена дія алгоритму 3 досягає менших показників порівняно з підходом до алгоритму 2. З результатів експерименту науковців K. Dubey, M. Y. Shams, S. C. Sharma, A. Alarifi, M. Amoon та A. A. Nasr можна зрозуміти, що алгоритм 3 виконує інші простіші алгоритми, з точки зору обсягу та вартості. На додаток до цього, запропонований підхід зменшує трудомісткість.

Науковці H. M. S. Bakeer та S. S. Abu-Naser розглядають модель інтелектуальної системи навчання, блоки якої це [1]: модель домену, модель студента (слухача), навчальний модуль та інтерфейс користувача. Кожен складник запропонованої системи вважається науковцями класичним та можна розглядати як окрему структурну одиницю (модель). При цьому, до моделі домену відносять змістове наповнення кожної навчальної теми та власне їх структурування і організацію. Модель студента є досить обмеженою та містить незначну кількість параметрів для навчального моделювання. Навчальний модуль є одним з найголовніших компонентів інтелектуальної системи навчання. Основне завдання цього модуля – організувати послідовність навчальних дій, які слід здійснити під час навчального процесу. Ці дії та їх послідовність повинні відповідати здібностям, вимогам та цілям студента (слухача). Інтерфейс користувача налаштований на два класи користувачів: викладачів та студентів (слухачів). При цьому дані класи мають взаємодіяти як один з одним так і індивідуально з самою системою. Інтерфейс користувача напряму пов'язаний з навчальним модулем, який в свою чергу взаємопов'язує між собою модель домену та модель студента (слухача).

Тобто, задля формування хмаро орієнтованої системи слід визначитись з метою побудови подібної системи та кінцевим результатом. Окрім цього, слід спланувати які компоненти будуть входити до даної системи. Це напряму залежить від того, що буде покладено в основу моделі формування хмаро орієнтованої системи підготовки вчителів природничо-математичних предметів до роботи в науковому ліцеї.

**Висновки.** Для розробки моделі формування хмаро орієнтованої системи підготовки вчителів природничо-математичних предметів до роботи в науковому ліцеї за основу доречно взяти основні типи діяльності науковця та вчителя. Можливо, в подальших дослідженнях знадобиться порівняльний аналіз типів діяльності та окреслення тих, що будуть відібрані для розробки такої моделі.

#### Список літератури

1. Bakeer H. M. S, Abu-Naser S. S. An Intelligent Tutoring System for Learning TOEFL. *International Journal of Academic Pedagogical Research (IJAPR)*, 2018. Vol. 2 Issue 12. P. 9-15.
2. Dubey K. et al. A Management System for Servicing Multi-Organizations on Community Cloud Model in Secure Cloud Environment. *IEEE Access*, 2019. Vol. 7. P. 159535-159546.

## ПОБУДОВА МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ВІДТОКУ СПІВРОБІТНИКІВ

**Маринова Д.О., студентка гр. АІ-171**

**Керівник: Шпинковський О.А., к.т.н., доц.**

**Одеський національний політехнічний університет**

Використання засобів та технологій машинного навчання є вельми актуальним, оскільки допомагає вирішувати завдання, на які раніше витрачалось дуже багато часу та ресурсів. Одним з головних напрямів розвитку суспільства є галузь цифрової економіки, яка потребує впровадження нових сучасних технологій обробки інформації [1,2].

Одним з найважливіших ресурсів підприємства або компанії є співробітники, які, крім, простої робітничої сили, є джерелом знань і накопиченого досвіду. Тому HR-менеджери не тільки шукають новий персонал, але і прикладають зусилля щодо утримання поточного. Існує безліч публікацій з розділу економіки і управління, присвячених даному питанню [3,4]. Результатом роботи є впровадження готової навченої моделі, яку можна впровадити, і наявну HRM-систему, як окремий модуль і користуватися нею за призначенням.

Особливістю дослідження є те, що модель є класичним прикладом завдання бінарної класифікації. Було випробувано кілька алгоритмів і вибраний оптимальний. Варто відзначити, що побудована модель дозволяє не тільки віднести співробітника до класів «звільнились» або «залишилися», але і дати можливість спостереження за процесом.

В рамках дослідження були поставлені та успішно вирішені завдання, а саме запропонована добре працююча модель за допомогою підбору параметрів.

Хоча отримати добре працюючу модель на «зашумлених» даних досить важко. Використано метод найшвидшого бустінгу, який у порівнянні з іншими, більш гнучкий, має значно менше пошкодження перенавчання і добре працює «з коробки». Відповідно, найбільш оптимальний варіант це використовувати його.

Нижче наведені деякі характеристики типового набору даних працівників підприємства, звільнення яких потрібно заздалегідь передбачити:

- satisfaction\_level – рівень задоволеності співробітника;
- last\_evaluation – остання оцінка рівня співробітника (ККД);
- number\_project – число проектів, на яких відпрацював співробітник;
- average\_monthly\_hours – середня кількість відпрацьованих співробітником годин за місяць;
- time\_spend\_company – кількість років, проведених співробітником на підприємстві;
- work\_accident – ознака, що вказує, відбувався зі співробітником на роботі нещасний випадок;
- promotion\_last\_5years – бінарний ознака того, чи мав співробітник підвищення за останні 5 років;
- department – займана співробітником посада;
- salary – зарплата, об'єктна ознака, яка не говорить про конкретні значення;
- left – цільова бінарна ознака, що інформує про відтік співробітників.

Була побудована модель прогнозування відтоку клієнтів, застосування якої може полегшити роботу в галузі управління персоналом. На початковому наборі даних були випробувані кілька алгоритмів і вибраний оптимальний. Формально модель є прикладом класичного завдання бінарної класифікації, і подібний підхід може бути поширений і на інші області - наприклад, рішення про прийом на роботу співробітника тощо.

#### Список літератури

1. Шпинковська М.І., Шпинковський О.А., Смеляський Ю. С. Аналіз та рекомендації для створення інформаційних систем оцінки кредитоспроможності клієнтів банку. Науковий вісник ХДУ. Серія Економічні науки. – Херсон: ХДУ. - 2017, вип.. 27 с. 142-145.
2. Шпинковська М.І., Шпинковська М.О. Факторы проявления «пузырей» в экономике и недвижимости. Глобальні та національні проблеми економіки. Електронне наукове фахове видання Режим доступу: <http://global-national.in.ua/issue-21-2018>. Миколаївський національний університет імені В.О.Сухомлинського випуск 21, лютий 2018.
3. Шпинковська М.І. Оценка кредитоспособности экономических субъектов региона / Шпинковський О.А. // Цифровая экономика в профессиональном образовании: материалы Междунар. науч.-практ. конф. под общ. ред. д-ра пед.

наук, проф. Н. В. Молотковой; ФГБОУ ВО «ТГТУ». – Тамбов : 25 – 26 октября 2017 г. – с. 231 – 233

4. То Тхі Ха Мі. Класифікація об'єктів на зображенні за допомогою нейронної мережі / То Тхі Ха Мі ; наук. керівник О. А. Шпинковський // Сучасні інформ. технології та телекомунікаційні мережі : тези доп. 54-ої наук. конф. молодих дослідників ОНПУ-магістрантів. - Одеса, 2019. - С. 1-5.

## **РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ СКЛАДУ МОРОЗИВА**

**Маруняк В.С., Котлик С.В., к.т.н., доцент, Соколова О.П.  
Одеська національна академія харчових технологій**

У сучасних дослідженнях все частіше фігурує поняття «проектування» харчових продуктів. Під проектуванням харчових продуктів розуміють процес створення нових ефективних рецептур, які здатні забезпечити високий рівень адекватності заданих властивостей харчового продукту вимогам споживача. Це порівняно новий науковий напрям досліджень, що дозволяє розробляти склад складних багатокомпонентних продуктів із заданим комплексом якісних та кількісних показників. При цьому комплекс показників постійно розширюється і включає в себе не тільки споживчі властивості продуктів, але і технологічні, медико-біологічні, санітарно-гігієнічні та інші [1].

Розробка і виробництво нових продуктів заданої якості і складу в умовах сучасного розвитку науки і техніки (в першу чергу комп'ютерів і програмного забезпечення) вимагають застосування відповідного математичного апарату і високопродуктивного комп'ютерного обладнання [4].

Створення таких ефективних рецептур в даний час базується на проведенні необхідних натурних експериментів, обробки результатів за допомогою методів регресійно-кореляційного аналізу, побудові адекватної математичної моделі, розробки відповідного програмного забезпечення і проведення комплексних розрахунків. Такий підхід дозволяє заощадити матеріальні засоби і отримати інструмент для розрахунку рецептури створення нових продуктів із заданими властивостями [2, 3].

У даній роботі запропонована методика розробки нових видів морозива, збагачених натуральними інгредієнтами, зокрема, в морозиво може додаватися шипшина і синій чай. У процесі вивчення особливостей морозива змінювалося співвідношення мас шипшини і синього чаю, після аналізу результатів досліджень були виділені характеристики, які суттєво впливають на властивості цього харчового продукту (фенольні речовини та БАР (біологічно активні речовини)) [1]. Результати експерименту виглядають наступним чином (табл.1)

Таблиця 1 - Результати експериментів

Екстракт	БАР	Фенольні речовини, мг/дм <sup>3</sup>	Ціна за 1 л екстракту, грн
Синій чай на молоці	1300	1215,07	26,66
Шиповник	2250	228,83	8,2
Купаж С : Ш = 1: 9	1750	537,95	10,04
Купаж С : Ш = 2: 8	2000	699,87	11,89
Купаж С : Ш = 3: 7	1550	685,15	13,73
Купаж С : Ш = 4: 6	2500	810,27	15,56
Купаж С : Ш = 5: 5	2750	994,27	17,43
Купаж С : Ш = 6: 4	1650	1023,71	19,28
Купаж С : Ш = 7: 3	1600	1031,07	21,12
Купаж С : Ш = 8: 2	2250	1060,51	22,97
Купаж С : Ш = 9: 1	2200	1281,31	24,81

Для розробки нової рецептури необхідно було застосувати сучасний математичний апарат, побудувати математичну модель процесу, оптимізувати її і отримати найкращі параметри. Математична модель повинна складатися з допомогою методів регресійно-кореляційного аналізу на основі натурних експериментів (табл.1) [2, 3, 4]. Під математичною моделлю досліджуваного об'єкта будемо розуміти рівняння, що зв'язує відгук і фактори

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_k)$$

Потрібно висловити аналітично (тобто у вигляді формули) залежність між значеннями  $x$  і  $y$ , в результаті чого замість функції  $y = f(x_1, x_2, \dots, x_k)$  повинна вийти інша, апроксимуюча (тобто приблизно описує) її функція  $z = \varphi(x_1, x_2, \dots, x_k)$ .

Дослідження проводилися для декількох чинників за однотипною методикою, в силу обмеженості розміру тез доповіді нижче наводяться обчислення для фактора "Ціна".

Для розрахунків коефіцієнтів регресійної моделі і проведення відповідного кореляційного аналізу в роботі застосовувався програмний продукт Design-Expert компанії Stat-Ease, Inc. (США) [5]. На теперішній час на ринку представлена версія 12 програми Design-Expert, що забезпечує велику кількість експериментальних проектів для вирішення найбільш поширених проблем. Розвинений інтерфейс надає користувачу можливість визначення експериментальної мети, кількості та характеру проектних змінних, характеру функцій відгуку та економічне число експериментальних прогонів. Створена за його допомоги конструкція надає користувачеві список всіх експериментів, що необхідно виконати, щоб зібрати необхідну інформацію для досягнення цілей [5].

У програмі розрахунку Design Expert 12 був обраний план експерименту під назвою Simplex Lattice Design, в якому передбачається від 2 до 30 компонентів (факторів), де всі компоненти повинні мати однаковий діапазон. Точки вибираються, починаючи з крайніх вершин з достатньою кількістю точок між ними, щоб оцінити обраний поліном.

У програмі Design Expert 12 вхідні дані факторів представлені на рис.1, дані відгуків - на рис.2, а результати експериментів, які є вхідними даними для розробки математичної моделі - на рис.3.

The screenshot shows the Design Expert 12 interface. The 'Build Information' section is active, displaying the following data:

File Version	12.0.3.0	Study Type	Mixture	Subtype	Randomized
Design Type	Simplex Lattice	Runs	9	Blocks	No Blocks
Design Model	Quadratic				
Build Time (ms)	1,0000				

Below this, the 'Mixture Components' section is visible, showing a table of components:

Component	Name	Units	Type	Minimum	Maximum	Coded Low	Coded High	Mean	Std. Dev.
A	Синій чай		Mixture	1	9	+0	-1	5,00	2,74
B	Шипшина		Mixture	1	9	+0	-1	5,00	2,74
Total					10,00	Pseudo Coding			

Рис.1 - Завдання даних факторів (незалежних величин)

The screenshot shows the 'Responses' section of the Design Expert 12 interface. It displays a table of responses:

Response	Name	Units	Observations	Analysis	Minimum	Maximum	Mean	Std. Dev.	Ratio	Transform	Model
R1	БАР		9	Polynomial	1550	22500	4277,78	6846,13	14,52	Natural Log	Cubic
R2	Фенольні речовини		9	Polynomial	537,95	1281,31	902,68	233,94	2,38	None	Linear
R3	Ціна за 1 л		9	Polynomial	10,04	24,81	17,43	5,06	2,47	None	Linear

Рис.2 - Завдання даних відгуків (залежних величин)

Для факторів передбачається зміна від 1 до 9 (тобто співвідношення інгредієнтів може бути в частках від 10), для відгуків обрана поліноміальна регресійна формула, як найбільш поширена і універсальна.

Design tools Help							
<span>Design Layout</span> <span>Column Info</span> <span>Pop-Out View</span>							
Std	Run	Component 1 А: Синій чай	Component 2 В: Шипшина	Response 1 БАР	Response 2 Фенольні речовини	Response 3 Ціна за 1 л	
	3	1	1	1750	537,95	10,04	
	2	2	2	2000	699,87	11,89	
	6	3	3	1550	685,15	13,73	
	7	4	4	2500	810,27	15,56	
	8	5	5	2750	994,27	17,43	
	1	6	6	1650	1023,71	19,28	
	4	7	7	1600	1031,07	21,12	
	5	8	8	22500	1060,51	22,97	
	9	9	9	2200	1281,31	24,81	

Рис.3 - Введення в програму результатів експериментів

Для обробки експерименту була використана спроба описати залежності відгуків від двох чинників в квадратичній моделі наступного виду

$$y = a_1 * x_1 + a_2 * x_2 + a_3 * x_1^2 + a_4 * x_2^2 + a_5$$

Для фактора "Ціна" така модель виявилася достатньою, і результат був досягнутий у вигляді:

$$C = a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_1^2 + a_4 x_2^2 + a_5$$

де коефіцієнти моделі дорівнюють:

$$a_1 = 1,715334971$$

$$a_2 = 1,69603351$$

$$a_3 = 0,091460878$$

$$a_4 = -0,091308965$$

$$a_5 = 0,363905772$$

а змінні моделі означають співвідношення інгредієнтів:

$x_1$  - Синій чай,  $x_2$  - Шипшина

Отримані коефіцієнти було проаналізовано на предмет відповідності моделі вхідним даним (табл. 1), що показало майже повну адекватність отриманої математичної моделі реальним експериментам.

### Список літератури

1. Grounding and Development of Low-Lactose Biologically Active Milk Ice Cream Formula / A. Trubnikova, O. Chabanova, T. Sharahmatova, S. Bondar, S. Vikul. Path of Science: International Electronic Scientific. Traektoriä Nauki - Path of Science. 2018. Vol. 4, No 9. P. 3001-3021. DOI: 10.22178/pos.38-7. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://pathofscience.org/index.php/ps/article/view/544>
2. Бараз В.Р. Корреляционно-регрессионный анализ связи показателей коммерческой деятельности с использованием программы Excel : учебн. пособие. Екатеринбург : ГОУ ВПО «УГТУ-УПИ», 2005. - 102 с.

3. Котлик С.В., М.Р.Мардарь, А.В.Ульяницький. Программное моделирование оптимальных рецептур рациона питания в условиях ухудшения экологической обстановки. Кременчуг, 2008 , С. 56 – 62.
4. Лисин, П. А. Компьютерные технологии в рецептурных расчетах молочных продуктов. М.: ДеЛи принт, 2007. - 102 с.
5. Stat-Ease, Inc. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://en.wikipedia.org/wiki/Stat-Ease>.

## **АВТОМАТИЗАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧЕНОЇ РАДИ ОНАХТ**

**Мацканюк Ю., студент IV курсу,**

**Керівники: Ольшевська О.В., к.т.н., доцент, Бодюл О.С., к.т.н., старший викладач  
Одеська національна академія харчових технологій**

Використання паперових документів дає можливість їх загубити змінити, та знищити яким завгодно шляхом. Зберігання записів у електронних форматах дозволяє не турбуватися такими речами, як створення копій, передача документів, та інше.

Завдяки розвитку інформаційних технологій здобувачі освіти мають можливість навчатися не виходячи з будинку, чи навіть в декількох закладах вищої освіти, розташованих в різних місцях чи країнах світу. Це дає змогу слухати лекції, здавати завдання, спілкуватися с викладачем, і все на величезних відстанях один від одного.

Повідомляти про збори чи здачу завдань тепер можливо заздалегідь, треба лише розіслати повідомлення, а студенти можуть занести його собі в нотатки, які теж можливо ділити з товаришами.

З причини великого навантаження на кожного співробітника, стає майже неможливим якісний та своєчасний контроль за станом діяльності та індивідуальної зайнятості людини.

Впровадження сучасних засобів комунікації (будь-то e-mail чи (або) різноманітні месенджери) сприяє більш ефективному зростанню в професійній галузі.

Для реалізації проекту було обрано такі технології:

**Node.js** - середовище виконання JS кода, написане на мові C++, з відкритим кодом. Якщо раніше Javascript застосовувався для обробки даних в браузері користувача, то node.js надав можливість виконувати JavaScript-скрипти на сервері та відправляти користувачеві результат їх виконання. Платформа Node.js перетворила JavaScript на мову загального використання з великою спільнотою розробників.

Обрано завдяки можливості швидкої розробки прототипу, та можливість доопрацювання його до стадії фінального продукту. Велика кількість бібліотек



дозволяє використовувати функціонал, присутній у них, та більше часу приділяти на удосконалення системи, тестування, захист даних та ПП.

**React** - дозволяє розробникам створювати великі веб-застосунки, які використовують дані, котрі змінюються з часом, без перезавантаження сторінки. Його мета полягає в тому, щоб бути швидким, простим, масштабованим. React обробляє тільки користувацький інтерфейс у застосунках. Це відповідає видові у шаблоні модель-вид-контролер (MVC), і може бути використане у поєднанні з іншими JavaScript бібліотеками або в великих фреймворках MVC, таких як AngularJS.

Має навколо себе велику спільку, що дозволяє спиратися на її досвід, обираючи шаблони проектування, гарні приклади реалізації. Також має багату кількість розроблених інструментів, що полегшують процес роботи з кодом, як то підтримка певних правил його написання, рефакторинг, тестування та інше.

**PostgreSQL** - об'єктно-реляційна система керування базами даних, що може працювати під великим навантаженням, зберігаючи дані від втрати чи незапланованих змін. Також підтримує одночасну модифікацію БД декількома користувачами, що відповідає вимогам до ПЗ

## **ПРОГРАМНА ПІДТРИМКА ТРЕНУВАНЬ І ПІДГОТОВКИ ДО ОНЛАЙН ТЕСТУВАННЯ**

**Мельниченко М., студент ОКР „Бакалавр”  
Науковий керівник – Антонова А.Р., к.т.н., доц.  
Одеська національна академія харчових технологій**

В світі, який нас оточує, циркулюють величезні потоки інформації. У часі вони мають тенденцію до ще більшого збільшення. Тому в будь-якій організації, як великій, так і малій, виникає проблема такої організації управління даними, яка забезпечила б найбільш ефективну роботу.

Існує багато вагомих причин перекладу існуючої інформації на комп'ютерну основу. Зараз вартість зберігання інформації в файлах електронно-обчислювальних пристроїв дешевше, ніж на папері. Бази даних дозволяють зберігати, структурувати інформацію і витягувати її оптимальним для користувача чином. Використання комп'ютерних технологій дозволяє зберегти значні кошти та час для отримання необхідної інформації, а також спрощують доступ і ведення, оскільки вони ґрунтуються на комплексній обробці даних і централізації їх зберігання. Крім того комп'ютер дозволяє зберігати будь-які формати даних – текст, креслення та інші дані.

Автори розробляють автоматизовану інформаційну систему, яка містить інформацію про курси, тестові набори з курсів, строки проведення тестування та ін. Ця система може бути використана для тестування з будь яких курсів будь якої кафедри.

Розробка даної системи є актуальною, оскільки виникають проблеми об'єктивного, автоматичного оцінювання рівня знань студентів, що впливає на втрати часу, зупинці робочого процесу, втрати інформації. Тому швидка та безперебійна робота автоматизованої системи є однією з головних завдань, що виробляє облік та контроль. Відповідно до цього очевидна необхідність існування програмного забезпечення, що дозволяє швидко й вчасно знаходити й обробляти необхідні дані.

Проект спрощує пошук інформації з тестування для студентів, котрим необхідно дізнатися ту чи іншу інформації, стосовно певного працівника кафедри, наприклад дні тестування з курсу, дату та час перескладання та ін.

#### Література:

1. Проект Національної стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://iitzo.gov.ua/files/proekt\\_rozvitku\\_osviti\\_2012\\_2021\\_.doc](http://iitzo.gov.ua/files/proekt_rozvitku_osviti_2012_2021_.doc)
2. Пэйн Н.10 элементов мобильного обучения [Электронный ресурс] / Найджел Пейн // Дистанционное обучение : информационный портал. – Режим доступа: <http://distancelearning.ru/db/el/C89AA03833448937C32577660010ACF1/doc.html>
3. Семеріков С. О. Теоретико-методичні основи фундаменталізації навчання інформатичних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 «Теорія та методика навчання (інформатика)» / Семеріков Сергій Олексійович; Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2009.– 536 с. 8

## **ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ ПЕРЕТВОРЕННЯ ПЛАНУ БУДІВЛІ В 3D-МОДЕЛЬ НА ПРИСТРОЇ ANDROID**

**Миколюк Д.Л., магістр, Гнатчук Є.Г., к.т.н., доцент кафедри КІСП,  
Хмельницький національний університет**

На сьогоднішній день цифровий світ входить в кожний аспект нашого життя, починаючи від того, як ми проводимо час, і до того, як ми витрачаємо гроші. Діджиталізація змінює звичні способи комунікації, розваг та отримання нової інформації. Інформації настільки багато, що актуальною проблемою на сьогодні є знаходження нових способів ефективного зберігання, оброблення та її передачі.

Одним з таких процесів, які потребують діджиталізації – є планування та дизайн приміщень. Всі звикли до того, що архітектор чи дизайнер має прийти на об'єкт, зробити заміри та потім їх обробляти. На сьогоднішній день існують

інструменти для обробки таких замірів. Це відповідні додатки для роботи з графікою, такі як Revit, SketchUp, SolidWorks, 3Ds Max та багато інших.

Але питання автоматизації першочергового процесу збору та внесення замірів залишається не вирішеним. Створення та використання такого засобу дозволяє зекономити час та спростити деякі рутинні задачі людям, які працюють з різного роду плануваннями (такими як дизайнери, ріелтори, архітектори, тощо). Дослідивши особливості процесу планування та дизайну приміщень, було вирішено, що найзручнішим і оптимальним варіантом вирішення даної проблеми, буде створення програмного засобу, що дозволить будувати 3D моделі, готові для подальшої обробки прямо з зображення на пристрої Android. Метою даної роботи є розробка програмного засобу перетворення плану будівлі в 3d-модель на пристрої Android, який дозволить виконувати усі необхідні операції при виконанні першочергового процесу збору та внесення замірів.

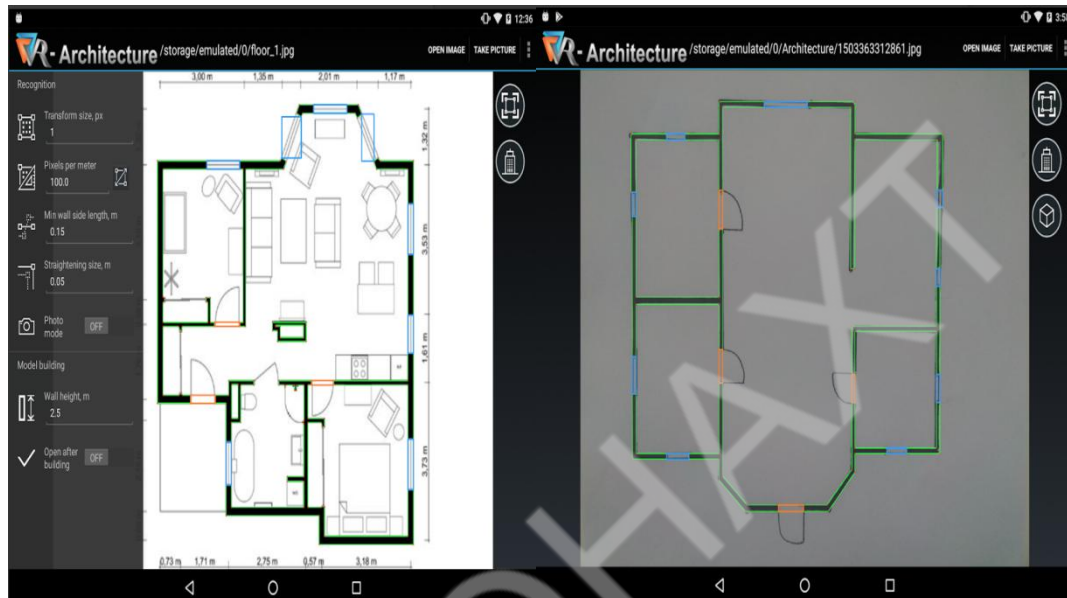
Огляд існуючих рішень дозволив зробити висновок, що сама ідея не нова, і вже, навіть, існує ряд імплементацій цієї ідеї. Порівняльна характеристика існуючих рішень Floor Plan Creator та Magicplan з розробленим VR-Architecture дозволила виявити їх переваги та недоліки.

Кожен з додатків потребує часу на освоєння, а деякі з необхідних функцій є платними. Безперечно, одним з плюсів цих додатків – є їх широка функціональність. Вони дозволяють редагувати плани і навіть створювати їх в середині додатку власноруч. Також, вони мають досить тонкі та точні налаштування таких планів. Проте, таким додатком не зможе скористатись людина, яка тільки встановила додаток і їй потрібно швидко та оперативно зробити виключно найнеобхідніше.

Пропоноване розроблене рішення VR-Architecture - це технологія, що демонструє перетворення планування в 3D-модель на пристрої Android. Вона демонструє реалізацію алгоритму, який приймає зображення плану будівлі, розпізнає його (за допомогою технології OpenCV і перетворює його в 3D-модель (за допомогою технології ядра Teigha). Отриману тривимірну модель в подальшому можна відкрити за допомогою CAD додатків. Особливістю пропонованого нами рішення є можливість вибору готового плану поверху з Dropbox, Google Drive або SD-карти; підтримка фото-режиму (достатньо просто сфотографувати потрібний план); розпізнавання дверей, вікон і стін; побудова відповідної 3D-моделі у форматі DWG; налаштування параметрів для реального режиму; підтримка форматів зображень: .bmp, .jpeg, .jpg, .jpe, .png, .pbm, .pgm, .ppm, .sr, .ras; інтуїтивно зрозумілий користувацький інтерфейс, що не вимагає спеціальних знань або досвіду роботи з програмним забезпеченням CAD або АЕС.

Результат розпізнавання завантаженого зображення та результат розпізнавання намальованого плану приведені на рисунку 1.

Пропонований програмний засіб було розроблено на базі та за підтримкою компанії AMC Bridge та успішно впроваджено в загальний доступ для користувачів. Додаток був впроваджений в Google Play Market та на сьогодні вже більше 10 тис. користувачів змогли використати розроблений програмний засіб.



**Рис. 1 - Результат розпізнавання завантаженого зображення та результат розпізнавання намальованого плану**

#### **Список використаних джерел**

1. Wikipedia (2020), “Android” [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Android>.
2. “React Native” [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://en.wikipedia.org/wiki/React\\_Native](https://en.wikipedia.org/wiki/React_Native).
3. Toptal.com (2019), “Dive into React Native for Android Development” [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.toptal.com/react-native/react-native-for-android-development>.

## **КОНЦЕПЦІЯ ДІАГНОСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ НА ОСНОВІ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ**

**Москаленко В.В., канд.техн.наук, доцент, Бронніков Н.О., магістрант  
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,**

Створення системи для управління підприємством є однією з найскладніших, але актуальних проблем. Через величезний обсяг інформації, яка необхідна для оцінки стану підприємства, неоднозначності, неочевидності цієї інформації та її залежності від різних факторів впливу, створення системи комплексного діагностування є системною проблемою.<sup>[1]</sup> Для її вирішення треба використовувати комплекс «класичних» математичних методів та моделей, а також нових підходів щодо моделювання різних складних процесів та ситуацій, наприклад, моделі машинного навчання. На основі проведеного аналізу було зроблено висновок, що на теперішній час не існують діагностичні системи, які дозволяють не тільки провести оцінку різних показників ефективності підприємства, визначити фінансовий та ринковий стан підприємства, але й запропонувати варіанти стратегічних рішень: цілей розвитку та стратегій їх досягнення. Основною складовою діагностичної системи повинна бути рекомендаційна підсистема, яка отримує дані з підсистеми визначення та аналізу основних показників ефективності фінансової діяльності підприємства,<sup>[2][6][7]</sup> бізнес-процесів, маркетингу та інших його бізнес-одиниць.<sup>[5]</sup> Комплексна оцінка стану підприємства повинна визначатися за основними стратегічними бізнес-напрямами.<sup>[3]</sup> Для цього пропонується використовувати скорингові моделі і алгоритми машинного навчання. На основі алгоритмів машинного навчання буде проведено оцінку стану підприємства на основі результатів аналізу статистичних даних, визначені тенденції ринку та перспективи діяльності підприємства на визначених сегментах ринку.<sup>[4]</sup> Визначення перспектив ринку та підприємства<sup>[8][9]</sup> треба проводити не тільки з використанням статистичної інформації, але й на основі обробки знань різних фахівців у визначених бізнес-напрямах. Отже, треба до цієї підсистеми включити модуль обробки експертних знань, а також модуль узгодження отриманих експертних оцінок з прогностичними даними на основі статистики. Основне призначення рекомендаційної підсистеми це визначення для кожного стану підприємства з урахуванням прогнозованої ринкової ситуації стратегічних варіантів розвитку підприємства на довгостроковий плановий період. Стан визначається комплексною оцінкою, яка включає оцінки за основними бізнес-напрямами діяльності підприємства. Кожен варіант розвитку підприємства крім стратегічної мети повинен включати стратегії розвитку за бізнес-напрямами, що дозволить розробити стратегічні плани. Проектування рекомендаційної підсистеми повинна базуватися на методології

стратегічного аналізу та управління, що дозволить мінімізувати ризики, підвищити ефективність управління підприємством і, як наслідок, підвищити його конкурентоспроможність у довгостроковій перспективі.

### СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Савінов А.П. Методологія стратегічного аналізу підприємства // Academy. 2017.
2. Шішкєдова М.М. Методика фінансового аналізу підприємств // Економічний аналіз: теорія і практика. 2005.
3. Махметова А. Е. Методичний інструментарій аналізу і оцінки бізнес-процесів підприємств // Вісник Саратовського державного соціально-економічного університету. 2014.
4. Сорокін С.В., Сорокін А.С. Використання нейромережевому моделей в поведінкових скоринг // Прикладна інформатика. 2015.
5. Крохїчева Г.Є., Романова С.В., Смогрунова М.В., Шека С.І. Розвиток сегментарний SWOT-аналізу // Нові технології. 2012.
6. Шнайдер О.В., Трємасова Е.А. Теоретичні аспекти функціонально-вартісного аналізу // Азимут наукових досліджень: економіка і управління. 2013.
7. Дьогтев В.С. Методологія функціонально-вартісного аналізу // Інноваційна наука. 2016.
8. Зубін С.І. Тультаєв Т.А. Видозміни методології аналізу п'яти конкурентних сил портер при розробки стратегії розвитку підприємства на конкурентному ринку // Статистика та економіка. 2014.
9. PEST-аналіз // Е-хєcutive URL: <https://www.e-xecutive.ru/wiki/index.php/PEST-анализ> (дата звернення: 20.01.2020).

### АВТОМАТИЗОВАНИЙ РЕСУРС ОБРОБКИ ДАНИХ З НАУКОВИХ БАЗ ДАНИХ

**Мошна Л.Л., студентка IV курсу  
Керівник: Ольшевська О.В., к.т.н., доцент  
Одеська національна академія харчових технологій**

У 2019 року набув чинності наказ Міністерства освіти та науки України від 23 вересня 2019 року №1220 («Про опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук»). Згідно з яким у здобувача мають бути публікації у виданнях, які мають бути включені в міжнародні наукометричні бази даних, такі як: Scopus та/або Web of Science.

Наукометрична база даних — бібліографічна та (або) реферативна база даних, яка має в собі інструменти, які дозволяють відстежувати цитування наукових статей та їх авторів.

Основною метою автоматизації будь-якого процесу є отримання нової інформації за допомогою переробки первинних даних, на основі якої і буде прийматися оптимальне рішення. Таким чином тема проекту «Автоматизований ресурс обробки даних з наукометричних баз даних Scopus та Web of Science» є актуальною.

Під час пошуку у наукометричних базах даних наявна проблема ідентифікації авторів, назв організацій та назв журналів, в якому була опублікована стаття. Через те, що різні журнали мають різні правила оформлення, отримуємо, що в одних базах імена авторів вказуються як наведено в першоджерелі, без стандартизації, в інших, наприклад, скорочуються до ініціалів. Крім цього, є проблеми з транслітерацією і не можна виключати людські помилки при друкуванні.

Назви організацій мають деякі проблеми при перекладі на іншу мову або при використанні абревіатур. Корисним буде в якості ідентифікатора адреса організації та (або) відомча приналежність. Крім того, з часом назви організацій, їх адреса можуть змінюватись.

Таким чином пошук публікацій часто вдається лише в ручному режимі, щоб розглянути усі варіанти запису автора, назви журналу, організації та немає узагальненої інформації з наукометричних баз даних Scopus та Web of Science, що є проблемами, які необхідно вирішити за допомогою розробляемого проекту.

Для формування, збереження та роботи з даними була розроблена реляційна база даних, яка розташована на серверній частині розробленого web-ресурсу. Розробка клієнтської частини відбуватиметься за допомогою HTML5 для створення структури інтерфейсу, CSS3 для стилізації кожного елемента, JavaScript для створення поведінки кожного елемента інтерфейсу. Для серверної частини було обрано: вільну об'єктно-реляційну систему управління базами даних PostgreSQL, мову програмування Python.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

- 1) Про опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук: Закон від 23.09.2019 №1220 // Міністерство Освіти і Науки України. Київ: Міністерство юстиції України, 2019.
- 2) Чайковський Ю.Б. Наукометричні бази та їх кількісні показники. Ч.1: Порівняльна характеристика наукометричних баз / Ю. Б. Чайковський, Ю. В. Сілкіна, О. Ю. Потоцька // Вісник Національної академії наук України. – 2013. – № 8. – С. 89–98.
- 3) SCOPUS: ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ // Open Science in Ukraine: [Веб-сайт]. URL: <https://openscience.in.ua/scopus-info.html> (дата звернення).

## **РОЗРОБКА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА НА БАЗІ ЗАСОБІВ ARDUINO**

**Мудриченко В.В., студентка гр. 551,  
Керівники: Жирнова Т.М., ст. викладач, Сахарова С.В. к.т.н. доцент  
Одеська національна академія харчових технологій**

Представлена робота присвячена розробці системи керування температурними показниками персонального комп'ютера на базі засобів Arduino.

Персональний комп'ютер – це складна і дорога техніка, яка б вимагала в своєчасному і якісному обслуговуванні. Пил, тривала експлуатація без чистки системи охолодження і заміни термопасти призводить до того, що вузли комп'ютера працюють в несприятливих умовах при температурах, які значно перевищують допустимі значення. Це призводить до швидкого зносу і виходу з ладу центрального процесора, відеокарти, пам'яті, материнської плати і інших комплектуючих.

Одним із важливих напрямків в роботі персонального комп'ютера є система охолодження. Система відповідає за підтримку оптимальної температури для роботи всіх компонентів. В даній роботі пропонується розглянути модель віддаленого керування мікроконтролерними системами, розроблену на основі клієнт-серверної архітектури, а саме на базі засобів Arduino, яка дає багато нових можливостей для управління пристроям.

Arduino – апаратна обчислювальна платформа, основними компонентами якої є плата вводу/виводу. На основі Arduino розробляють навчальні приклади, роботів, системи спостереження і безпеки, аналоги систем типу «розумний дім», дистанційний пульт для керування побутовими пристроями, та багато інших.

В рамках розробки системи було спроектовано систему дистанційного керування температури персонального комп'ютера на базі Arduino, що дозволяє автоматизувати роботу регулювання та моніторингу температури. Було розглянуто випадок реалізації мікроконтролерного регулятора, таким чином можна говорити про певну універсальність спроектованого приладу. Під час виконання роботи було розглянуто види охолодження комп'ютерів, проаналізовано типи пристроїв Arduino та вибір найбільш оптимального.

Усі поставлені питання розглянуті та успішно виконані разом з усіма розрахунками. Результатом роботи є розроблена робоча система дистанційного керування температурними показниками персонального комп'ютера.



### **Список літератури**

1. Панфілов С. П., Власова А. І., Гриднєв В. Н., Червинський А. С. Безконтактний тепловий контроль електронно-вимірювальних серед // Технологія і конструювання а електроній апаратурі. 2007. №6(72). С 42–49.
2. Ресурс присвячений засобам Arduino [Електронний ресурс] <https://uk.wikipedia.org/wiki/Arduino>
3. Цифрова електроніка [Електронний ресурс] <http://www.electrosad.ru/Ohlajd/Ti.htm>
4. Типові конструктивні рішення [Електронний ресурс] <http://www.modl-abs.net>

## **СИСТЕМА ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ ЗАВОДУ ПО ВИРОБНИЦТВУ ВОДОНАГРІВАЧІВ**

**Небивайлов К.В., студент, науковий керівник – Ломовцев П.Б., к.т.н., доцент  
Одеська національна академія харчових технологій**

Причиною появи сканерів баркодів можна вважати збільшення асортименту в торгових точках і кількості покупців. Якщо раніше продавець знав інформацію про кожен товар і його вартість, то в результаті розростання різноманітності асортименту товару тримати ці відомості в розумі вже стало неможливо. На допомогу прийшли сканери, що ідентифікують вартість, а також інші подробиці про товар, після піднесення зчитувача до штрих-коду.

Основна причина створення системи збереження даних та їх аналізу – це необхідність в скороченні часу на облік готової продукції, так як за допомогою традиційного обліку за допомогою паперу та ручки виникає незручність і велика втрата часу. Так само людський фактор щось забути може нести збитковий характер для підприємства. Використання інформаційної системи дозволяє за допомогою додаткового апаратного забезпечення, такого як сканер баркодів, ввести необхідні дані про вироблену продукцію та за деякими процедурами їх обробити для формування звітів та складського обліку, друку стікерів та іншого. Така система збереження та аналізу даних заводу по виробництву водонагрівачів була розроблена та успішно впроваджена у виробництво та зараз активно використовується на заводі в Таїланді.

Для роботи оператора спроектований інтерфейс, в якому відображаються відскановані позиції продукції. Кожен референс має свою кількість на палеті. Палета закривається автоматично, якщо відсканована потрібна кількість продукції. Так само можна закрити палету вручну, якщо непотрібно сканувати всі позиції. Якщо відсканований баркод потрапляє в базу даних, то він не може бути відсканований ще раз завдяки системі контролю. Тим самим можна бути впевненим, що відсканована продукція не буде продубльовано і не буде помилок у формуванні звіту. Так само є інтерфейс з усіма позиціями продукції яка випускається. Туди можна додавати нові позиції або редагувати поточні. В

окремих вкладках можна знайти інструменти для установки робочого часу і початку зміни. Після закриття палети формується нова. Так само друкується стікер з номером палети та з інформацією про продукцію, який клеїться на палету і відправляється на склад готової продукції. Всі баркоди скануються зі стікера, зчитуються і звіряються з базою даних системи. Якщо даної позиції немає в базі або кількість символів не відповідає необхідній кількості, то баркод просто не потрапить в базу даних через помилки невідповідності.

### **Список літератури**

1. **Карвин Б.** Программирование баз данных SQL. Типичные ошибки и их устранение (Профессиональные компьютерные книги). – М.: Рид Групп, 2012. – 332 с.
2. **Гайдаржи В.** Базы данных в информационных системах. – К.: Університет України, 2018. – 418 с.
3. **Бен-Ган И.** Microsoft SQL Server 2012. Основы T-SQL. – М.: Эксмо, 2015. – 400 с.

## **АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ КАРАНТИНА**

**Носова Я.В., к.т.н., Аврунин О.Г., проф., д.т.н.  
Харьковский национальный университет радиоэлектроники**

В последние два десятилетия наблюдается бурный рост технологий и методов дистанционного обучения [1]. Однако они находили применение лишь как вспомогательные к традиционным, и прочно занимали нишу дополнительных средств обучения и дистанционных онлайн-курсов, широко использовались в инклюзивном образовании [2]. В условиях развитой открытой коммуникации не было возможности протестировать дистанционные методы обучения в изолированной среде без непосредственного общения учащихся и преподавателей. В связи с жесткими карантинными мерами и самоизоляцией, вызванными пандемией вируса COVID19, образовательная нагрузка полностью легла на средства дистанционного обучения. Более того, многие дисциплины, связанные со специальными курсами и требующие взаимодействия с аппаратной лабораторной базой, вообще оказались не готовыми к такой форме обучения. Речь идет не о выставлении в открытый доступ учебных материалов, обучающего видео, лекционных презентаций, онлайн-тестирования и взаимодействия со студентами в формате видеоконференций, а обеспечении интерактивного взаимодействия с аппаратурой [3] (в технике) и с пациентом [4] (в медицине) и т.д. Ведь только такое взаимодействие позволяет сформировать у учащегося реальные практические навыки. Не случайно, заочная форма

обучения на специальностях технического профиля всегда предполагала почти полный комплекс лабораторных работ, а обучение в медицинских университетах не предполагало формы заочного обучения в принципе. Кроме того, форма проведения и содержание лекционных занятий в виде видеоконференций, несмотря на внешне кажущуюся идентичность, существенно отличаются от чтения лекций в аудитории. Поэтому, целью настоящей работы является анализ опыта применения технологий дистанционного обучения в условиях строгих карантинных мер (при отсутствии физического общения) и его совершенствование с позиции преподавателя высшей школы.

Основными требованиями к образовательному контенту дистанционных средств обучения являются:

- в лекционном материале желательно применение визуальных и звуковых эффектов с учетом необходимости удержать внимание студентов, которые по характерологическим особенностям делятся на визуалов, аудиалов и кинестетиков.

- при контроле практических навыков желательно присутствие элемента игры, который позволяет студенту немного расслабиться и переключиться, не отходя от темы занятия.

- при проведении тестирования задания должны иметь различный уровень сложности, чтобы студенты разного уровня подготовки не испытывали психологического барьера при допущении ошибки. Желателен также разбор типичных тестовых заданий во время проведения онлайн консультаций.

- при проведении лабораторных занятий целесообразно применять видео с эффектом присутствия [5] или виртуальные тренажеры [4, 6, 7]. Необходимо создание информационной интерактивной среды для освоения практических навыков в дистанционном режиме на специализированных макетах и манекенах с учетом удаленного взаимодействия и обратной связи [3].

- обеспечение академической добросовестности при проведении итоговых тестирований и выставлении результирующей оценки, автоматизированных систем идентификации личности и контроля выполнения заданий.

Основными преимуществами дистанционного обучения является возможность широкого внедрения новых информационных технологий, что является мощным стимулом для разработки перспективных обучающих систем. Такие системы, имеющие различный и тщательно подобранный обучающий контент с возможностью интерактивного взаимодействия с объектами образовательной среды, позволяют заинтересовать и мотивировать современного студента, а преподавателю реализовать преимущества современных информационных технологий при объяснении материала.

**Литература.**

1. Семенец В.В. Дистанционные методы обучения, состояние, проблемы, перспективы // Научно-інформаційний журнал «Новий Колегіум», Харків, №3, 2000. – С.24-32.
2. Проблемы инклюзивного образования / В. В. Семенец, О. Г. Аврунин, Т. В. Носова, Я. В. Носова // Вісник Харківського національного університету імені Каразіна. Серія: Соціальні комунікації. – 2014. –№ 1143, Вип. 6.- С. 23-27.
3. O. Avrunin, S. Sakalo and V. Semenetc, "Development of up-to-date laboratory base for microprocessor systems investigation," 2009 19th International Crimean Conference Microwave & Telecommunication Technology, Sevastopol, 2009, pp. 301-302.
4. Аврунин О.Г., Аверьянова Л.А., Бых А.И., Головенко В.М., Скляр О.И. Методика создания виртуальных средств имитации работы рентгеновского компьютерного томографа // Техническая электродинамика. Тем. Вып. – Киев, 2007. – Т. 5, С.105-110.
5. Avrunin O., Nosova Ya., Khudaieva S. Features of creation technologies for educational panoramic video content // Modern approaches to the introduction of science into practice. Abstracts of X International Scientific and Practical Conference. San Francisco, USA 2020. Pp.256-259.
6. Носова Я.В. Использование информационных моделей при разработке виртуальных обучающих систем / Я. В. Носова // Медицинские приборы и технологии: междунар. сб. науч. ст. –Тула : ТулГУ, 2013. – С. 23–25.
7. Аврунин О.Г. Применение виртуальных тренажеров в лабораторном практикуме при дистанционном обучении / О.Г. Аврунин, Я.В. Носова // Проблеми теорії та практики дистанційної освіти в Україні. Матеріали міжвузівської конференції 19 жовтня 2012р. – Харків: Харк. нац.. ун-т будів. та архіт., 2012. – С. 6-10.

## **СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА МОЖЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ПАНОРАМНОГО ВІДЕО ДЛЯ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ**

**Носова Т.В., к.т.н., доц., Аврунін О.Г.,д.т.н., проф.  
Харківський національний університет радіоелектроніки**

Вже більш двадцяти років – з широким впровадженням мережі Internet спостерігається розвиток методів дистанційної освіти [1]. Спочатку, це були лише комунікаційні засоби на основі електронного листування та розміщення різних електронних освітніх ресурсів у мережі [1, 2]. Однак, поширення та розвиток швидкодії мережевих технологій в останні десять років дозволив суттєво змінити як навчальний контент, так і підхід до дистанційної освіти. Тому, в університетах набирає оберти навчання студентів за допомогою сучасних технічних засобів [3, 4]. Ці технології довгий час розвивалися та застосовувались не як самостійні, а в якості допоміжних до традиційного

навчального процесу. Виклик, що пов'язаний з пандемією COVID-19, привів до того, що методи дистанційної освіти стали основними в умовах вимушеного карантину та самоізоляції всіх учасників освітнього процесу. Наприклад, в Харківському національному університеті радіоелектроніки викладачі кафедри біомедичної інженерії повністю забезпечують проведення навчального процесу в дистанційній формі. Такі заняття використовують сучасні телекомунікаційні технології, що базуються на принципах відкритого навчання та використовують комп'ютерне програмне забезпечення різного призначення. В процесі такого навчання на перший план виходить можливість доставки різнопланового електронного навчального матеріалу та забезпечення сталої комунікації між викладачами та студентами у режимі відео-конференцій.

Дистанційне навчання повинно дозволяти студентам сприймати інформацію з різним темпом, виходячи з індивідуальних можливостей кожного. Одною з важливих особливостей дистанційної освіти є спроможність навчати студентів з обмеженими можливостями [5]. Особливо це навчання буде ефективним на перших стадіях реабілітації, так як студент може відчувати себе повноцінним учасником навчального процесу. Це відчуття відтворюється за рахунок віртуальної присутності у навчальній аудиторії зі своєю академічною групою. Такий ефект може бути досягнутий при використанні панорамної відео-зйомки з ефектом присутності [6]. При цьому використовується спеціальне обладнання, таке як камери із просторовим охопленням 360° та з високим розрізненням (не менше, ніж 4K), що забезпечує можливість динамічного збільшення зображень без суттєвої втрати якості та прояви ефекту растеризації. Особливістю панорамного освітнього контенту є те, що студент не зв'язаний чітко орієнтованим оператором ракурсом відео-сюжету, а може змінювати напрям зору та масштабування зображень в процесі перегляду.

Це дозволяє особам з обмеженими можливостями легше інтегруватися в процес навчання. Також перевагою такого панорамного контенту є гнучкість щодо можливостей регулювати темп засвоєння, кількість повторень навчального матеріалу та його перегляд при фокусуванні зору на різних об'єктах середовища, що надає ефект присутності у аудиторії і дозволяє, таким чином, викладачу та студентам адаптувати процес навчання відповідно до потреб конкретного студента або групи, що є особливо важливим при інклюзивній освіті.

При використанні панорамного контенту студент, знаходячись вдома, має можливість як за рахунок стандартних засобів персональних комп'ютерів, або за допомогою мобільного телефону, чи планшету (рухаючи свій гаджет в сторони) може подивитися, що знаходиться в навчальній аудиторії у відповідних напрямках. Таким чином студент має можливість спостерігати одночасно за викладачем, що, наприклад, пояснює лабораторну роботу біля досліджуваного макету [7], за поданням управляючих команд та обробкою даних на екрані монітора, допоміжними матеріалами, що, наприклад,

відображаються на учбовій дошці, додатковим обладнанням та за реакцією одногрупників, що знаходяться поруч з ним в аудиторії. Не зважаючи на те, що для створення дійсно якісного освітнього панорамного контенту потрібно багато часу, це дозволяє підвищити ефективність освітнього процесу, особливо в умовах карантину, та сприяє соціальній адаптації осіб з особливими освітніми потребами при реалізації інклюзивної освіти.

Література:

1. Семенец В.В. Дистанционные методы обучения, состояние, проблемы, перспективы // Научно-информационный журнал «Новый Коллегиум», Харків, №3, 2000. – С.24-32.
2. Semenets, V., Kauk, V., Avrunin, O. (2009), "The advanced technology of remote training at the initial process" ["Vprovadjennya tehnologiy dystantsiynogo navchannya u navchalnii protses"], High School, No. 5, P. 40– 51.
3. Носова Я.В. Использование информационных моделей при разработке виртуальных обучающих систем / Я. В. Носова // Медицинские приборы и технологии: междунар. сб. науч. ст. – Тула : ТулГУ, 2013. – С. 23–25.
4. Аврунин О.Г. Применение виртуальных тренажеров в лабораторном практикуме при дистанционном обучении / О.Г. Аврунин, Я.В. Носова // Проблеми теорії та практики дистанційної освіти в Україні. Матеріали міжвузівської конференції 19 жовтня 2012р. – Харків: Харк. нац. ун-т будів. та архіт., 2012. – С. 6-10.
5. Проблемы инклюзивного образования / В. В. Семенец, О. Г. Аврунин, Т. В. Носова, Я. В. Носова // Вісник Харківського національного університету імені Каразіна. Серія: Соціальні комунікації. – 2014. –№ 1143, Вип. 6.- С. 23-27.
6. Avrunin O., Nosova Ya., Khudaieva S. Features of creation technologies for educational panoramic video content // Modern approaches to the introduction of science into practice. Abstracts of X International Scientific and Practical Conference. San Francisco, USA 2020. Pp.256-259.
7. O. Avrunin, S. Sakalo and V. Semenets, "Development of up-to-date laboratory base for microprocessor systems investigation," 2009 19th International Crimean Conference Microwave & Telecommunication Technology, Sevastopol, 2009, pp. 301-302.

## **ОСОБЕННОСТИ КОНТЕНТА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ**

**Носова Я.В., к.т.н., Аврунин О.Г., проф., д.т.н., Носова Т.В., доц., к.т.н.  
Харьковский национальный университет радиоэлектроники**

Современные требования к освоению дисциплин и результаты итоговой подготовки современных выпускников университетов основываются на формировании компетенций – интегрированных характеристик, направленных на развитие способности соединять полученные знания, умения и навыки в единое целое для достижения поставленной цели с учетом контекста, конкретной ситуации и функциональных возможностей. При этом недостатками традиционного обучения в настоящее время являются формальность полученных знаний и недостаточная способность применить их практической деятельности, что в целом показывает на неполное формирование профессионального мышления, которое крайне необходимо при современном подходе к трудоустройству.

Особую роль в учебный процесс при получении практических навыков привносит решение ситуационных задач, позволяющие создать максимально приближенные к реальным задачам и обстоятельствам условия. Такая концепция к обучению реализуется путем описания реальной ситуации, которую надо разрешить, ответив, в простейшем случае, на перечень носящих проблемный характер вопросов, или выполнив последовательность заданий, которые характеризуют действенность используемых знаний и выбранного подхода. Это может быть определение неисправности устройства или системы в технике, постановка диагноза и определение адекватной терапии для пациента в медицине, решение реально возникающих задач в других областях. В процессе решения ситуационных задач формируются такие универсальные методы работы с информацией, как анализ, классификация, распознавание, структурирование, обобщение, сравнение, поиск аналогий, выбор вариантов и синтез новых знаний. Данный подход имеет четкую практическую направленность и позволяет реализовать полученные в процессе обучения и приведенные выше навыки для работы в реальной ситуации.

Наиболее простым и традиционным способом представления ситуационных задач является их текстовое описание. Учитывая особенности восприятия информации особенно у современных студентов, привыкших в мире цифровых гаджетов больше опираться на зрительные образы, данный подход, к сожалению, не позволяет полностью обеспечить погружение в реальную задачу. Кроме того, во многих областях требуется именно комплексная оценка информации, поступающей из разных источников. Для повышения эффективности такого подхода, повышения достоверности и придания реалистичности создаваемой ситуации, целесообразна разработка

контента, позволяющего максимальное приближение в реальную среду. Для этого необходимо использовать подходы с высоким уровнем интерактивности, созданные на основе технологий виртуальной реальности [1], панорамного видео [2], позволяющие заинтересовать современного студента и перевести решение ситуационной задачи из рутинного учебного задания в максимально реалистичную среду, с которой можно взаимодействовать и получать дополнительную информацию, минимально ограничивающую творческую деятельность обучаемого. Только погружение в среду с помощью тщательно продуманного интерактивного видеоконтента с эффектом присутствия позволяет полностью задействовать механизмы умственной деятельности для принятия решений и развития практических навыков при решении ситуационных задач. Это позволяет перевести на новый уровень иллюстрацию события; актуализацию проблемы и требует целого комплекса мероприятий и разработки соответствующих методических материала для создания реалистичной виртуальной среды, адекватно моделирующей типичные ситуации. Здесь целесообразно применение подходов к созданию виртуальных пациентов в медицине, виртуальной лабораторной базы [3, 4] при технической направленности обучения.

Основной целью ситуационных задач является развитие компетентностей и навыков, необходимых для решения практических задач. И на первое место выходит создание качественного контента, моделирующего среду, в контексте которой возникает поставленная задача. Здесь ярко проявляются все аспекты интегративных подходов к обучению, что позволяет на основе уже полученных ранее комплексных знаний и навыков развивать и продуцировать новые. Широкое внедрение ситуационных задач позволяет перевести учебный процесс в университетах на старших курсах на качественно новый уровень, который позволяет приобрести знания практической направленности и смоделировать способность принимать ответственные решения. Это, в свою очередь, повышает интерес и самооценку студентов, и развивает у них готовность действовать в реальных ситуациях, что учитывается при трудоустройстве.

#### Литература.

1. Бажан О. В. Використання технологій віртуальної реальності в пластичній хірургії / О. В. Бажан, О. Г. Аврунін, М. Ю. Тимкович // І Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених, курсантів та студентів «Авіація, промисловість, суспільство», Кременчук. - 2018. - С.184.
2. Avrunin O., Nosova Ya., Khudaieva S. Features of creation technologies for educational panoramic video content // Modern approaches to the introduction of science into practice. Abstracts of X International Scientific and Practical Conference. San Francisco, USA 2020. Pp.256-259.



3. Носова Я.В. Использование информационных моделей при разработке виртуальных обучающих систем / Я. В. Носова // Медицинские приборы и технологии: междунар. сб. науч. ст. – Тула : ТулГУ, 2013. – С. 23–25.

4. Аврунин О.Г. Применение виртуальных тренажеров в лабораторном практикуме при дистанционном обучении / О.Г. Аврунин, Я.В. Носова // Проблеми теорії та практики дистанційної освіти в Україні. Матеріали міжвузівської конференції 19 жовтня 2012р. – Харків: Харк. нац. ун-т будів. та архіт., 2012. – С. 6-10.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ АЛГОРИТМА СТОХАСТИЧНОЇ АПРОКСИМАЦІЇ КІФФЕРА-ВОЛЬФОВІЦА**

**Овчаренко Анастасія Олександрівна, студентка групи 4-АВП-26  
Науковий керівник: Корсун В.І., д.т.н., професор  
ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»**

Відомо, що для знаходження екстремуму функції на практиці досить часто застосовуються градієнтні методи різних порядків [1].

Проте їх використання стає неможливим тоді, коли функціональна залежність, яка описує об'єкт, знаходиться під дією різного роду завад.

Аналогом детермінованого градієнтного методу Ньютона пошуку екстремуму функції в умовах дії адитивних завад є процедура Кіффера-Вольфовіца, яка відноситься до методів стохастичної апроксимації [2].

Нижче розглянуто використання цієї процедури для пошуку мінімального значення функції

$$y = x^2 - 2x - 1$$

в умовах дії вимірювальних завад  $B(k)$ ,  $k=1,2,3,\dots$ , котрі розподілені за нормальним законом з  $m=0$  та  $D=1$ :

-0,4326	-1,6656	0,1253	0,2877	-1,1465	1,1909	1,1892
-0,0376	0,3273	0,1746	-0,1867	0,7258	-0,5883	2,1832
-0,1364	0,1139	1,0668	0,0593	-0,0956	-0,8323	...

Алгоритм процедури Кіффера-Вольфовіца, який використовується при розв'язанні даної задачі, має вигляд:

$$\begin{aligned} D(k) &= 1/k^{0.4}; & P(k) &= 1/k; \\ y1(k) &= (x(k) + D(k))^2 - 2 \cdot (x(k) + D(k)) - 1 + B(k); \\ y2(k) &= (x(k) - D(k))^2 - 2 \cdot (x(k) - D(k)) - 1 + B(k+20); \end{aligned}$$

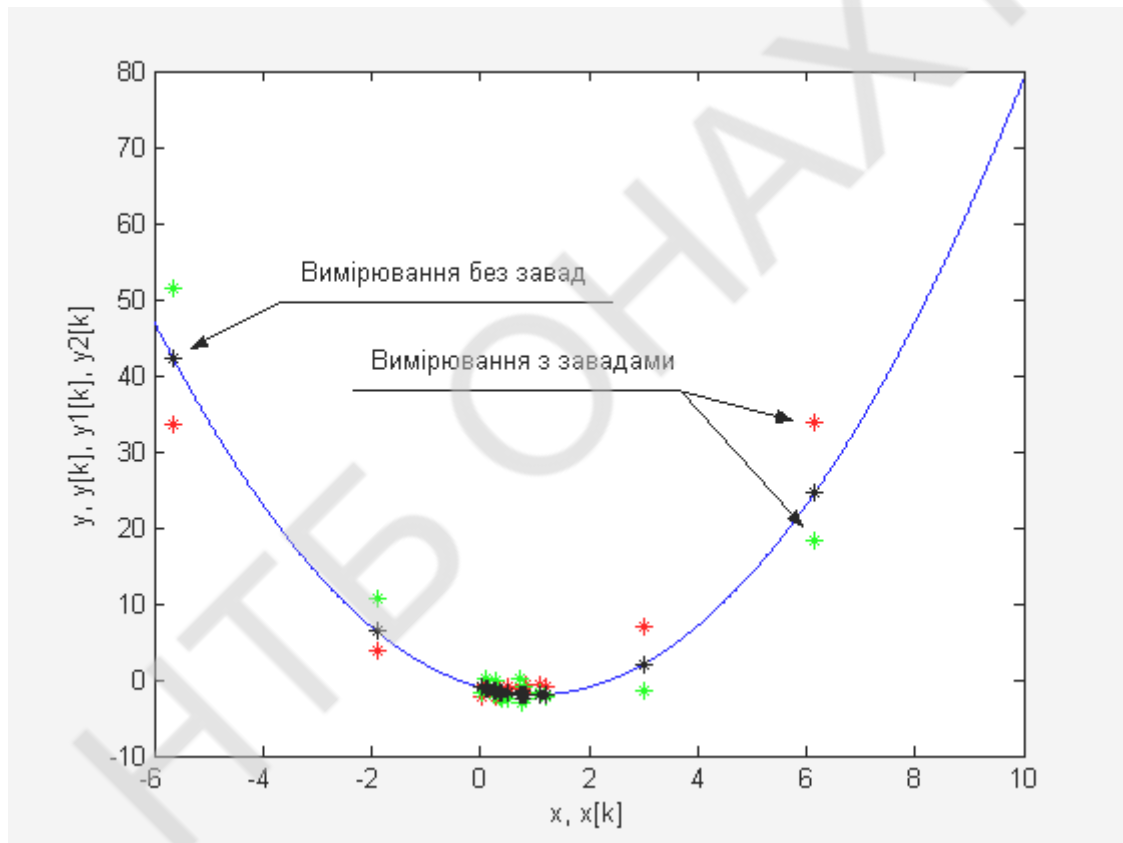
$$x(k+1)=x(k)-P(k)*(y1(k)-y2(k))/D(k); \quad k=1,2,3,\dots$$

Результати дослідження алгоритму стохастичної апроксимації представлено на рис.1 та рис.2.

З них видно, що алгоритм процедури Кіффера-Вольфовіца досить успішно справився з поставленим перед ним завданням.

Список літератури.

1. Химмельблау Д. Прикладное нелинейное программирование / Д. Химмельблау. – М.: Мир, 1975.- 535 с.
2. Уайлд Д.Дж. Методы поиска экстремума /Д.Дж. Уайльд. - М.: Наука, 1967.- 267 с.



**Рис.1 - Результати пошуку мінімуму функції  $y(k)$  в умовах дії завад**

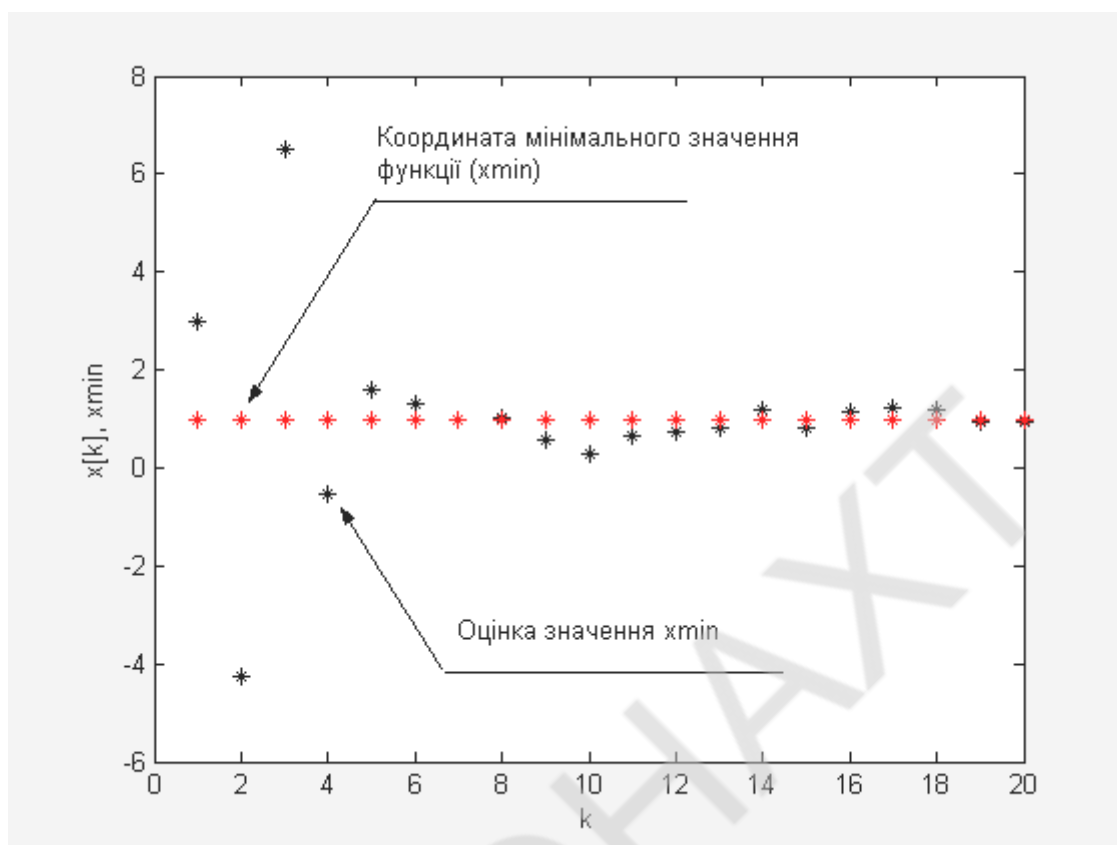


Рис.2 - Зміна значень незалежної змінної  $x[k]$ ,  $k=1,2,3, \dots$

## ПРИНЦИП ІНТЕГРАТИВНОСТІ ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ ТРАНСМЕДІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА

Орехова В.В.

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

Трансмедійна технологія в освітньому середовищі представлена сукупністю загально-дидактичних принципів, що забезпечуватимуть ефективність професійної підготовки майбутніх учителів музичного мистецтва. Проте поглиблення та уточнення методології формування трансмедійної компетентності вимагає виокремлення спеціальних принципів.

Важливу роль в формуванні трансмедійної компетентності майбутніх учителів музичного мистецтва відіграє *принцип інтегративності*. В аспекті формування трансмедійної компетентності ми розглядаємо його у двох напрямках: як інтегративне явище сучасної художньої освіти з погляду взаємодії мистецтв (О. Базелюк [1], М. Борщевська, Л. Масол [3], О. Отич, Б. Юсов[2] тощо); і як інтегративні технологічні зв'язки, що реалізують варіативність, багат шаровість, взаємопроникнення і єдність трансмедійного проєкту.

Ідейним підґрунтям для сучасної інтегрованої художньо-естетичної освіти стала концепція поліхудожнього розвитку Б. Юсова. Вперше термін «поліхудожнє виховання» був представлена у 1990 році, як своєрідна форма залучення учнів до пізнання мистецтва [2]. Л. Масол вбачає прояв принципу «поліцентричної інтеграції» у викладенні курсу «Мистецтво» (1 – 8 класи), який представляє синтетичне поєднання музичного та образотворчого мистецтва на засадах «загальної духовно-світоглядної орієнтації, та збагачується елементами синтетичних мистецтв – хореографії, театру, кіно» [3].

Теоретико-методологічні висновки щодо виокремлення принципу інтегративності в трансмедійній технології знаходимо у працях О. Бордюка [4], А. Босака [5], Є. Васіна, Р. Гуревича, Н. Крутової [6], В. Сластьоніна та ін. А. Босак вбачає реалізацію інтегративного підходу у способі організації окремих інформаційних складових в одну систему, що забезпечує взаємодію і високу ефективність освітнього процесу [5]. О. Бордюк підкреслює високу ефективність інтеграційної взаємодії у мистецькій освіті засобами сучасних ІК-технологій, підкреслюючи, що сучасна мистецька освіта «характеризується швидким зростанням обсягів інформації та інтеграцією інноваційних технологій у навчальний процес» [4]. Н. Крутова вбачає принцип інтегративності в раціональному виборі засобів інформаційних технологій під час виконання навчальних завдань [6].

Отже, принцип інтегративності в питанні формування трансмедійної компетентності представляє кооперацію поліцентричної інтеграції змісту мистецької освіти (Л. Масол), інформаційно-комунікаційних технологій; платформ, засобів та форм розміщення контенту. В результаті отримуємо спеціалістів, здатних інтегрувати ідеї і контент (освітній матеріал) з різних інформаційних джерел (медіа платформ), оперувати мистецькими категоріями і формами представлення мистецького матеріалу.

У процесі формування трансмедійної компетентності майбутніх учителів музичного мистецтва акцентуємо увагу на інтеграційному компоненті, оскільки на його основі генеруються нові можливості для забезпечення ефективного і різноформатного представлення освітнього матеріалу мистецького спрямування. Пам'ятаючи про те, що трансмедійна технологія представляє собою спосіб поширення інформації через використання різних медіа платформ, використання принципу інтегративності дозволяє забезпечити збалансованість різних впливів освітніх контентів та підтримати цілісність освітньої системи. До того ж, зважаючи на відмінності особистих талентів, поглядів, вмінь та рівня підготовленості вихованців, дає можливість обрати єдину стратегію діяльності в умовах різних професійних та особистих інтересів і здібностей, різних напрямків діяльності, усунення конфліктів інтересів, ресурсів, можливостей тощо.

Отже, використання принципа інтегративності сприятиме свободі вибору в «коридорі» можливостей, створеному через трансмедійну технологію, що

дозволятиме розвивати необхідні трансмедійні вміння та навички і набувати необхідний досвід використання трансмедійної технології в мистецько-освітній діяльності.

#### Література

1. Базелюк О. В. Поліхудожнє виховання старших підлітків мультимедійними засобами: структурно-функціональна модель. *Мистецька освіта: зміст, технології. Менеджмент. Серія: педагогічні науки. Наукове видання.* 10, 2015, Київ: ТОВ «ТОНАР». С. 257 – 277
2. Юсов Б. П., Сухова Т. И., Савенкова Л. Г. О взаимодействии искусства в развитии детей на интегрированных занятиях. Когда все искусства вместе: Полихудожественное развитие учащихся различных возрастных групп : пособие для учителя / за ред. Б. П. Юсова. Москва, 1995. 120 с.
3. Масол Л. М. Концепція загальної мистецької освіти. *Мистецтво та освіта.* 2004. № 1. С. 2-5.
4. Бордюк О. М. Медіаосвіта як складова процесу фахової підготовки майбутнього вчителя мистецьких дисциплін. *Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія 14. Теорія і методика мистецької освіти.* 2019. Вип. 26. С. 16-21. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/26530/1/Bordiuk.pdf>
5. Босак А. О., Григор'єв О. Ю., Бала Р. Д. Технологія зовнішньоекономічних операцій і міжнародні інформаційні системи: навч. посіб. Львів:Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2009. 180 с.
6. Крутова Н. Інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій у систему підвищення кваліфікації педагогічних працівників. *Нова педагогічна думка.* 2019. 1(97). С. 34 – 36. URL: [file:///C:/Users/Uzver/Downloads/Npd\\_2019\\_1\\_9.pdf](file:///C:/Users/Uzver/Downloads/Npd_2019_1_9.pdf).

### **РОЗРОБКА ДОДАТКУ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА КОНТРОЛЮ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ**

**Орлов В.І., студент 4 курсу,  
Снігур Т.С., асистент кафедри ІТтаКБ  
Одеська національна академія харчових технологій**

Формування здорового способу життя сьогодні є актуальною темою для будь-якої людини: дорослого або дитини, школяра чи студента. Іноді в сім'ї культуру здорового способу життя батьки виховують у дітей, починаючи вже з дошкільного віку.

Ще зовсім недавно отримати консультацію тренера або лікаря ми могли тільки особисто. Зараз цю функцію все активніше беруть на себе розумні пристрої, веб та мобільні додатки. Гаджети беруться допомогти нам і схуднути,

і простежити за повноцінністю харчування, і нагадати про прийом вітамінів і таблеток, якщо потрібно.

Створення спеціалізованих ресурсів та додатків для профілактичного моніторингу стану здоров'я громадян працездатного віку дозволяє зменшити ризик раптового виникнення хронічних захворювань та їх наслідків, орієнтувати громадянина на дбайливе ставлення до свого здоров'я.

Таким чином можна зробити висновок про актуальність інформаційних додатків у підтримці здорового способу життя.

Здійснивши аналіз найбільш використовуваних мобільних додатків, були зроблені висновки, що люди частіше користуються месенджерами і соціальними мережами. Меншість користувачів згодні ставити нові додатки під кожен конкретну задачу. І чим більш комплексним є додаток, тим краще. Наприклад, в месенджері можна вести особисте і робоче спілкування, підключати чати і канали з цікавою інформацією.

Chat bot – це програма, яка використовує для роботи інтерфейс месенджера. Його основна функція – розпізнати запит співрозмовника і коректно відреагувати на нього. Чат бот привабливий тим, що не вимагає установки додаткових додатків і реєстрації. Він знаходиться у відомих усім месенджерах, і зв'язатися з ним дуже просто.

Розроблений бот призначений для месенджера Telegram. Він надає інформаційну підтримку з питань харчування, фізичної активності, дає корисні поради з підтримки здорового способу життя, а також має можливість виводити "розумні" оповіщення (наприклад, нагадувати про необхідність випити воду для підтримки водного балансу).

## Література

1. Воронцова Т. В., Мацебула Н. В., Репік І. А. Основи безпеки життєдіяльності. — К.: Алатон, 2005.
2. Максименко С. Д. Актуальні питання психологічного обґрунтування заходів пропаганди здорового способу життя серед підлітків та юнаків. // Практична психологія та соціальна робота. – 2006. № 11. Соціально-педагогічні аспекти збереження та зміцнення здоров'я дітей та молоді в Україні: матеріали Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції (12 – 13 квітня 2007 р.) – Мелітополь, 2007.
3. Особливості розвитку державної освітньої політики України з питань забезпечення здорового способу життя молоді. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://studopedia.su/>

## **МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК МОНІТОРИНГУ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ**

***Осадчий І.І., студ. ОКР „Магістр”***

***Науковий керівник – Становська Т.П., канд. техн. наук, доцент  
Одеська національна академія харчових технологій***

Мобільний додаток моніторингу функціонального стану людини є додатковим для користувачів смартфонів з операційною системою Android. Воно виконує певний набір функцій щодо повідомлення користувача по вимірюванню його фізіологічного стану. Додаток може підтримувати програми тренувань, датчик серцебиття, крокомір і показник тиску. Цей додаток працює за принципом «розумний годинник». Використання цього додатка дозволить легко оперувати потрібними даними і керуватися ними для свого стабільного стану, тому є актуальним.

Метою роботи є розробка спеціального мобільного додатку для смартфонів під керівництвом операційної системи Android.

Для досягнення поставленої мети роботи були вирішені наступні завдання:

- вивчена проблема аналізу даних від сенсорів;
- розроблена модель трансформування отриманих даних у показники функціонального стану;
- проведена системний аналіз системний аналіз можливих для використання сенсорів і їх застосування.

Об'єктом та предметом дослідження є процеси автоматизованого зчитування даних сенсорів та їх оцінка, з подальшим трансформуванням у зручний для розуміння вид, а саме числові показники, графіки побудовані на основі цих показників.

Робота виконана з використанням комплексних теоретичних, експериментальних методів дослідження. Також були використані методи динамічної обробки результатів.

Наукова новизна полягає у зменшенні кількості медичних досліджень функціонального стану людини у стаціонарних умовах шляхом заміщення приладів діагностики більш мобільними й зручними «розумними годинниками» та подальшого моніторингу і контролю показників отриманих з сенсорів.

Практична цінність роботи полягає у наступному:

- дешева альтернатива існуючим в цей час дорогим програмам та системам.
- інтуїтивно зрозумілий для користувача спосіб комунікації та обробка даних.

### **Список літератури**

1. Кордіяк Д.А., Шаховська Н.Б.. Аналітичний огляд мобільних медичних діагностичних систем [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2018/jun/12969/870-79.pdf>
2. Науково-методичні основи використання інформаційних технологій в галузі фізичної культури і спорту: збірник наукових праць [Електронний ресурс]. – Харків :ХДАФК, 2019. Випуск 3. – 136 с. – Режим доступу: <http://journals.urau.itfcs/issue/download/10309/4712>

## **МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ФІЗИЧНИХ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З КОМП'ЮТЕРНОЮ ПІДТРИМКОЮ**

**Оскалик З.І., Мислінчук В.О.**

**Рівненський державний гуманітарний університет**

Концепція інформатизації процесу вивчення дисциплін шкільного циклу, заснована на органічному і раціональному поєднанні традиційних методів та засобів навчання, передбачає поступове впровадження програмних засобів навчального призначення та комп'ютерну підтримку навчально-пізнавальної діяльності учнів [1, С. 32]. Відомо, що навчальна діяльність завжди має бути організована відповідно до певних дидактичних принципів, серед яких важливу роль відіграють принципи свідомості, самостійності та творчої активності всіх учасників навчально-виховного процесу. Саме тому в загальноосвітніх навчальних закладах набувають все більшого поширення особистісно-орієнтовані технології навчання, однією з характерних ознак яких є спрямованість на розвиток творчості людини, розвиток її критичного мислення, вміння приймати рішення у складних професійних та соціальних умовах [2, С. 134]. Особливого значення при цьому набуває підготовка дитини до життя у високотехнологічному інформатизованому суспільстві, формування відповідних навичок поведінки та використання комп'ютерних засобів як засобів власної діяльності.

Загально-дидактичні і спеціальні методичні умови застосування комп'ютеризованих засобів навчання фізики дали змогу окреслити коло тих завдань, які можна ефективно реалізувати із їх застосуванням. Головними з них є: 1). Створення і використання засобів унаочнення навчального матеріалу, які важко або неможливо реалізувати жодним з традиційних засобів навчання; 2). Створення віртуальних діяльнісних середовищ, використання яких надає можливості користувачеві виконувати дії над знаковими символічними моделями об'єктів вивчення, здійснювати унаочнення цих моделей шляхом перетворення їх на динамічні моделі, виконання дій над отриманими моделями з використанням результатів їх аналізу, їх доповнення, заснованого на когнітивному осмисленні; 3). Ефективний моніторинг навчального процесу, який базується на використанні програмно-апаратних засобів визначення рівня навчальних досягнень учнів.



В сучасній школі комп'ютерна підтримка уроку з фізики реалізується переважно у наступних напрямках: 1) власне навчання (джерело нової інформації); 2) демонстрації фізичних явищ, законів і закономірностей; 3) моделюванні фізичних процесів; 4) тренувальне виконання завдань з метою вироблення певного виду вмінь і навичок (експериментальних, вимірювальних, практичних та ін.); 5) визначення рівня знань, умінь і навичок учнів; 6) підготовка до виконання лабораторних робіт і робіт фізичного практикуму, передбачених програмою.

Аналіз програми з фізики 7 класу показує наявність значного інформативного навантаження, з яким стикаються учні уже на перших уроках вивчення нового для них предмету [4]. Включення в навчальний процес великої кількості лабораторних робіт створює негативне психологічне навантаження на учня, що проявляється у втраті інтересу до вивчення предмету. Запобігти даному явищу можна за рахунок проведення лабораторних робіт з комп'ютерною підтримкою.

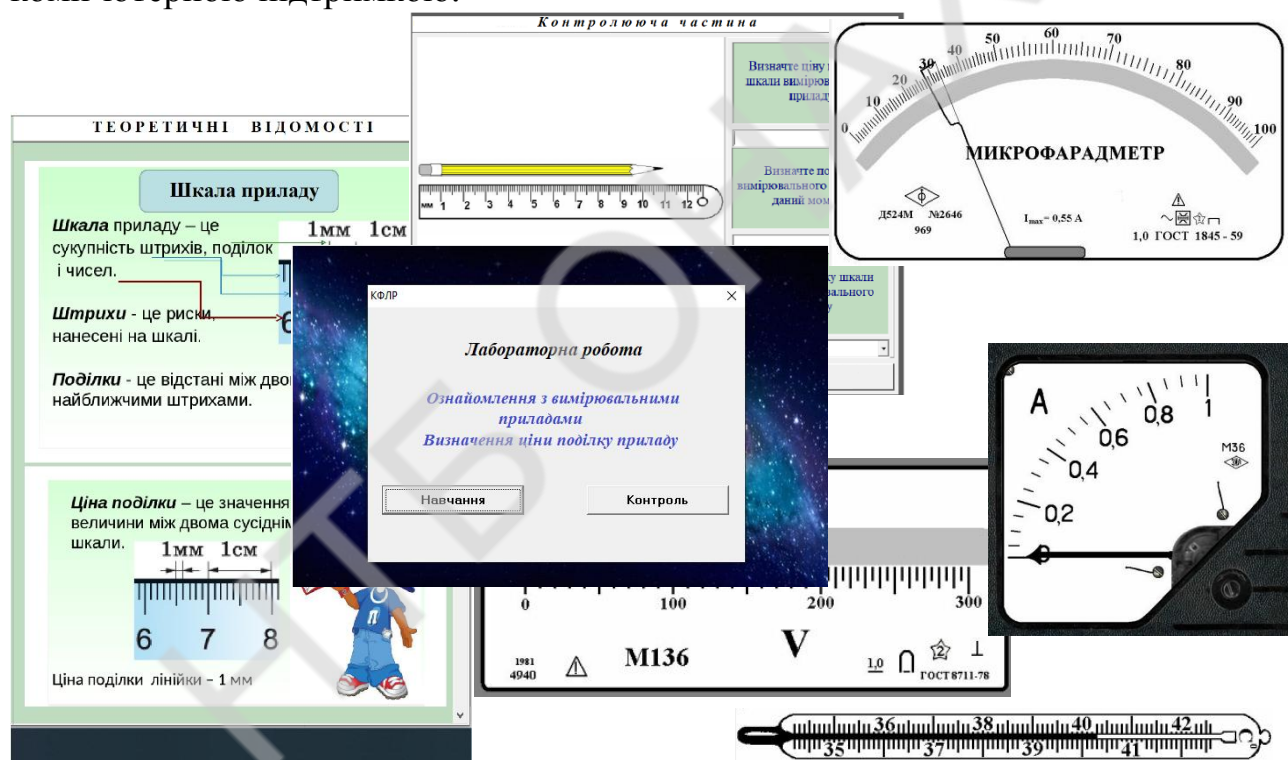


Рис. 1. Скріншоти лабораторної роботи: "Ознакомление с измерительными приборами. Определение цены деления шкалы прибора".

Рекомендуємо з даною метою провести лабораторну роботу "Ознакомление с измерительными приборами. Определение цены деления шкалы прибора". Скріншоти роботи програми показано на рис. 1. Програма працює у двох режимах: навчальному і контролюючому. В режимі "навчання" учню надається можливість познайомитися з основними означеннями теми, прослідкувати алгоритм визначення показів приладу та ціни поділки його шкали. В режимі "контроль" послідовно по кожній фотографії приладу пропонується визначити ціну поділки, покази та межі вимірювання. В кінці

автоматично оцінюється кількість правильних відповідей. Насамкінець хочеться відмітити, що комп'ютерний експеримент розглядається нами лише як допоміжний засіб розвитку і формування певного виду вмінь і навичок учнів. При виборі між комп'ютерним і реальним експериментом учнів перевага однозначно надається останньому, оскільки безпосередню роботу учня з фізичними приладами, його переживання, відчуття успіху та невдачі змоделювати неможливо, та й чи потрібно взагалі?

#### Список використаних джерел

1. Бовтрук А.Г., В'яла А.П., Рудницька Ж.О. Розвиток креативних умінь студентів у процесі виконання лабораторних робіт з фізики. - Фізика та астрономія в школі. - №3. - 2004. - С.31-33.
2. Гуржій А.М., Жук Ю.О., Волинський В.П. Засоби навчання: навчальний посібник. –К., ІЗМН, 1997. –208 с.
3. Фізика. 7 – 9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів (Оновлена) / За ред. О.І. Ляшенка. – К.: Шкільний світ, 2017 р. – 58 с.

### **РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТЕСТОВ, ИГР И ВИКТОРИН В ПРОЦЕССЕ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

**Остапук Влада Николаевна, студентка 2 курса  
Ельницкая Ольга Павловна, студентка 2 курса  
Малаш Наталья Ивановна, старший преподаватель  
Академия управления при Президенте Республики Беларусь**

Образование является неотъемлемой частью процесса воспитания, обучения и становления человека как самостоятельной и осознанной личности. На современном этапе развития общества, в период развития поколения «Z», оказать влияние на молодёжь, а именно, то, что может подтолкнуть и направить её на получение и освоение новых знаний, может информатизация образования.

Важным элементом усовершенствования и модернизации системы образования можно назвать внедрение онлайн-площадок, учебных приложений и обучающих программ, в том числе с использованием мобильных и IT-технологий.

Большинство современных студентов технически и психологически готовы к использованию информационных технологий в учебном процессе: «компьютерное, планшетное, мультимедийное, мобильное обучение, то есть с любого устройства, имеющего доступ к сети-Интернет». Для реализации такого обучения требуются организационные, исследовательские и методические усилия со стороны как ученического, так и педагогического состава, в большей степени, высших учебных заведений. Педагоги обращают внимание на то, что,

например, мобильные средства занимают часть повседневной жизни молодёжи, и в частности, студентов. Именно поэтому начинается оптимизация образовательной системы, включение в неё постоянно совершенствующихся электронных средств.

В качестве примера можно привести следующую образовательную онлайн-систему – **Kahoot**. С помощью технологий данного Интернет-ресурса для студентов, а также преподавателей открывается огромная возможность в продуктивном взаимодействии в процессе получения образования. С его помощью создаются разнообразные тесты, опросы, проекты, учебные игры и викторины или устраиваются марафоны знаний. Приложение работает как в настольной версии, непосредственно на ПК, так и на смартфонах.

Созданные в Kahoot задания и упражнения позволяют включить в них различные фотографии, картинки, схемы, графики и даже видеофрагменты. Особенностью данного сервиса является то, что преподаватель, учитывая сложность каждого вопроса, может установить временные рамки для дачи ответа, тем самым подогреть соревновательный дух студентов, заинтересовать и мотивировать в получении высшего балла, а также в более глубоком изучении учебных дисциплин.

Создавать «кахуты» очень легко и, самое главное, студентам очень нравится. Kahoot отражает систему BYOD, то есть это означает bringyourowndevise или принеси свой девайс (на занятие). Суть состоит в том, что гаджет становится не только игрушкой или средством связи, а инструментом в обучении, подобно линейке или карандашу [1].

Обучающие программы настолько многообразны, что упоминание одного примера будет недостаточным. Так, **LearningApps.org** является приложением Web 2.0 для поддержки обучения и процесса преподавания с помощью интерактивных модулей. Онлайн-площадка проста в использовании и предоставляет широкие возможности. При желании любой учитель, имеющий самые минимальные навыки работы с информационно-коммуникационными технологиями, может создать свой ресурс – небольшое упражнение для объяснения нового материала, для повторения и закрепления, тренинга и контроля. Также сервис помогает организовать работу коллектива учащихся, выстроить индивидуальные программы изучения учебных курсов, создать свой собственный «банк» учебных материалов. Популярность данного онлайн-источника также обусловлена тем, что он является бесплатным, предоставляет моментальную проверку правильности выполнения задания, возможность использования уже созданных другими преподавателями упражнений, постоянном накоплении и расширении практических и теоретических знаний и опыта [2].

В настоящее время информационно-коммуникационные технологии одерживают несомненную победу в сфере образования во всем мире. Практически во всех школах и вузах созданы компьютерные среды обучения,

розробтані сети підвищення кваліфікації педагогів і преподавателей, існують сотні порталів відомих університетів і фондів, пропонує відкриті освітні ресурси в формі навчальних курсів, матеріалів і підручників во всіх галузях знань. З'явилося і розвивається нове напрямлення в освіті – мобільне навчання, яке, в свою чергу, характеризується легким доступністю, дозволяє бути залученим в освітній процес в будь-якому місці і в будь-який час.

Розробка і впровадження цифрових технологій в систему освіти дала значимий толчок к розвитку різних застосунків і програм, які сприяють удосконаленню роботи преподавателей, застосування ними нових форм, методів і видів навчання, націлених на активну пізнавальну діяльність студентів, навчання в співпраці і самонавчання.

**Список використаних джерел:**

1. Kahoot : застосунок для створення освітніх тестів, ігор і вікторин [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://kahoot.com/>. – Дата доступу : 09.04.2020
2. LearningApps.org –interaktiveundmultimedialeLernbausteine [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://learningapps.org/>. – Дата доступу : 09.04.2020

## **РОЗРОБКА ТА СТВОРЕННЯ ПЛАГІННО-МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПОТРЕБ СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

**Пасічник Олександр, Станков Константин, аспіранти  
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова**

При розробці комплексу контрольних завдань з курсу теоретичної механіки, викладачу необхідно створити безліч варіантів завдань по кожній із тем, для різних курсів та напрямків. Це є дуже трудомістким завданням, оскільки кількість аудиторних годин занадто обмежена.

Видача, супроводження, підтримка, доповнення та зміна індивідуальних завдань для студентів всіх груп є надзвичайно складним завданням. Розростання проекту та накопичення даних призводить до ускладнень в розумінні і підтримці. Зрозуміло що необхідно певним чином дробити проект, для більш зрозумілого укомплектування завдань. Тому з'являється потреба в автоматизації навчального процесу.

Також постає потреба, у випадку появи нових спеціалізованих курсів або предметів, створення такої системи, яка була б гнучкою, з можливістю розширення та доповнень. Змогу вносити зміни до такої системи повинен мати

викладач. Поріг входження в роботу з такою системою повинен бути як найменшим.

За основу було вирішено взяти плагінно-модульну систему, що дозволяє викладачу виконувати свою роботу з меншим навантаженням, а студенту – більш активно переходити на дистанційне виконання завдань та вивчення нового матеріалу.

Система має працювати на основі завантажених і оброблених плагінів з вбудованими уявленнями. Підключення нового плагіна при цьому здійснюється за допомогою звичайного копіювання «.dll» бібліотеки в папку плагінів і перезапуском додатка.

Плагінна система має автоматично підключати новостворену бібліотеку.

Тому була побудована архітектура, яка включає в себе весь необхідний функціонал. Архітектура була побудована з дотриманням основних норм і вимог.

Теорія побудови необхідної архітектури включає:

1. Ефективність системи – ефективно виконувати визначені завдання.
2. Гнучкість системи – можливість внесення змін в систему.
3. Можливість розширення – можливість доповнення системи.
4. Можливість перевірки системи – можливість тестування певних ділянок системи.
5. Можливість повторного використання системи – багаторазове використання модулів системи.
6. Добре побудований і зрозумілий код – мати можливість легко і швидко розібратися в системі.

Під час виконання визначених цілей, стає очевидно що наша система буде великою. Це може нашкодити швидкості та стабільності її роботи.

Однією з головних проблем для великих систем є проблема зменшення їх складності. Для вирішення цього питання, використовується принцип поділу на модулі. Принцип називається «розділай і володарюй» (divide et impera), але по суті мова йде про ієрархічну декомпозицію. Складна система повинна будуватися з невеликої кількості більш простих підсистем, кожна з яких, в свою чергу, будується з частин меншого розміру. Дане рішення є універсальним. Це рішення також забезпечує гнучкість системи, дає хороші можливості для масштабування, а також дозволяє підвищувати стійкість за рахунок дублювання критично важливих частин.

Щоб «декомпозиція» була коректною вона має бути:

1. Ієрархічна – почерговий розділ системи на більш менші модулі.
2. Функціональна – кожен відокремлений модуль, повинен відповідати за вирішення задачі або під-задачі.
3. High Cohesion + Low Coupling – висока згуртованість, але слабка зв'язність. При вірному проектуванні, під час зміни одного модуля, не доведеться змінювати значну ділянку системи.

В результаті дотримання вказаних вимог, ми отримуємо необхідну плагінно-модульну систему. Здатну до доповнення, розгалуження. Система має змогу проводити тестування окремих модулів, а також ефективно виконувати поставлених завдань, відповідно до наданих ресурсів.

## **РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ ПОТОЧНИХ ЗНАНЬ**

**Полукетов М.В., Мазурок Т.Л., д.т.н., проф.  
Одеська національна академія харчових технологій**

Організація навчального процесу тісно пов'язана з обліком успішності, як з основним результатом навчання. Не зважаючи на наявність значної кількості систем тестування, втім потребує автоматизації саме процес ведення бази даних, що є розташованою на веб-сторінці.

Створення сайтів такого призначення є поширеним та ефективним засобом організації взаємодії різних структурних підрозділів ЗВО, дозволяє отримувати актуальну інформацію за відповідними запитами щодо успішності. Особливої актуальності набуває така розробка у зв'язку із змінами в порядку призначення стипендій, отже дозволяє відкрити доступ для перегляду навчальних досягнень студентів та забезпечити прозорість процесу призначення стипендій.

У більшості ЗВО навчається одночасно, як правило, не менш ніж 2 – 3 тисячі студентів. Для забезпечення безперервного навчального процесу потрібна система, що дозволяє автоматизувати процес контролю успішності студентів. Не зважаючи на загальну тенденцію до розробки та впровадженню цілісних, професійно розроблених автоматизованих систем, що спроможні повністю охопити всі аспекти діяльності ЗВО – від формування розкладу до контролю успішності студентів, втім в практиці ведення документації актуальною задачею залишається також розробка бази даних в мережевому варіанті, тобто у вигляді сайту.

Крім того, з врахуванням стійкої тенденції до розповсюдження різного роду мобільних пристроїв та їх впровадження в навчальний процес, викликає інтерес розробка додатка для тестування з мобільного пристрою. Такий вид тестування є більш оперативним, дозволяє застосовувати його для поточного контролю, програмної підтримки процесу отримання зворотного зв'язку.

В даній роботі розглядається виключно часткова задача автоматизації тестування – забезпечення програмного забезпечення для контролю успішності з мобільних устроїв. В умовах підвищення вимог до якості навчання, більш вибагливого ставлення до призначення стипендій в залежності від навчальних успіхів та необхідності створення умов для публічного та прозорого висвітлення навчальних досягнень студентів актуальною проблемою є розробка додатку для тестування з мобільного пристрою студентів.

Отже, аналіз проблеми створення інформаційної системи для поточного тестування студентів дозволяє прийти до висновку щодо необхідності застосування сучасних засобів ведення баз даних із поєднанням засобів створення мобільного додатку, що взаємодіє з хмарним середовищем.

Програмний продукт має реалізувати наступні функції:

- ведення бази тестових завдань та правильних відповідей;
- можливість редагування тестових запитань через адміністративну панель;
- виведення тестових завдань в адаптованому режимі на мобільний пристрій студента;
- забезпечувати кросплатформеність;
- можливість вибору відповіді студента клієнтським додатком та відправки його на сервер, що розташований на хмарному середовищі;
- автоматизована перевірка відповідей;
- графічне відображення результатів відповідей.

В ході виконання даної роботи було оглянуто значну кількість інформаційних джерел щодо вибору засобів для розробки мобільних додатків. Більшість ресурсів присвячено певним фреймворкам (середовищам розробки). Всі засоби для розробки мобільних додатків можна поділити на дві групи:

1. Native SDK;
2. Кросплатформені фреймворки, що використовують html5/CSS3/JS/C#.

Гібридні додатки, як і звичайні додатки, встановлюються на мобільні пристрої. Як і сайти, гібридні мобільні додатки утворюються з html-верстки, CSS стилів та Javascript коду. Найбільш важливим моментом таких додатків є те, що ресурси додатка приховані нативним додатком та виконуються в режимі повного екрану WebView. Така оболонка дозволяє встановлювати зв'язок з усіма пристроями смартфона (камера, динаміка, мікрофон та ін.)

IONIC – це фреймворк з чудово розробленим графічним інтерфейсом, що є стилізованим під різні платформи для максимальної схожості з нативними додатками. За основу у фреймворк використовуються AngularJS та SaaS, що підвищило його популярність серед розробників у зв'язку з легкістю засвоєння та застосування [1]. Крім платформи та готових компонентів також є продуманий інтерфейс командної строки (CLI), який дозволяє генерувати іконки, скріни, запускати сервер з браузером та створювати додатки короткими командами на консолі.

В даній роботі використовується IONIC в якості фреймворка, який за допомогою Angular дозволяє розробляти гібридні мобільні додатки [2].

В процесі вибору засобів реалізації було також розглянуто ряд програмних оболонок для створення баз даних: Access, MySQL, засоби розробки веб-додатків: мова розмітки гіпертексту HTML, CSS, Java Script. Аналіз засобів дозволив обрати саме ті, які найкраще підходять для реалізації задуманого. Такий вибір обумовлений тим, що практичний досвід розробки, впровадження

та експлуатації веб-додатків, що пов'язані із БД, свідчить про найбільш надійну роботу саме комплексу серверного програмного забезпечення LAMP, що складається з ОС Linux, веб-серверу Apache, СУБД MySQL, однієї з скриптових мов Perl, Python. Проведені комп'ютерні експерименти підтверджують працездатність розробленого додатку.

Список літератури:

1. Голощанов А. Л. Google Android: программирование для мобильных устройств. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 448 с.
2. Мобільний портал «Mobile Arsenal» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.mobile-arsenal.com.ua/glossary/bluetooth\\_profiles/goep/](http://www.mobile-arsenal.com.ua/glossary/bluetooth_profiles/goep/)

## **ПРОЕКТУВАННЯ КОНТЕКСТНОГО КОНВЕРТЕРА ТЕХНІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ДЛЯ МОБІЛЬНОГО СЕРВІСУ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПОЛІГРАФІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ**

**Попель Я.О., магістрант  
Українська академія друкарства, Львів, Україна**

Підприємства оперативної поліграфії як заклади малого та середнього бізнесу не мають широких можливостей утримувати власних інженерів і сервісників [1]. Це сприяло стрімкому розвитку сфери надання послуг обслуговування та встановлення поліграфічного устаткування. Для забезпечення базових функцій та збільшення пластичності і швидкодії таких послуг актуальним є впровадження системи оперативної комунікації сервісів обслуговування офісних пристроїв та виробничого обладнання [2, 3].

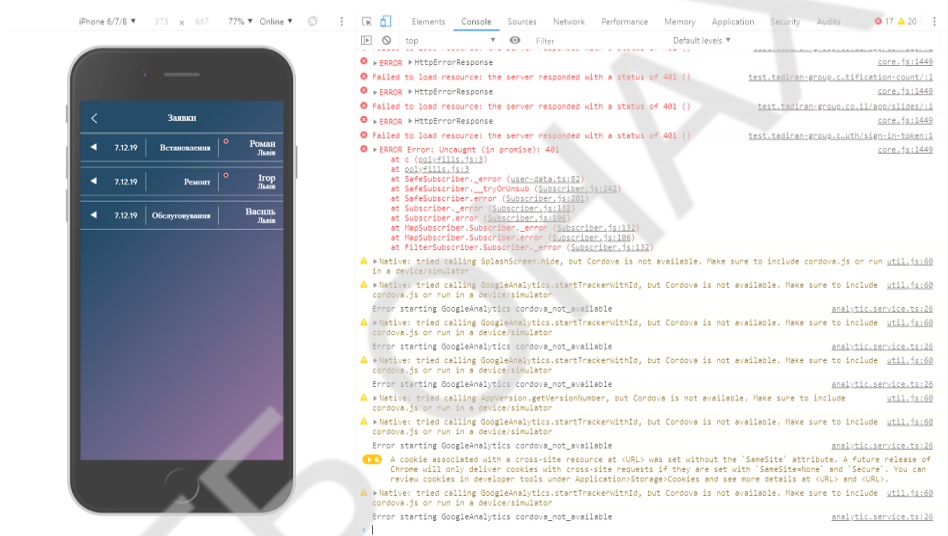
Після уточненої класифікації поширених концепцій проектування мобільних прикладних програм [4] обґрунтовано вибір гібридної концепції, яка реалізує кросплатформність розроблюваного веб-середовища фахового надання цільових послуг. При розробленні представленого односторінкового мобільного застосунку вибрано фреймворк *Ionic*, що в подальшому забезпечило швидкість проектування, полегшило повторне використання коду та дозволило здійснювати пошук помилок на усіх етапах розробки сервісу. Відтак, після профілювання сервера *Node.js* і менеджера пакетів *npm* розгорнено каркас інтегрованого середовища розробки мобільних застосунків. Потім проведено ініціалізацію базових компонентів, що дало змогу отримати гнучку базу для проектування системи оперативної комунікації сервісів обслуговування та встановлення поліграфічного обладнання.

На етапі бета-тестування протозастосунку, після розроблення мінімального життєздатного продукту, було виявлено незадовільне функціонування категорії



з технічними характеристиками уніфікованого інтерактивного каталогу друкарського устаткування (рис. 1), яка надає інформаційний супровід про роботу окремих вузлів поліграфічного устаткування за отриманими запитами.

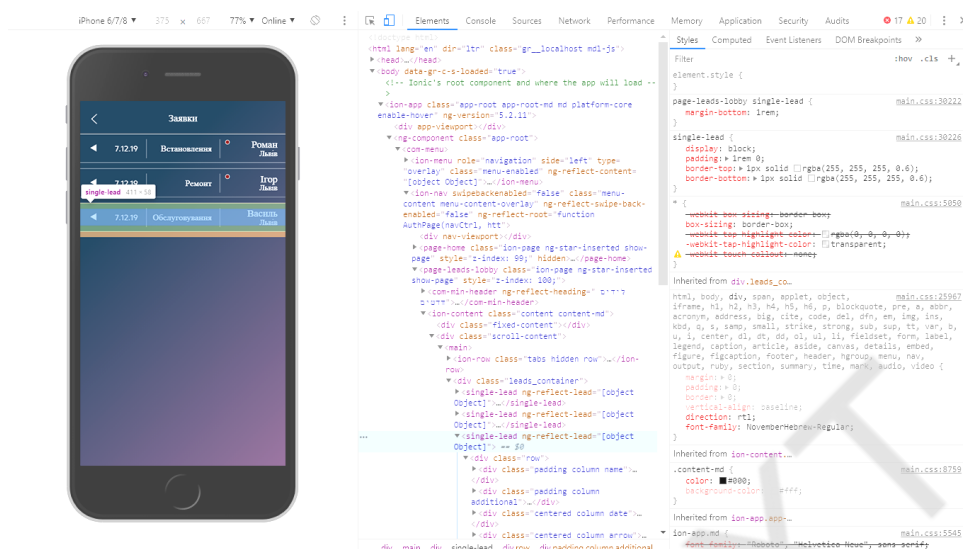
Проблема полягала в низькій відмовостійкості та продуктивності опрацювання контенту, нестабільній експлуатації і збоях наявного інструментарію та загальній загальмованості спеціалізованих збірок аплікації на емуляторах віртуальних машин поширених платформ. Дослідження показали неефективність опрацювання надаваних мануалів на стороні клієнта, вирішувану не долученням розширених бібліотек, а концептуальним коригуванням відповідного модуля. Тому було прийняте актуальне рішення розроблення контекстного конвертера запитаної технічної документації та наступна інтеграція його у проект мобільного сервісу супроводу устаткування оперативної поліграфії.



**Рис. 1 – колапс кінцевого терміналу через непомірні апаратні затрати**

Цільовий модуль застосунку документації звертається до віддаленого сервера за наявним контекстом з технічними характеристиками для обслуговуваного обладнання. У відповідь на запит застосунку віддалений сервер надає з корпоративної бази знань виробника [1] *порційні* пакети конвертованих даних, адаптованих до апаратних характеристик клієнтського терміналу (рис. 2).

Кожен такий пакет отримується як адаптивний опис екранної сторінки, однак підлягаючи структурі первинного документу, адміністрованого з боку сервера. Це дає змогу застосунку працювати з кожною віртуальною сторінкою окремо, гортати їх стандартними жестами або здійснювати навігацію та масштабування наявним інструментарієм, виконувати гнучкі пошукові запити.



**Рис. 2 – моніторинг терміналу з конвертованим цільовим контентом**

#### Список літератури:

1. Луцків М. Цифрові технології друкарства. Монографія. Львів, УАД: 2012
2. Грабовський Є. Методика створення електронного каталогу обладнання видавничо-поліграфічного виробництва на основі використання програмних агентів. *Системи обробки інформації*. №2, 2018. С. 52-59.
3. Попель Я. Автоматизація споживчих бізнес-процесів у видавничо-поліграфічній галузі. *Друкарство молоде*. 2018. 100-102.
4. Лихіцький В. Попель Я. Дослідження та порівняльний аналіз концепцій клієнт-серверних рішень віддаленого надання послуг. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві, освіті*, 2019. С. 196-198.

## ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА РОЗПІЗНАВАННЯ КРЕСЛЕНЬ

Попроцька Д.І., студентка

Керівник: Шпинковський О.А., к.т.н., доцент

Одеський національний політехнічний університет

Представлена робота присвячена процесу автоматичного розпізнавання креслень. В сучасних умовах розвитку інноваційних технологій у всіх галузях і сферах діяльності людини з'явилися нові напрями. Сьогодні є безперечним значний науковий та практичний інтерес до машинного навчання та обчислювальних структур нового типу — штучних нейронних мереж [1]. Він спричинений низкою успішних застосувань цієї нової технології, яка дозволила розробити ефективні підходи до вирішення проблем, що вважалися складними для реалізації на традиційних комп'ютерах [2,3].

Пропонується тематика досліджень та розробок, що являється актуальною в умовах розвитку нейронних мереж. Система автоматичного розпізнавання креслень служить для перетворення намальованих макетів в креслення за мінімальний час. Під час проведення аналізу аналогів, принцип роботи яких побудований на розпізнаванні зображень та їх обробки, були виділені основні особливості розроблювальної системи [4].

Система являтиме собою веб-ресурс, який дозволить в реальному часі за короткий період отримати необхідне оброблене зображення з чіткими формами, надає можливість створення ескізу на сайті, збереження ескізу або обробленого нейронною мережею креслення до свого особистого кабінету. Також користувач матиме можливість поділитися своїми напрацюваннями з іншими.

Даний продукт призначений для широкого спектру користувачів, так як система автоматичного розпізнавання креслень спроможна вирішити кілька проблем:

1. При використанні в корпоративних цілях - поліпшити якість роботи, знизити фінансові витрати за рахунок скорочення часу;
2. При використанні в повсякденному житті - швидко отримувати необхідні креслення з рукописних матеріалів і у подальшому використання їх в своїх цілях.

В рамках дослідження були поставлені та успішно вирішені попередні завдання формування навчальної і тестової вибірки зображень для навчання нейронної мережі. Було вирішено, що на вхід даної системи надходить зображення, яке користувач завантажує з камери, галереї або створює безпосередньо в додатку. На виході пропонується отримувати креслення у вигляді чітких форм.

Усі наведені пропозиції планується у стислий термін ретельно опрацювати, провести розрахунки, спроектувати, протестувати та успішно виконати. Результатом роботи буде сучасна робоча веб-система автоматичного розпізнавання креслень.

#### Список літератури

1. Прокопович І.В. Використання інтелектуальних технологій у визначенні діагнозу хвороби / І. В. Прокопович, О.А. Шпинковський // I міжнародна наук.-прак. конф. «Інформаційні системи та технології в медицині» (ISM–2018). Зб. наук. праць. ХНУРЕ – Харків: «Друкарня Мадрид», 2018. С.127–129.
2. О.А. Шпинковський, М.І. Шпинковська, В.В. Голобородько, Інформаційна система для допомоги фінансовим установам у визначенні кредитоспроможності клієнтів, Автоматизація технологічних та бізнес процесів, Т. 11, № 3 (2019), С. 14-22.

3. Голобородько В. В., Шпинковська М.І. Рішення задачі бінарної класифікації за допомогою нейронної мережі. XII Міжнар. наук. – пр. конф. «Інформаційні технології і автоматизація - 2019». – Одеса: ОНАХТ. 2019.С. 98-100.
4. Штучні нейронні мережі: обчислення [Електронний ресурс] - Режим доступу:[http://www.immsp.kiev.ua/postgraduate/Biblioteka\\_trudy/ShtuchnNejronMeregNester2004.pdf](http://www.immsp.kiev.ua/postgraduate/Biblioteka_trudy/ShtuchnNejronMeregNester2004.pdf).

## **MINIMIZATION OF IMBALANCE OF CROSS MARKET ARBITRAGE**

**Prokopov E.K.**  
**Odessa I.I. Mechnikov National University**

In this work we consider the possibility of applying decision criteria and multidimensional minimization methods to increase the profitability of arbitration on cryptocurrency exchanges. Relevance of this topic is driven by the growing interest in cryptocurrencies. In the short time it takes to analyze the market situation and conclude transactions on different exchanges, the situation may change. As a result, part of the funds will not be used for gaining profit. Such situation is called arbitrage imbalance and is undesirable. It is possible to find the average amount of currency that is traded per unit of time. It makes sense to adhere to the pessimistic hypothesis that all this volume constitutes deals leading to overlapping of the most favorable orders. The market analyzing execution time is a random variable with normal distribution. Thus, the initial task is reduced to finding the optimal total volume of orders for purchase and for sale. In order to select the optimal total volume of orders it makes sense to adhere to two criteria. It is necessary to maximize the total volume of orders to maximize profits. Also the difference between the expected volume and the real sold volume over the execution time should be minimal. Assuming that orders cannot be overlapped partially, the set of possible situations that may occur by the end of the algorithm execution time is finite. This fact allows building an evaluation matrix of each solution in every possible situation. It is possible to use the Bayes-Laplace criterion [1, p.23], or the criterion of expected pity minimization, which is an extension the Savage criterion [2, p.78-80]. A different approach to the problem is obtained by considering the opposite assumption that orders may be overlapped partially. Then, using a linear convolution of the criteria used to select the optimal volume of orders, it is possible to build a certain function and to obtain the optimal value. The built function is not smooth, so it is advisable to use numerical methods of multidimensional minimization, for example, the cyclic coordinate descent method or the pattern search. On the one hand, the disadvantage of multidimensional minimization methods is that their performance depends on the choice of convolution parameters and the features of the function surface. On the

other hand, their average performance is better than performance of methods that use decision-making criteria, and the performance is critical for this task.

1. Мушик Э. Методы принятия технических решений. / Э. Мушик, П. Мюллер.; пер. с нем. — М.: Мир, 1990. — 207 с.

2. Шапкин А. С. Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций: Монография. / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2003. — 544 с.

## **МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК ДЛЯ ЛЮДЕЙ СТРАЖДАЮЧИХ АЛЕРГІЄЮ НА АМБРОЗІЮ**

**Прусакова Г.М., студентка  
Науковий керівник — Попков Д.М., ст.викладач  
Одеська національна академія харчових технологій**

У сучасному світі кожна людина віддає перевагу використанню смартфона, ніж іншим пристроям. Тому що, це зручно, завжди під рукою та дає безліч можливостей для застосування додатків у будь-який час та будь якому місці. Завдяки смартфону можна навчатися чомусь новому, розширити кругозір і сприйняття світу, вивчати більше про свій організм та навколишнє середовище, допомагати іншим, контролювати свій стан здоров'я та багато іншого.

Все частіше можна спостерігати, як люди використовують не тільки розважальні мобільні додатки, а й ті що допомагають контролювати та дізнаватися більше про стан свого здоров'я та навколишнього середовища. Зараз сучасна людина може відстежувати та розуміти, як дії кожного з нас впливають на сьогоденний стан клімату. Кожного дня ми можемо робити невеликі кроки, які допоможуть зрозуміти наш вплив на своє здоров'я та на екологію планети. Такі зміни та впровадження є актуальними, як ніколи, тому що дають можливість не витратити великі кошти та все одно підтримувати своє здоров'я та навколишній світ.

Даний програмний продукт створюється саме для допомоги людям, які страждають алергією на амброзію. Допомогти їм контролювати та відстежувати стан свого здоров'я, щоб більше розуміти які зміни відбуваються. Також для того, щоб користувач розумів осередки розповсюдження амброзії та міг легко їх уникати. Дізнаватися тільки актуальну інформацію та об'єднуватися зі спільною ідеєю в одному місці.

Для досягнення мети потрібно:

- Проаналізувати предметну область і виявити проблеми, що виникають під час створенні додатку спрямованого на допомогу людям з алергією.

- Проаналізувати наявні на ринку аналоги даного програмного продукту та визначити їх переваги та недоліки для сучасного користувача.
- Визначити потрібні методи та технології, з допомогою яких буде можливим реалізація даного проєкту.
- Створення зручного та корисного додатку, якій саме допоможе людям страждаючим алергією на амброзію.

## **МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ САМОСТІЙНОСТІ СТУДЕНТІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДОПОВНЕНОЇ, ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ТА ІНТЕРАКТИВНОГО ПОСИЛАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ QR КОДІВ**

**Радченко І.С., бакалавр, Архипов І.О., асистент,  
Криворізький державний педагогічний університет**

Розвиток особистості педагога професійного навчання відбувається шляхом цілеспрямованого й спеціально організованого професійного навчання. Таке навчання є процесом, що включає як доповнення до загальноосвітньої підготовки інженера-педагога, так і вивчення технологій та пов'язаних з ними знань, необхідних для майбутньої трудової діяльності [2, с. 262]. Зараз широко використовується доповнена, віртуальна реальність та інтерактивне посилання за допомогою QR кодів. Багато компаній розробляють програмне забезпечення доповненої та віртуальної реальності для світових виробників різних галузей. Доповнена та віртуальна реальність використовується в медицині, рекламній сфері, дизайні, машинобудуванні, науці та інше. З розвитком смарт технологій з'явилося дуже багато мобільних додатків доповненої та віртуальної реальності для смартфонів. Нажаль, більшість учасників освітнього процесу мобільні додатки використовують для розваг. Майбутній педагог професійного навчання має бути спрямований на креативність у формуванні навчального процесу. Використання інтерактивних технологій (доповненої та віртуальної реальності) у навчальному процесі формує пізнавальний напрям мислення учасників освітнього процесу. Навчальна діяльність є формою активного ставлення до матеріалу, що вивчається. Вона виникає на основі пізнавальної мотивації й передбачає наявність вибіркового підходу до об'єктів пізнання, а також цілі, завдання, які слід вирішувати, перетворення об'єкта у наступних діях, спрямованих на вирішення проблеми [1, с. 72].

Саме тому, був проведений аналіз додатків доповненої та віртуальної реальності у Play маркет звичайного смартфона. Були знайдені додатки, які використовують виробники зі світовим ім'ям як інструмент та рекламу. Фірма *Caterpillar* за допомогою додатків Play маркету дає мобільний інструмент доповненої та віртуальної реальності своїм робітникам та дилерам.

Автовиробник VOLVO за допомогою доповненої реальності рекламує свої інноваційні розробки в сфері автовиробництва. Виробник зварювального обладнання фірма *Fronius* розробила мобільні додатки для використання у підготовці спеціалістів зварювального напрямку. Елементи доповненої реальності можливо використовувати під час навчального процесу, навіть дистанційного. Великі можливості щодо розвитку активності, ініціативності та пошуків пізнавальних інтересів студентів мають комп'ютерно зорієнтовані технології. Передусім, слід відзначити, що при викладанні професійних дисциплін, іноді досить важко забезпечити безпосереднє вивчення певних явищ і процесів, тому тут особливого значення набуває наочність. Застосування при викладі матеріалу різного роду технічних пристроїв та обладнання, їх матеріальних і віртуальних моделей має неперебільшене значення для успішної професійної самоактуалізації майбутнього фахівця[3].

Були проведені ряд уроків та занять з різних дисциплін у системі професійного навчання та у вищих навчальних закладах, які показали зацікавленість здобувачів освіти у використанні технологій доповненої та віртуальної реальності у навчальному процесі. Під час освітнього процесу були використані додатки з Play маркету, які є у вільному доступі і не вимагають від здобувача освіти спеціалізованих знань у напрямку програмування. Використання гіперактивних посилань за допомогою згенерованих QR кодів допоможе при використанні теоретичного та відеоматеріалу. Наприклад методичні розробки та лабораторні роботи можуть мати посилання на відео інструкцію, розроблену заздалегідь викладачем. В подальшому робота з додатками віртуальної та доповненої реальності може змотивувати учнів до розробки свого програмного забезпечення. З огляду на це, передусім, необхідна модернізація змісту й цілей професійної підготовки інженерів-педагогів відповідно до потреб інформатизації освіти та комп'ютеризації навчання. Це вимагає від педагогів та студентів комп'ютерної грамотності, що передбачає: знання основних понять інформатики та комп'ютерної техніки; способів функціонування й використання засобів віртуальної та доповненої реальності, методики організації роботи в системі електронного навчання, способів пошуку, обробки й використання інформації у просторі віртуальної та доповненої реальності. Визначено, що актуальним для педагогів професійного навчання є такий вид пізнавальної самостійності як професійно-спрямована пізнавальна самостійність, який зумовлюється потребою та здатністю до розширення знань саме в обраній професійній сфері, що в подальшому сприяє успішній професійній самореалізації майбутнього фахівця, забезпечує його професійну самоактуалізацію, сприяє кар'єрному зростанню, формує звичку до постійного професійного самооновлення.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

3. Буряк В. К. Активность и самостоятельность учащихся в познавательной деятельности / В. К. Буряк // Педагогика. – 2007. – № 8. –

С. 71–78.

4. Вишнякова С.М. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика / С. М. Вишнякова. – М. : НМЦ СПО, 1999. – 538 с.

5. Генкал С. Е. Організація самостійної пізнавальної діяльності учнів профільних класів на основі індивідуальних освітніх проектів : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. кандидата пед. наук: спец. 13.00.09 «теорія навчання» / С.Е. Генкал. – К., 2008. – 21 с.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРЯМІВ ПОБУДОВИ ЕФЕКТИВНИХ CMS-СИСТЕМ**

**Роговик М.О., студент, Вовк Р.Б., к.т.н., доцент  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу**

**Вступ.** Існує безліч систем керування вмістом, які базуються на провідних мовах прорахування. У сучасних умовах існування значної кількості CMS-систем, поняття продуктивної системи керування вмістом створює труднощі при визначенні чітких методів та алгоритмів, з яких вона повинна складатись. На сьогоднішній день є безліч підходів для покращення CMS-систем, оскільки існує багато підходів до розуміння поняття ефективності.

**Постановка наукової проблеми.** В даному дослідженні будуть розглянуті основні фактори побудови ефективних CMS-систем, які є одним з найпоширеніших засобів для реалізації веб-сайтів. З великої сукупності виділяються декілька найпоширеніших CMS, яким і надають перевагу більшість розробників. Власне за допомогою даних переважаючих систем та тенденцій на IT-ринку можна встановити алгоритми, які повинна включати CMS-система для ефективного застосування і реалізації успішних веб-проектів.

**Виклад основного матеріалу.** Аналізуючи основну перевагу CMS-систем в їхньому розвитку, Пастернак Я.М. і Братанов А.С. [1] говорять про те, що CMS-система «почала буквально «думати» за веб-розробників», а також про те, що система «в загальному повністю контролює сайт». Безсумнівно, інтуїтивна та зрозуміла адміністративна частина, яка включає безліч різноманітних плагінів для реалізації користувацького інтерфейсу на веб-сайтах відіграє визначну роль. Однак, встановлено, що не менш важливим аспектом є впровадження можливості вибору кольорової гамми для розробників, які використовують дані системи. Хоча це й здається незначним фактором для впровадження, однак завдяки найкомфортнішому варіанту представлення адміністративної частини можна покращити продуктивність та стресостійкість користувача CMS-системи. Очевидно, що важливо реалізувати й можливість варіативності розташування основних компонентів в системі керування



вмістом. Максимально-варіативний інтерфейс для розробника є одним з основних компонентів для ефективності системи.

Окрім цього, варто відзначити стрімкий розвиток, поширення і застосування штучного інтелекту в ІТ-сфері. Зростання кількості чат-ботів та голосового пошуку вже призвело до обов'язкової необхідності впровадження штучного інтелекту в провідні CMS-системи. Згідно інформації компанії ІТ Gartner [2], на ринках в 2020 році майже 50% провідних компаній будуть інвестувати значні кошти для розвитку штучного інтелекту. В результаті аналізу даних тенденцій можна наголосити на необхідності інвестування CMS-систем в штучний інтелект, оскільки він відкриває безліч можливостей, а саме: полегшення спочивачам можливості швидкого замовлення товару, можливості збільшення трафіку на веб-сайтах завдяки обслуговуванню користувачів чат-ботами та ін. Окремо варто відзначити і можливість сприйняття відповідей на голосові повідомлення користувачів, що також являється важливим кроком для задоволення їхніх потреб, а також про якість відповідей голосового штучного інтелекту. Проаналізувавши останні тенденції розвитку CMS-систем необхідно зазначити про використання «безголових» CMS, які базуються на застосуванні API, тобто передачі даних в JSON форматі [3]. Безсумнівно, за допомогою передачі API появляється можливість роботи над вмістом для різних платформ в одному інтерфейсі. Враховуючи щорічну тенденцію в зростанні попиту на користування мобільними додатками - це значна перевага «безголових» CMS. Однак, проаналізувавши впровадження API, необхідно відзначити і можливість використання API для розробників від провідних веб-сайтів. За допомогою «безголових» CMS, які базуються на передачі даних, є можливість їх легкої реалізації.

**Висновки.** В результаті даного дослідження було проаналізовано основні напрямки розвитку систем керування вмістом, які можуть зробити їх ефективнішими та актуальними, а саме: покращення адміністративної частини, впровадження штучного інтелекту та визначення CMS «безголового» типу.



**Рис. 1 - різниця між традиційними та «безголовими» CMS**

Дані напрямки було проаналізовано згідно останніх тенденцій розвитку в ІТ-сфері відносно користувачів програмних продуктів, що дає можливість

створення ефективних веб-сайтів, і робить ефективними системи керування вмістом, за допомогою яких вони будуть реалізовуватись.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

- 1.Пастернак Я.М, Братанов А.С. Порівняльний аналіз типових систем керування контентом (CMS). Наук. журн. 2017.- С.147-148.
- 2.Chatbots Will Appeal to Modern Workers. URL: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/chatbots-will-appeal-to-modern-workers>.
- 3.Deane Barker, Web Content Management: Systems, Features, and Best Practices, С. 235-249.

### **АНАЛІЗ 3D-СКАНЕРІВ**

**Романюк О.Н., д.т.н., проф.; Слуківська А.Ю.; Романюк О.В, к.т.н., доцент.  
Вінницький національний технічний університет**

Тривимірні сканери отримали широке поширення для формування тривимірних моделей [1], які є найбільш реалістичними та інформативними. Натурне тривимірне моделювання має суб'єктивний характер і характеризується низькою точністю. 3D-сканер – периферійний пристрій, який аналізує форму предмета і на основі отриманих даних створює його 3D-модель[2]. 3D-сканер формує хмари точок геометричних зразків на поверхні об'єкту. Надалі ці точки можуть бути екстрапольовані для відтворення форми предмета. Якщо були отримані дані і про колір, то і колір реконструйованої поверхні також можна визначити.

Професійні 3D-сканери використовуються в найрізноманітніших галузях виробництва, науки, бізнесу, проектування. Широкого використання панорамні сканери набули в медицині, зокрема, в стоматології.

3D-сканери бувають поворотні та стаціонарні. Останні потребують наявності робочої станції або потужного ноутбука для запуску програми сканування і обробки (рис.1). Це ідеальний вибір, якщо потрібно швидко сканувати велику кількість приблизно однакових за розміром об'єктів.



Рис.1 – Стаціонарні сканери

Усі вони підтримують роботу в парі з автоматичними поворотними столиками, які включають комплект, що складається з платформи, що обертається, та керуючого програмного забезпечення. У разі роботи з автоматичними поворотними столами користувачеві залишається лише встановити сканер під оптимальним кутом і поставити потрібну кількість сканів на повний оберт у 360 градусів. По завершенню сканування програма автоматично поєднає всі окремі скани і згенерує закінчену 3D модель. Після завершення сканування на столик можна покласти нову деталь і просто перезапустити процес. Робота людини зводиться до мінімуму, а продуктивність всього процесу істотно зростає.

На ринку існують стаціонарні 3D-сканери, в яких одна система здатна сканувати об'єкти різних розмірів за рахунок регулювання полів зору сканера (рис.2). Поле зору (FOV) – це спостережувана область, яку 3D-сканер може оцифрувати і створити її 3D скан на певній відстані. Залежно від розміру об'єкта, який необхідно відсканувати, камери та об'єктиви сканера можна міняти, переміщати в різні положення для регулювання поля зору.



Рисунок 2 – Різні розміри вимірювання 3D-сканерів

Панорамні 3D-сканери стали незамінними інструментами для лікування цілого ряду захворювань, тим самим сприяючи розвитку охорони здоров'я. Сфери застосування в медицині дуже різноманітні: без 3D-сканування не обійтися, наприклад, при створенні індивідуальних протезів і ортопедичних виробів, оскільки необхідно враховувати анатомію кожного пацієнта[3]. 3D-сканери на основі структурованого підсвічування дають неймовірно точні результати, при цьому будучи повністю безпечними для сканування людини. Більш того, якісне програмне забезпечення для 3D-сканування і обробки даних, може усунути всі неточності, що виникають при русі пацієнта під час сканування, і легко перетворити зібрані 3D-дані в ідеальну 3D-модель. 3D-сканери – це кращий вибір, якщо мова йде про створення анатомічних моделей людського тіла або якщо необхідно виготовити спеціальні імпланти для пластичної хірургії і змодельовати процес операції з варіантами можливих результатів. Виготовлення різного роду індивідуальних ортопедичних приладів за допомогою даних засобів проходить на 90% швидше, порівняно з традиційними методами.

### Список використаної літератури

1. Романюк О. Н., Чорний А.В. Високопродуктивні методи та засоби зафарбовування тривимірних графічних об'єктів. Монографія. Вінниця : УНІВЕСУМ-Вінниця, 2006.
2. «3D-сканер» *Wikipedia, Пристрої введення* [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/3D-сканер>
3. «Все о 3D-сканерах: от разновидностей до применения» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://can-touch.ru/blog/vse-o-3d-skanerax/>

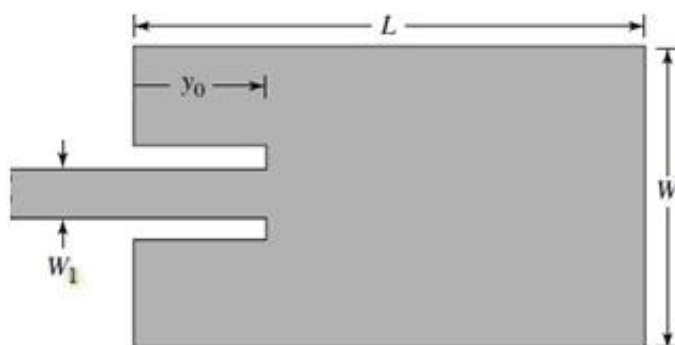
### МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ МІКРОСМУЖКОВОГО ВИПРОМІНЮВАЧА

С'янов О.М., д.т.н., проф., Косухіна О.С., к.т.н., Житкевич Н.Ю., аспірант  
Дніпровський державний технічний університет

Геометричні розміри елементів мікросмужкової антени зазвичай визначаються за допомогою аналітичних методів, які дозволяють отримати лише приблизні результати. При цьому, якщо антенна решітка виконана на повітряній підкладці необхідно враховувати вплив фіксуючих штирів для кожного елемента. Тому задачею роботи є уточнення розмірів випромінювачів та оптимізація антенної решітки за допомогою чисельних методів розрахунку.

Для розрахунку була обрана прямокутна форма мікросмужкового випромінювача, оскільки вона більш проста для аналізу. Для живлення випромінювачів був використаний метод мікросмужкової лінії і паралельна система живлення, так як це дозволяє узгоджувати велику кількість елементів одночасно, з меншими втратами, оскільки відстань від точки живлення до кожного елемента решітки однакова.

Для розрахунку геометричних розмірів мікросмужкової антени була використана модель лінії передачі, як найбільш придатна для врахування мікросмужкової лінії [1]. Ця модель, представляє випромінювач у вигляді двох щілин, які розділені низьким опором лінії живлення (рис.1).



**Рис.1 – Прямокутний мікросмужковий випромінювач**



Живлення для частоти 2.4 ГГц. здійснюється коаксіальним кабелем з хвильовим опором 50 Ом, крізь отвір у екрані. Через вплив периметру, електричний розмір випромінювача мікросмужкової антени є більшим, ніж його фізичні розміри. Для головної Е-площини (ху-площини), розміри випромінювача уздовж його довжини мають бути продовжені на кожному кінці на відстань  $\Delta L$ .

Відстань  $\Delta L$  є функцією діелектричної проникності і відношення ширини до висоти. Зі збільшенням висоти підкладки, відстань між випромінюючими краями також збільшується, що призводить до зміни резонансної частоти.

В роботі проведено розрахунок геометричних параметрів мікросмужкового випромінювача за формулами [2].

Отримані геометричні розміри уточнюються чисельними методами за допомогою математичного моделювання в пакеті програм Ansoft/Ansys HFSS (High Frequency Structure Simulator). Завдяки цьому з'являється можливість провести оптимізацію і врахувати вплив фіксуючих штирів.

У процесі моделювання спочатку було створено одиночний мікросмужковий випромінювач на повітряній підкладці (рис. 2-3), геометричні розміри якого були визначені аналітичним методом розрахунку.

Отримані наступні електродинамічні характеристики для частоти 2,4ГГц розрахованого мікросмужкового випромінювача: кут розкриву ДС = 26°; коефіцієнт відбиття  $S_{11}$  = -4,55 дБ; коефіцієнт стоячої хвилі КСХ = 3,85 дБ; щільність випромінення  $U$  = 0,35 Вт/стер; коефіцієнт спрямованої дії КСД = 7,24; коефіцієнт підсилення  $K_{\Pi}$  = 7,39 дБ; коефіцієнт підсилення з врахуванням втрат  $K_{\Pi}$  = 4,48 дБ. Оскільки коефіцієнт  $S_{11}$  має мале значення, то це вказує на великі втрати і неузгодженість випромінювача з лінією живлення. Збільшення значення  $S_{11}$  можна досягти виконуючи розрахунок змінюючи значення  $L$  і  $W$ .

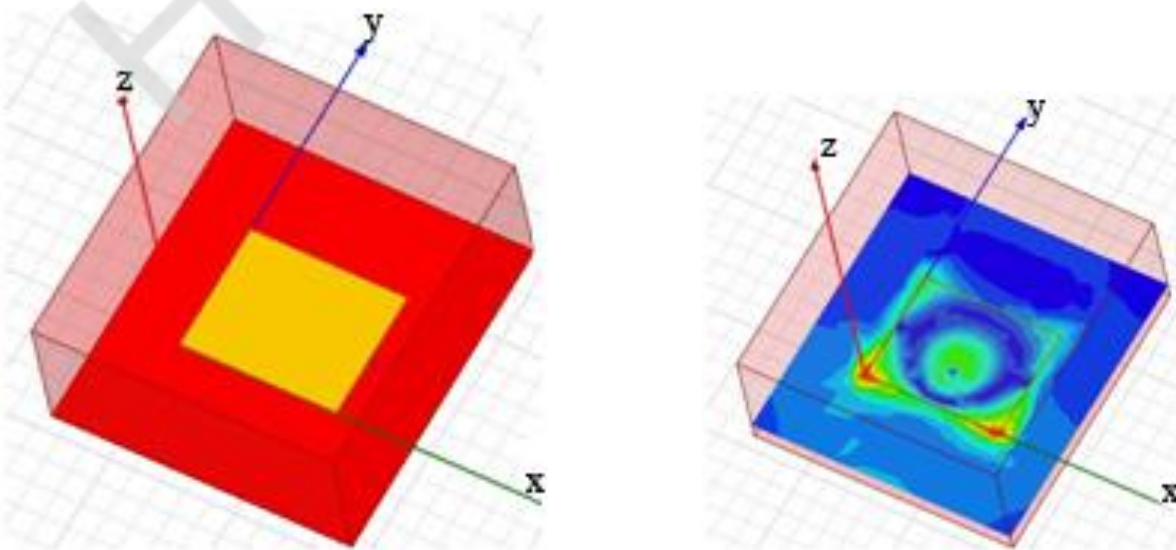


Рис.2 – Мікросмужковий  
випромінювач

Рисунок 3 – Розподіл поля

Отримані геометричні розміри мікросмужкового випромінювача були використані для моделювання мікросмужкової лінії живлення

#### Список використаних джерел

1. Ramesh Garg, Prakash Bhartia, Microstrip antenna design handbook / Artech House, 845p.
2. Constantine A. Balanis, Antenna theory analysis and design/ John Wiley & Sons, Inc. 2005, 1097p.

### **3D ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ОПЕРАЦІЇ ШТАМПУВАННЯ**

**Сергеев М.А., студент, науковий керівник Сіромля С.Г., ст. викладач  
Одеська національна академія харчових технологій**

У сучасному виробництві одним з популярних і ефективних методів виготовлення виробів є штампування. Застосування методів штампування деталей дозволяє виготовляти як дуже масивні вироби, використовувані при виробництві машинобудівної продукції, водних і повітряних судів, так і дрібних деталей для електронних пристроїв і годинникових механізмів.

Переваги штампування мають велике значення для підприємств, оскільки виражаються і в зниженні фінансових витрат на обробку, і в спрощенні самого процесу організації виробництва.

До недавнього часу в листовому штампуванні при розробці та налагодженні нової технології потрібно проводити велику кількість виробничих експериментів з використанням металу, що є досить витратним методом. В даний час виконати операції оптимізації можна за допомогою віртуального прототипу - в програмах комп'ютерного 3D моделювання. Сьогодні 3D-технології є одним з найважливіших напрямків автоматизації проектування, ні у кого вже немає сумнівів у необхідності їх застосування як на стадії проектування, так і безпосередньо при будівництві промислових об'єктів.

Необхідність візуалізації пояснюється двома причинами. Перша причина полягає в тому, що не всі роботи з проектування можуть бути реалізовані в автоматичному режимі через відсутність формалізації рішення задач. Друга причина полягає в тому, що, в будь-якому випадку, технолог несе відповідальність за прийняте рішення, тому він повинен швидко і точно оцінити ефективність прийнятого системою рішення. І в тому і в іншому

випадку йому допомагає візуалізація, за допомогою якої він наочно може побачити всі достоїнства і недоліки прийнятого рішення.

Тема бакалаврської роботи «3D візуалізація операції штампування» актуальна, так як візуалізація бізнес-процесів штампування дозволяє скоротити витрати на проектування, технологічну підготовку і виробництво, намагаючись підвищити якість одержуваної продукції. Віртуальні експерименти дають можливість частково або повністю замінити натурні, для яких потрібне виготовлення складного інструменту.

Об'єктом дослідження є бізнес-процесів штампування в умовах сучасного підприємства.

Предметом дослідження є процес створення 3D об'єктів та розробки відео, для показу фінальної анімації за допомогою спеціальних креслень та комп'ютерних програм.

Ціль дипломної роботи – 3D візуалізація операції штампування для створення 3D моделей на основі реального штампа та подальша анімація у вигляді відео, яке б надало у результаті максимум реалізму.

Для досягнення поставленої мети сформульовані наступні задачі:

- 1) системний аналіз бізнес-процесів штамповки та проектування штампів,
- 2) аналіз сучасних методів візуалізації промислових об'єктів
- 3) аналіз існуючих засобів та систем візуалізації і обґрунтування вибору,
- 4) розробка моделей проектування і візуалізації об'єктів та процесів штампування,
- 5) розробка 3D моделей, фінальної анімації та рендерів, які відповідають заданим критеріям,

Практичне значення отриманих результатів. Результатом розробки є фінальні рендери повної збірки та відео анімація збирання та розбирання виробу. Всі реалізовані компоненти можуть бути використані, як складові будь-якого відео або слайд-шоу

Об'єднання в єдине ціле засобів тривимірного геометричного моделювання, розробки технології і моделювання процесу штампування дозволяє вийти на рішення задачі оптимізації технології шляхом підбору найбільш відповідної штамповки, виду пресового устаткування і параметрів технологічного процесу.

#### Список літератури

1. Огляд САПР в машинобудуванні [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://om.net.ua/8/8\\_7/8\\_73460\\_obzor-sapr-v-mashinostroenii.html](http://om.net.ua/8/8_7/8_73460_obzor-sapr-v-mashinostroenii.html).
2. Голенков В.А., Дмитрієв А.М., Кухар В.Д., Радченко С.Ю., Яковлев С.П., Яковлев С.С. Спеціальні технологічні процеси та обладнання обробки тиском. М.: Машинобудування, 2004. - 464 с.: Іл

3. Программы для 3D моделирования [Электронный ресурс] // 2018 – Режим доступа до ресурсу: <http://lumpics.ru/programs-for-3d-modeling/>.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ**

**Сидорова Ю.А., Белодед Н.И., к.т.н., доцент  
Академия управления при Президенте Республики Беларусь**

Образование является неотъемлемой сферой жизни каждой страны. Благодаря ему обеспечивается успех дальнейшего развития общества.

В современном мире особое место занимают информационные технологии. Без них невозможно представить ни один детский сад, школу, а тем более высшее учебное заведение.

В связи с распространением COVID-19 все большую популярность набирает дистанционное образование. Во многих странах идет активная работа по обеспечению непрерывности обучения. Благодаря дистанционному обучению есть возможность получать новые знания в любом месте и в любое время.

Данный вид обучения используется как для молодых людей школьного и университетского возраста, так и взрослых людей, которые по определенным причинам не получили или не могут получить образование или посещать занятия оффлайн. К таким причинам можно отнести:

- отсутствие образовательных центров поблизости от места жительства;
- наличие работы (недостаток времени);
- социально-экономические причины [1].

В то время как у одних людей нет возможности выбора предпочтительного вида образования, у другой есть возможность выбора, где большинство предпочтет дистанционное обучение.

Существует достаточно большое количество платформ, посредством которых происходит взаимодействие участников образовательного процесса друг с другом: Edmodo, Google Classroom, OnLineTestPad, iSpring Online и другие. Однако наиболее популярной системой в странах СНГ является Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment – модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда) [2].

Moodle подходит как для организации персонального дистанционного обучения, так и для системы электронного обучения образовательных учреждений. Главным преимуществом данной системы является её доступность и открытость исходного кода, что позволяет ее расширять.

Эта система имеет широкий спектр возможностей:

- позволяет реализовывать дифференцированное обучение;



- поддерживает разнообразное планирование преподавателей;
- отслеживает прогресс учащихся;
- поддерживает учебный контент различного формата (видеоконференции, аудио- и видеочаты и др.);
- является конструктором тестов [2].

Системы дистанционного образования дают возможность не прерывать учебный процесс даже в том случае, если студенты уехали домой на время карантина, а также получить доступ к лекциям в любое удобное время в случае отсутствия интернет-соединения.

Таким образом, в условиях сложной эпидемиологической обстановки информационные технологии выступают уже не только дополнительным инструментом системы образования, но и предпосылкой установления новой системы обучения. При этом необходимо постоянно совершенствовать информационную культуру для обеспечения потребности обучаемых в получении знаний.

#### **Список литературы**

1. Зачем и какое дистанционное образование? Перспективы планирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.websoft.ru/en/db/wb/9E0B4BBEB1452328C3256F240042E996/doc.html>. – Дата доступа: 30.03.2020.
2. 6 систем дистанционного обучения: какую выбрать школе, репетитору, тренеру? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.websoft.ru/en/db/wb/9E0B4BBEB1452328C3256F240042E996/doc.html>. – Дата доступа: 31.03.2020.

## **РОЗРОБКА ВЕБ-СКАНЕРУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ПРОРІХ У ЗАХИСТІ ХОСТУ**

**Смирнов В.Г., студент IV курсу, керівник: Стоянова Р.В., викладач  
Коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНАХТ**

Перші спроби злому сайту з'явилися практично одночасно з їх широким розповсюдженням. Зломом займалися професійні хакери, які володіли спеціальним набором компетенцій й відповідним технологічним інвентарем, заради фінансової вигоди або зі спортивного інтересу.

Поступово злом сайту перестав носити виключно цільовий характер, перетворившись у масове явище, коли хакери, використовуючи відомі вразливості в CMS(Content management system), за раз стали атакувати десятки тисяч сайтів з ідентичними критичними вразливостями і пізніше використовувати своїх жертв для заробітку: розповсюдження спаму, шкідливого програмного забезпечення, крадіжки трафіка тощо.

Зростаюча кількість утиліт для злому і способів монетизації скомпрометованих веб-ресурсів не може не позначатися на збільшенні зростання числа атак. Щорічно в звітах антивірусних компаній публікується тривожна цифра, що сигналізує про підвищений інтерес хакерів до отримання контролю над веб-сайтами з метою їх подальшої експлуатації. При цьому потрібно розуміти, що сам по собі процес злому для хакера майже нічого не коштує: досить звичайного виходу в інтернет і певних знань, які можна легко отримати на спеціальних хакерських форумах у пабліках.

На тлі загальної «діджиталізації» суспільства й очевидного зміщення інтересів зловмисників з офлайн в онлайн, який виглядає більш безкарним, питання безпеки сайтів організацій та приватних осіб стає актуальним як ніколи. Ситуація ускладнюється і загальною фінансово-економічною нестабільністю в країні: швидкий заробіток нечесним і простим способом привертає увагу багатьох.

Опинитися під прицілом хакера може будь-який веб-ресурс, який відкривається в браузері і індексується пошуковими системами Яндекс, Google та ін. Кандидати для атак знаходяться досить-таки просто. Наприклад, хакери можуть використовувати Google Hacking Database - базу даних «Дорків» (dorks) - пошукових запитів на метамові Google. Дана інформація зберігається у відкритому доступі і, використовуючи її, зловмисник може знайти десятки тисяч сайтів з потрібними йому критичними уразливостями, а потім провести масову атаку в автоматизованому режимі.

Для забезпечення безпеки власних сайтів необхідно знати їх слабкі місця та, за можливості, прикривати їх. Найбільш популярними інструментами для пошуку уразливостей на сьогодні є:

- Nmap ( "Network Mapper") - це утиліта з відкритим вихідним кодом для дослідження мережі та перевірки безпеки. Вона була розроблена для швидкого сканування великих мереж, хоча прекрасно справляється і з одиничними цілями. Nmap використовує сирі IP пакети оригінальними способами, щоб визначити які хости доступні в мережі, які служби (назва програми та версія) вони пропонують, які операційні системи (і версії ОС) вони використовують, які типи пакетних фільтрів / брандмауерів використовуються і ще багато інших характеристик. У той час як Nmap зазвичай використовується для перевірки безпеки, багато мережних і системних адміністраторів знаходять її корисною для звичайних завдань, таких як контроль структури мережі, управління розкладами запуску служб і облік часу роботи хоста або служби.

- Nikto - це сканер з відкритим вихідним кодом (GPL) для веб-серверів, він виконує комплексні тести щодо серверів за кількома напрямками, включаючи понад 6700 потенційно небезпечних файлів / програм, перевірка на застарілі версії більше 1250 серверів і проблеми, специфічні для версій більш ніж 270 серверів. Сканер також перевіряє елементи конфігурації сервера, такі як присутність декількох індексних файлів, серверні опції HTTP і намагається визначити ім'я і версії веб-сервера і програмного забезпечення.

- WPScan - це сканер вразливостей WordPress, що працює за принципом «чорного ящика», тобто без доступу до вихідного коду. Він може бути використаний для сканування віддалених сайтів WordPress в пошуках проблем безпеки.

Сайти, що використовують популярні системи управління контентом, такі як WordPress, мають у своїй основі однаковий вихідний код, скрипти. Цей код вже багаторазово перевірений.

Тобто використання сканерів загального призначення для пошуку, наприклад, SQL-ін'єкцій, XSS та інших популярних вразливостей в WordPress, навряд дасть результати, оскільки це вже багато разів було зроблено до нас.

Проте, дослідники безпеки регулярно знаходять уразливості як в основному коді WordPress, так і в його численних плагінах, темах оформлення. Це означає, що сканувати WordPress потрібно не програмами загального призначення для пошуку вразливостей, а спеціалізованою програмою. Приклад такої спеціалізованого сканеру представлено в роботі.

Для створення веб-сканеру був використаний Flask. Flask - фреймворк для створення веб-додатків мовою програмування Python, що використовує набір інструментів Werkzeug, а також шаблонізатор Jinja2. Відноситься до категорії так званих мікрофреймворків - мінімалістичний каркасів веб-додатків, що свідомо надають лише базові функції. Для розробки вибрана мова Python, так як ця мова набирає обороти в різних сферах, наприклад створення програмного забезпечення в розробці веб –ресурсів також має велику різноманітність модулів для написання різних продуктів.

Список використаних джерел:

1. <https://habr.com>
2. <https://hackware.ru>
3. <http://www.spy-soft.net>
4. <https://www.chaitin.cn>

## **ІНФОРМАЦІЙНА СТРУКТУРА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ЕЛЕКТРОДУГОВОГО НАПИЛЕННЯ**

**Смірнова Т.В., к.т.н., Дресєв О.М., к.т.н.,  
Смірнов О.А., д.т.н., проф., Солових Є.К. д.т.н., проф.,  
Центральноукраїнський національний технічний університет**

**Актуальність теми дослідження.** В даний час будь яка галузь виробництва потребує застосування інформаційних технологій. У даній роботі розглядається інформаційна формалізація структури технологічного процесу електродугового напилення (ЕДН) для оптимізаційної експертної системи.

**Постановка проблеми.** Комбінаторна складність технологічного процесу налічує чотири можливих варіанти. Для такої кількості варіантів, є доцільним проведення оптимізації для чотирьох ланцюгів технологічних операцій, з обранням результату, що матиме кращий результат згідно ваговій функції. Проведений аналіз руху інформації при проведенні оптимізації технологічного процесу на основі ланцюга технологічних операцій [1-3], виявив потребу в забезпеченні інформаційною системою, що є актуальною задачею.

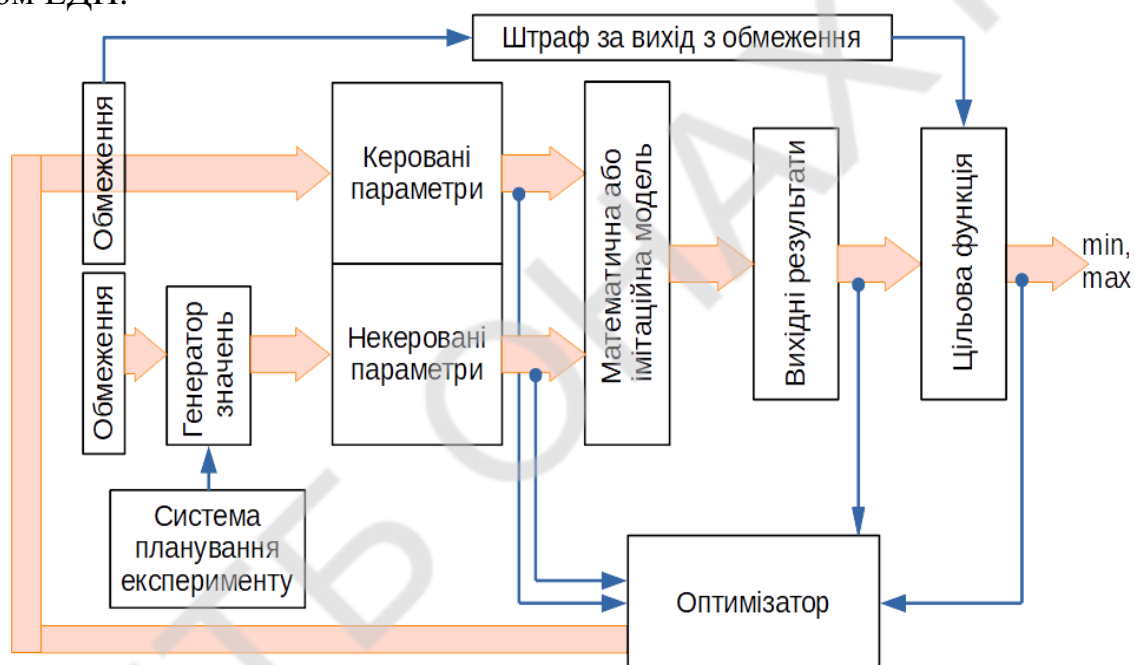
**Метою** є формалізація інформаційної структури технологічного процесу електродугового напилення для оптимізаційної експертної системи.

Технологічний процес електродугового напилення в процесі створення виробів із покриттям, а також при відновленні або зміцненні поверхонь деталей, складається з поетапної обробки: струменево-абразивної обробки (САО); при потребі нанесення підшару; основний процес нанесення покриття; доведення утвореної поверхні з покриттям до необхідних розмірів і якості (параметри  $R_z$  або  $R_a$ ) методами механічної обробки (МО), найчастіше чорновим або чистовим шліфуванням та методами поверхнево-пластичної обробки (ППД), а саме обкаткою кульками і роликami, електроконтактною обробкою та інше.

Перший етап призначений для збільшення шорсткості поверхні деталі, на яку наноситься покриття, для отримання необхідної адгезійної міцності (міцності зчеплення) системи «основа-покриття». Підшар має функцію усунення несумісності властивостей основного матеріалу (матеріалу поверхні деталі, на яку наноситься покриття) та матеріалу покриття. Для забезпечення міцності зчеплення системи «основа-покриття» використовують підшар із

молібдена або ніхрому. Основний процес нанесення покриття здійснюється розплавленням його електричною дугою і перенесенням за допомогою струменя стисненого повітря на поверхню деталі. Для запобігання утворення окислів та регулювання вмісту вуглецю, в повітря можна додавати пропан, завдяки горінню якого зменшується вміст кисню в струмені, а швидкість витоку газу в струмені може сягати кілька швидкостей звуку. Доведення поверхні до стандартів деталі, проводять механічною обробкою на верстатах для шліфування, методами поверхнево-пластичного деформування, електроконтактною обробкою та іншими.

В роботі пропонується наступна схема руху інформації в процесі оптимізації технологічного процесу створення поверхонь деталей із покриттями методом ЕДН.



**Рис. 1 – Схема руху інформації в процесі оптимізації технологічного процесу створення поверхонь деталей із покриттями методом ЕДН**

**Висновки.** В результаті аналізу руху інформації при проведенні оптимізації технологічного процесу на основі ланцюга технологічних операцій виявлено потребу в забезпеченні в інформаційній системі наступних можливостей: визначення множини технологічних операцій; забезпечення для кожної з операцій перелік керованих та некерованих параметрів з їх обмеженнями; завдання методів розрахунку близькості виконання поставлених вимог; завдання методів розрахунку часових та матеріальних витрат по кожній технологічній операції; забезпечення таблично, аналітично або комп'ютерним симулюванням реалізацію методів моделювання технологічних операцій.

### **Список використаних джерел**

1. Лимаренко В. В. Інформаційна система підтримки рішень для автоматизації створення технологічних процесів механообробки деталей високоточного обладнання: дисертація канд. техн. наук, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут». Харків, 2019.
2. Харламов Ю.О., Романченко О.В., Міцик А.В. Міцність зчеплення детонаційно-газових покриттів на основі карбідів вольфраму та хрому. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2019, № 1 (249). С. 99-107.
3. Ворона Т.В. Підвищення зносостійкості сталевих газотермічних покриттів електроконтактною обробкою з використанням вуглецевовмісних наповнювачів: дисертація канд. техн. наук, Національна академія наук України, Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля. Київ, 2016.

## **АНАЛІЗ СПОСОБІВ ЗАХИСТУ ОБМІНУ ПОВІДОМЛЕННЯМИ В МОБІЛЬНИХ ДОДАТКАХ**

**Соловйов Е.Г., студент 556 гр.,  
Керівник: Шестопалов Сергій Вікторович, к.т.н., доцент  
Одеська національна академія харчових технологій**

В епоху коли конфіденційність комунікації, як ніколи важлива, нема нічого дивного в бажанні користувача залишити анонімною свою переписку або навіть анонімною свою ідентичність.

Одним із способів захисту обміну повідомленнями є шифрування. Більшість сучасних мобільних додатків за для комунікації в інтернеті мають достатньо потужний захист від хакерів і, навіть, деякі мають заявлене наскрізне шифрування. Але найчастіше на одному із рівнів воно не повне.

Методів шифрування дуже багато. Найбільш розповсюдженими серед сучасних розробників є: наскрізне (*End to end encryption – E2EE*), на стороні клієнта (*Client-side encryption*), із точки в точку (*Point to point encryption*).

Розглянемо найбільш надійний спосіб серед перерахованих – це наскрізне шифрування. *E2EE* є різновидом асиметричного шифрування, тобто взаємодія відбувається між двома особами одна з яких володіє публічним ключом, яким шифрує дані, а інша закритим ключом, яким розшифровує. Навіть якщо припустити, що усі месенджери реалізували повністю *E2EE*, це не гарантує захист від професіональних хакерів, для яких залишаються такі інструменти інтернет атаки, як людина по середині (*man in the middle – MITM*). Також ніхто не гарантує захищеність кінцевого вузла від крадіжки ключів дешифрування. Деякі розробники намагаються підтвердити, що користувач є самим собою покладаючись на організації, що займаються веб безпекою і видають

сертифікати. Таким чином компанія, яка має сертифікат, може бути тим третім актором, який підтвердить правильність даних. Інший спосіб – це генерувати хеш на основі публічного або спільного секретного ключа та відбитку пальця, звіряючи відбитки за іншим каналом, який гарантує безпечність але не обов'язково секретність.

Тобто *E2EE* як система забезпечення захисту комунікації в цілому виконує свою роботу але ніяк не захищає метадані користувача. Навіть в ідеальному випадку, коли передані дані були приховані від злочинця, організації або держави, то *IP*-адреса, інформація про місцезнаходження, пристрій і додаток, який був використаний, залишилася.

Рішень приховування метаданих є кілька. Їх можливо умовно поділити на приватні й на багатокористувацькі. Приватні рішення приховування метаданих це використання *VPN*(*Virtual private network*) та ланцюга проксі серверів. Багатокористувацькі базуються на «створенні» мережі, в якій майже неможливо визначити хто є кінцевим користувачем. Прикладами таких рішень є *Tor*(*The Onion Router*), *I2P*(*Invisible Internet Project*), *Freenet*, та *Bitmessage* [1], який має деякі відмінності. Останній на відміну від інших має *peer-to-peer* з'єднання та специфічний обмін повідомленнями.

Розглянемо рішення *Tor* як найбільш розповсюджене (рис. 1 [2]).

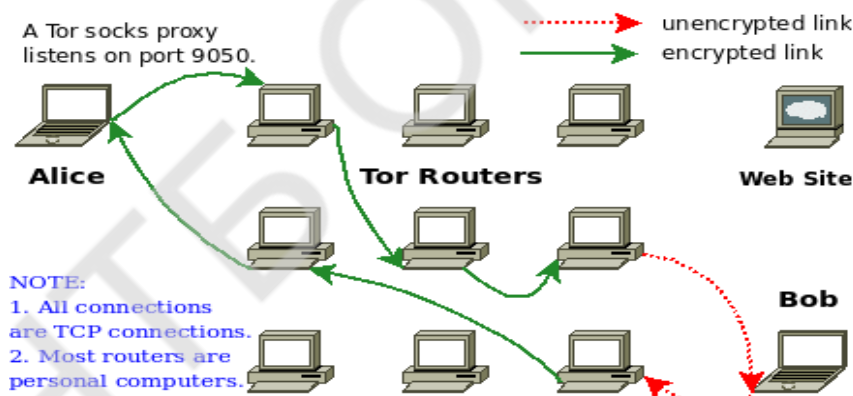


Рис. 1 – Архітектура *Tor*

Структура складається із першого і останнього користувача, випадково вибраного шляху, по якому передаються зашифровані дані. Вузол на якому розшифровуються дані називається кінцевим(*exit node*) і в більшості видів атак є вразливим місцем. Така архітектура є також вразливою до аналізу трафіка (*traffic analysis*). Якщо використовувати *Tor* для доступу до веб-серверу, то буде використовуватися стандарт *X.509*, який включає *HTTPS*. Цей стандарт був кілька разів скомпрометований. А *HTTPS* настільки надійний наскільки надійні сертифікуючі організації, а їх більше тисячі, варто тільки одній бути зламаною.

Напроти *Bitmessage* пропонує деякі кращі рішення, але з інших боків набагато гірші ніж в *Tor*. Децентралізація досягається за допомогою хешування публічних ключів, які також функціонують як адреси користувачів. Обмінятися

ними можливо наприклад через *QR-code* або інші канали. Механізм обміну повідомленнями є схожим на транзакції та блокову систему у *Bitcoin* [3] але с доказом роботи (*proof-of-work*). Доказ роботи – механізм, який наказує відправнику вирішити задачу, котру вибирає одержувач. Це допомагає боротись із спамом.

Цікавою річчю є те, що враховуючи цю систему усі користувачі отримують повідомлення але дешифрувати може тільки, той кому воно належить. Тим самим вирішується проблема із проміжним сервером, на якому треба тримати повідомлення, які ще не дійшли. Треба лише мати автоматичну систему, яка пересилає повідомлення відразу, як кінцевий отримувач з'являється онлайн. У *Bitmessage* дані у користувачів зберігаються два дні, а потім видаляються. Але це рішення не має багатoshарового шифрування, як в *Tor* і масштабованість такої системи під питанням. Мається на увазі пропозиція самого розробника – після досягнення деякої кількості користувачів, почати їх організовувати в дерево вузлів. Або дослідники, які пропонують організовувати в вузли та супер вузли (*supernodes*) для взаємодії із сусідніми [4].

Виходячи з вищезазначеного, деяка комбінація описаних рішень може створити більш надійну систему.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Warren J. Bitmessage: A Peer-to-Peer Message Authentication and Delivery System [Електронний ресурс] / Jonathan Warren // Bitmessage. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: <https://bitmessage.org/bitmessage.pdf>.
2. Haraty R. A Systematic Review of Anonymous Communication Systems / R. Haraty, M. Assi, I. Rahal // Proceedings of the 19th International Conference on Enterprise Information Systems / R. Haraty, M. Assi, I. Rahal. – Porto, Portugal: International Conference on Enterprise Information Systems, 2017. – С. 211–220.
3. Blockchain Technology: Beyond Bitcoin / [M. Crosby, V. Kalyanaraman, P. Pattanayak та ін.]. // Applied Innovation Review. – 2016. – С. <http://scet.berkeley.edu/wp-content/uploads/AIR-2016-Blockchain.pdf>.
4. Desmouceaux Y. Scalability of the BitMessage protocol [Електронний ресурс] / Y. Desmouceaux, M. Enguehard // de Télécom ParisTech. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <https://perso.telecom-paristech.fr/drossi/teaching/inf570/projects/2013-report-04.pdf>.



## **TELEGRAM БОТ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ З РОЗКЛАДОМ ОНАХТ**

**Солотін Є.Р., студент 343 гр., науковий керівник Попков Д.М., ст. викл.  
Одеська національна академія харчових технологій**

Технологічний світ не стоїть на місці, постійно з'являються нові цікаві тренди, деякі з яких здатні серйозно вплинути на всю галузь ІТ в цілому. Якщо зовсім недавно всі тільки й говорили про додатки, то, останнім часом, на перший план виходять чат-боти, яким пророкують велике майбутнє в маркетингу і комунікаціях.

Роль месенджерів у сучасному житті складно переоцінити. Після входу глобальної мережі інтернет, а потім і смартфонів у життя майже кожної людини, месенджери та соціальні мережі стали основним способом комунікації між людьми у розвинених країнах. Це й не дивно, бо спілкування у месенджері є більш комфортнішим та, що досить важливо, більш дешевше ніж спілкування за допомогою дзвінків та SMS. Оцінивши популярність та кількість часу яку проводять люди за використанням месенджерів стало очевидно, що треба розширювати функціонал програм такого типу. Того нині користувачі месенджерів також мають можливість переглядати канали із замітками або статтями на різноманітну тематику, а також користуватися необмеженою кількістю зовнішніх систем, підключених до месенджера. Популярним та зручним способом комунікації клієнту месенджера зі зовнішніми системами є чат-боти.

Чат-бот це спеціалізований додаток, який базується на платформі обміну повідомленнями, дозволяючи користувачами взаємодіяти зі сторонніми сервісами, через знайомий інтерфейс чату. Однією з переваг такого додатку є можливість виконання автоматично за розкладом яких-небудь дій, імітуючи діяльність людини.

Інформатизація учбового процесу це важливий етап, що триває у Україні сьогодні і є сенс використовувати такий потужний та зручний інструмент, як чат боти у ньому. Одним з можливих способів використання чат-ботів у інформатизації учбового процесу є використання їх для роботи з учбовим розкладом вищих навчальних закладів. Створення Telegram боту для роботи з розкладом ОНАХТ буде спрямовано на підвищення швидкості та зручності отримання актуальної інформації про учбовий розклад для студентів академії. Цей програмний продукт має на миті продемонструвати, як такий інструмент, як чат бот, що набирає популярність у світі, можна використати для підвищення ефективності учбового процесу ВНЗ.

Для вирішення поставлених задач буде використано такі засоби:

- Мова програмування Java
- Інструмент збірки проектів Maven

- Програмний інтерфейс додатку Telegram API
- СУБД PostgreSQL
- Середовище розробки IntelliJ IDEA

## **РОЗРОБКА ТА СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ОПИТУВАННЯ ДЛЯ ПОТРЕБ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

**Станков Константин, Пасічник Олександр, аспіранти  
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова**

У сучасних реаліях необхідно якомога більше завдань видавати студентам віддалено, а також робити це якомога якісніше та швидше.

При видачі завдань студентам викладачу необхідно скласти різні варіанти для кожного з них, що є дуже трудомістким завданням, особливо враховуючи велику кількість студентів в групі та малу кількість аудиторних годин.

Видача та супроводження всіх виданих завдань для студента, особливо якщо таких студентів, груп або потоків багато, є важким завданням для викладача.

Тому обрано напрямок розробки такого програмного забезпечення, яке дозволить викладачу інтегрувати необхідні задачі в систему, яка в свою чергу буде виконувати автоматичне обчислення та створення бланків завдань для студентів.

Студенти в свою чергу також повинні мати можливість користуватись таким програмним забезпеченням для зручного отримання завдань за обраною темою, перегляду допоміжних матеріалів до цього задання, і перегляду отриманих балів після перевірки.

Щоб реалізувати такий функціонал було вирішено розробити веб-додаток, до якого студент або викладач можуть отримати доступ з будь-якого комп'ютеру із виходом до мережі інтернет. Студент у такому додатку матиме можливість отримати собі бланк завдань для подальшого вирішення, а викладач перевірити та провести оцінку зданої роботи для виставлення балів студенту.

Таке програмне забезпечення дозволить не зважаючи на скорочення аудиторних годин, покращити продуктивність викладача та студентів під час аудиторних занять, так як з викладача знімається необхідність підготовки та видачі кожному студенту бланків завдань.

З інтегруванням такого програмного забезпечення викладачу необхідно лише раз, на початку навчального року внести список студентів в групі у систему та сформувати навчальний план з необхідними завданнями.

Студенту у подальшому необхідно лише зайти на портал веб-додатку, де адреса веб-додатку та дані для автентифікації будуть видані студенту викладачем.

Функціонал цього додатку дозволить студенту завантажити та роздрукувати згенеровані системою заповнені бланки завдань, тестові бланки, або навчальну інформацію та дізнатися отримані бали за завершеними завданнями.

Тому таке ПЗ дозволяє суттєво зменшити час, який витрачається для видачі, перевірки та інших моментів. А заощаджений час затратити для покращення якості освіти.

Розробку програмного забезпечення вирішено провести у середовищі MS Visual Studio як найбільш гнучкого і функціонального інструменту з розробки ПЗ.

Для розробки серверної частини аплікації(додатку) використана мова C# та технологія ASP.NET Web API. А для розробки веб-додатку використана мова JavaScript та бібліотека React для розробки інтерфейса користувача.

### **Список літератури**

1. Mark J. Price - C# 8.0 and .NET Core 3.0 – Modern Cross-Platform Development: Build applications with C#, .NET Core, Entity Framework Core, ASP.NET Core, and ML.NET using Visual Studio Code, 4th - Edition - Packt Publishing 2019
2. Adam Freeman - Pro React 16 – Apress 2019

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ БІБЛІОТЕК ReactJS ТА Three.js ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВЕБ-ДОДАТКУ З АНІМАЦІЄЮ 3D ГРАФІКИ**

**Стрижак Д.К., студент, науковий керівник Ломовцев П.Б., к.т.н., доцент  
Одеська національна академія харчових технологій**

На сьогоднішній день існує велика кількість JavaScript фреймворків і бібліотек (React, Angular, Svelte, Vue.js, та інші), які допомагають розробникам створювати різні веб-додатки. Більшість з даних інструментів засновані на різних евристичних підходах, як наслідок цього, розробники постійно покращують свої рішення. Для роботи з 3D графікою для веб-сторінок використовується бібліотека Three.js. Ця бібліотека дає можливість створювати та відображати анімовану комп'ютерну графіку при розробці веб-додатків.

Також при розробці веб-додатку можна зіткнутися з іншими проблемами і завданнями: «втікання» і «витікання» стилів, перевикористання розмітки для побудови елементів інтерфейсу. Тому було прийнято рішення написання додатку за допомогою фреймворку ReactJS.

Головні переваги ReactJS:

- VirtualDOM;
- Компонентний підхід;
- JSX.

Використання фреймворку ReactJS та Three.js призвело до ряду переваг:  
спрощення стилізації компонентів;  
незалежність окремих компонентів;  
збільшення швидкості;  
можливість роботи з 3D-графікою.

Важливо відзначити, що всі компоненти, написані за допомогою даного набору бібліотек, можуть бути використані та підтримуватись будь-якими веб-браузерами, окрім Internet Explorer. Також, якщо при створенні веб-додатку дотримуватись адаптивного підходу, готовий продукт також коректно буде відображатись на всіх існуючих пристроях, таких як: смартфони, ноутбуки, стаціонарні ПК та планшети.

Результатом даної роботи буде готовий веб-додаток для всіх користувачів з відображенням 3D елементів та їх анімацією.

4. ReactJS. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:  
<https://ru.reactjs.org/docs/>
5. Three.js. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:  
<https://threejs.org/docs/>
6. MDN Web Docs. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:  
<https://developer.mozilla.org/ru/>

## **ЗАСОБИ ПРОГРАМНОЇ ПІДТІМКИ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО ЗВІТУ КАФЕДРИ ЗВО**

**Сукач, студентка 4-го курсу групи 341,  
Селіванова А.В., к.т.н., доцент ІТтаКБ  
Одеська національна академія харчових технологій**

Під час реформування освіти завдання планування, обліку, аналізу і управління науково-дослідною діяльністю освітніх установ носять актуальний характер, оскільки дозволяють підвищити рівень науково-освітнього потенціалу ЗВО, забезпечити тісну інтеграцію бізнесу і освіти, а також підвищити рівень фінансової незалежності. Сучасні програмно-методичні рішення дозволяють ефективно реалізовувати дані завдання. Проте аналіз практики використання інформаційних систем, що склалася, в даній області показує необхідність підвищення прозорості і актуальності даних, надання доступу наукових кадрів до затребуваної інформації в інформаційній системі, підвищення оперативності підготовки поточних і підсумкових звітів про науково-дослідну діяльність.

Вирішити ці проблеми допоможе створення системи, в якій буде зберігатись вся інформація і яка зможе надавати її за потребою. Тематика даної

роботи передбачає розробку такої системи, яка допоможе вирішити більшість з проблем предметної області. А саме:

1. Використання реляційної БД у якості централізованого сховища інформації забезпечить захист від дублювання та втрати даних, а також надасть можливість отримувати їх у необхідний час у потрібному вигляді.

2. Всі підрахунки будуть здійснюватись автоматично із застосуванням запитів до БД.

3. Використання автоматизованої системи формування звітів відпадає необхідність в багаторазовому перерахуванні та сортуванні інформації, а також необхідність в форматуванні печатного тексту, що також значно заощаджує час викладачів і призводить до оперативності формування звітів.

5. При зміні вимог до звіту необхідно просто відкорегувати шаблон звіту. Інколи зміна вимог може призвести до необхідності внесення змін у додаток, але ці зміни завжди невеликі і неважкі.

6. Зберігання розширеної інформації про викладачів та їх наукову діяльність у БД дозволяє отримувати її за першої потреби. Занесена 1 раз інформація буде доступна завжди.

Всі викладачі є науково-педагогічними працівниками, з чого витікає, що всі вони повинні вести наукову діяльність. Ця діяльність полягає у участі в конференціях, друку статей в наукових виданнях, участь у наукових розробках з наукових напрямків кафедри, читання лекцій, стажування. Звітна інформація про цю діяльність регулярно подається до наукового відділу для аналізу наукової діяльності ЗВО. Створення річних та інших звітів ускладнюється за рахунок того, що необхідно проводити підрахунок кількості наукових праць, публікацій, доповідей по різних параметрах, за різні періоди часу. Наприклад кількість міжнародних публікацій деякого викладача за останній рік, за останні 3 роки, кількість публікацій всієї кафедри за рік, 3 роки, з них міжнародних, з них зі студентами і т. д. Інформація і критерії відбору постійно змінюються тому створення таких звітів вручну забирає дуже багато часу. Крім того окрему проблему складає безпосередньо збір інформації. Необхідно збирати інформацію від викладачів, перевіряти актуальність. При цьому дуже складно запобігти дублюванню інформації а також помилці у підрахунку.

З огляду на все вищесказане можна виділити наступні проблеми, які виникають при ручному веденні обліку науково-методичної діяльності кафедри:

1. Відсутність централізованого сховища інформації, що може призвести до її втрати.

2. При складанні річного наукового звіту необхідно підрахувати та перелічити всі наукові та методичні праці кожного викладача. Якщо викладач надає інформацію про свої наукові праці по частках, то необхідно вивіряти всі надані переліки для того щоб запобігти дублюванню інформації та помилок при статистичному підрахунку.

3. Часто викладачі надають інформацію про свої наукові праці на паперових носіях. Ці папери можуть загубитись, чи зіпсуватись, що також призведе до втрати даних.

4. Коли інформація про наукову діяльність зберігається у вигляді паперових, чи електронних документів (списків), то дуже важко скласти статистичний звіт, в якому необхідно враховувати кількість наукових праць по кожному виду. Доводиться багаторазово перечитувати кожен перелік, і виділяти необхідні праці, а потім робити підрахунок.

5. Часто змінюються вимоги до наукових звітів, тому наукові праці доводиться перераховувати та сортувати знов і знов.

6. Треба зауважити складність при збиранні інформації. Як було сказано вище основною задачею викладача є здійснення навчального процесу. Крім того викладачі ведуть наукову і методичну діяльність. Звісно це займає весь робочий і велику частку вільного часу викладачів, тому на складання переліку власних праць часто просто не вистачає часу, тому відповідальному за наукову роботу кафедри дуже важко зібрати необхідну інформацію у потрібний час.

7. Крім того, деякі науковці друкуються так часто, що просто забувають про деякі свої труди.

8. Під час акредитаційної комісії, необхідно складати звіт, який містить розширену інформацію про викладачів кафедри та про їх наукову діяльність. При відсутності БД дуже складно отримати необхідну інформацію.

В роботі [1] зазначено що перед розробкою системи для автоматизації формування звітів про наукову роботу кафедри ЗВО доцільно проаналізувати склад таких звітів, визначити можливі напрями автоматизації процесу створення цих документів, визначити об'єкти бази даних, спроектувати базу даних за допомогою ER моделювання.

Таблиця 2.1 – Порівняльний аналіз аналогів

Критерій	Портал кафедри ВНЗ	Пакет програм "ПС-Персонал"	Наука в університетах	Арт-Звіт Pro
Орієнтовано на НУ/ЗВО	+/+	+/+	+/+	-/-
Збір інформації щодо h-індексу та кількості цитувань	+	-	-	-
Веб-орієнтований інтерфейс	+	-	+	
Автоматичне	+	+	-	+

формування звітів				
Засоби форматування	-	-	-	+
Формат документів		MS Excel	txt, rtf, doc, docx, pdf	
Мова	укр	укр	укр	укр

Після проведення аналізу існуючих інформаційних систем виконуючих функції автоматизації наукової діяльності організацій (табл. 1) можна зробити висновок, що майже кожна наукова організація або має, або намагається створити таку інформаційну систему, але жодна з них не придатна до використання у ОНАХТ без внесення суттєвих змін, тому створення власної системи, яка буде містити переваги аналогічних систем вважається цілком доцільним.

### **Список використаних джерел**

1. Карпенко М. С. Інформаційні технології як фактор впливу на розвиток суспільства, що побудоване на знаннях [Електронний ресурс] / М. С. Карпенко – Режим доступу до ресурсу: [http://www.rusnauka.com/14\\_APSN\\_2008/Economics/32567.doc.htm](http://www.rusnauka.com/14_APSN_2008/Economics/32567.doc.htm).

## **ВИКОРИСТАННЯ ЗАПОЗИЧЕНОСТІ ТА ПРИНЦИПИ ПРОЗОРОСТІ**

**Титуренко Ж.А., студентка IV курсу,  
керівник: Ольшевська О.В., к.т.н., доцент,  
Одеська національна академія харчових технологій**

Питання відповідальності стосуються всіх рівнів освіти. Порушення принципів академічної доброчесності це некоректні дії з боку будь-якого учасника науково-освітнього процесу [1]. Прикладами несумлінної наукової поведінки є плагіат, самоплагіатом, шахрайство на іспитах або підсумкових атестації, змова, оплата третій стороні для виконання наукової роботи, фальсифікація даних в дослідженні, недобросовісна поведінка наукових експертів, рецензентів і т.д. Всі перераховані способи погано позначаються на рівні науково-освітньої діяльності, негативно впливаючи на сучасну освіту. Проблема плагіату (самоплагіату) не вирішується на рівні окремого навчального закладу чи органу освіти, вона повинна бути спрямована на об'єднання всіх учасників навчального процесу [2].

Сумлінність визначається, як сукупність етичних принципів і визначених законом правил, якими повинні керуватися учасники науково-освітнього

процесу під час навчання, викладання і проведення наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання і / або наукових (творчих) досягнень [3]. Всі повинні поважати працю і здобутки своїх колег, одногрупників, керівників тощо, бути відкритими для спілкування, відповідати за свої дії та дотримуватися прозорості у всіх сферах наукової та освітньої діяльності. Академічна сумлінність (добросовісність) забезпечує довіру суспільства до авторитету сучасної освіти та науки на всіх її рівнях, включаючи процес дослідження та отримання результатів [4].

Поширеність проблеми плагіату (у всіх його формах) серед студентів і аспірантів залежить від способів інформування про дане питання, зокрема внутрішній контроль ЗВО наукових робіт на предмет плагіату. Університетська політика запобігання плагіату має поширюватися не лише на випускні кваліфікаційні роботи студентів, але й на їхні поточні роботи з навчальних дисциплін, курсові роботи, есе, реферати. Можливість навчитися основ коректного академічного письма має бути доступна студентам від початку їхнього навчання [5].

Боротьба з плагіатом у наукових роботах студентів та аспірантів повинна включати в себе постійний аналіз та розробку стратегій чи рекомендацій щодо підвищення ступеня їх академічної освіченості. Розроблені стратегії і рекомендації також повинні містити і міри покарання за порушення принципів академічної сумлінності в залежності від їх «серйозності». Одним із сучасних і ефективних методів боротьби з плагіатом є онлайн-перевірка тексту рукопису на оригінальність [6]. Перспективним виглядає і такий метод боротьби з проблемою плагіату і академічної нечесності серед студентів і аспірантів, як написання різного роду мікропроектів, есе, міждисциплінарних і курсових завдань, а також ситуативно-аналітичних робіт. При цьому кожна робота повинна бути перевірена науковим керівником та / або локальною експертною комісією на предмет її відповідності принципам академічної сумлінності. Це дозволить учням навчитися самостійно узагальнювати, мислити, аналізувати отримані знання і отримувати цінний досвід роботи в науковій сфері, слідуючи принципам академічної сумлінності [3].

Отже, плагіат в науці та освіті є актуальною проблемою і серйозним порушенням принципів академічної сумлінності, так як при цьому втрачають своє значення оригінальність і сама ідея наукових досліджень. А тому боротьба з академічною нечесністю повинна носити державний масштаб не просто шляхом накопичення знань і умінь, а й методом формування професійних і загальнокультурних цінностей на всіх рівнях науково-освітнього процесу. Також доцільним є організація локальних груп контролю кодексу академічної сумлінності в кожному вищому навчальному закладі або науково-дослідному інституті. Безумовно, необхідна подальша розробка універсальних навчальних модулів, в яких кожному початківцю вченому будуть роз'яснені цілі академічної сумлінності, найбільш часті причини, які



підштовхують до її порушення, їх види, методи їх усунення, а також можливі наслідки. Такий інформаційний матеріал повинен бути доступним, а ознайомлення і контроль виконання невід'ємною частиною сучасної академічної освіти [3].

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Анализ основных стратегий борьбы с проявлениями недобросовестности в науке и образовании : [Веб-сайт]. 2013. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-osnovnyh-strategiy-borby-s-proyavleniyami-nedobrosovestnosti-v-nauke-i-obrazovanii> (дата звернення: 15.03.2020).
2. ПРОБЛЕМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ (PhD): [Веб-сайт]. 2014. URL: <https://is.gd/7vf5wc> (дата звернення: 16.03.2020).
3. ПЛАГІАТ И АКАДЕМИЧЕСКАЯ ДОБРОСОВЕСТНОСТЬ В НАУКЕ: [Веб-сайт]. 2017. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/plagiat-i-akademicheskaya-dobrosovestnost-v-nauke> (дата звернення: 12.03.2020).
4. Policing plagiarism. : [Веб-сайт]. 2007. URL: <https://www.bmj.com/content/335/7627/963/related> (дата звернення: 18.03.2020).
5. «СТУДЕНТСЬКИЙ ПЛАГІАТ, ЧАСТИНА 2. ЩО РОБИТИ?»: [Веб-сайт]. 2020. URL: <https://saiup.org.ua/wp-content/uploads/2020/02/Vypusk-01-v-6.pdf> (дата звернення: 13.03.2020).
6. Integrity in and Beyond Contemporary Higher Education: What Does it Mean to University Students?: [Веб-сайт]. 2016. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2016.01094/full> (дата звернення: 13.03.2020).

## **ПРОГРАМНА ПІДТРИМКА ВИВЧЕННЯ МОВИ ЖЕСТІВ**

**Ткаченко А.О., студентка 4 курсу, Владімірова В.Б., старший викладач  
Одеська національна академія харчових технологій**

На даний час у світі досить багато народів, країн і в кожній є своя мова, писемність. Але є певне суспільство, у якому ця мова стала німою та безголосою. Саме ці люди розмовляють, спілкуються на унікальній мові, яка не подібна до інших. Саме жестова мова є візуальним аналогом розмови через рухи людини, жести, міміку. Але вона не є єдиною для всіх людей з порушенням слуху. Адже ця мова не зв'язана з словесною мовою. Так люди

можуть говорити словами на одній мові, а вести жестову розмову зовсім на іншій (так, наприклад у Великобританії, США спілкуються на англійській мові, а глухі люди розмовляють на окремих мовах, у Великобританії – британська жестова мова, а у США – американська). Тому і у нашій країні є унікальна, не схожа на інших українська жестова мова.

За даними державної служби статистики України на 2017 рік зареєстровано усі випадки захворювання хвороб вуха та соскоподібного відростка у людей віком 18 – 55 років – 631726 чол., віком від 55 та старше – 374135 чол [1]. Тобто 1 млн. людей у нашій країні хворіли та були відособлені від живого спілкування і від суспільства загалом. Адже навіть сучасне телебачення не завжди має сурдопереклад. Не говорячи про такі сфери життя як медицина та лікарня, навчання, банки та інші. На даний час у країні майже 50 тис. людей з порушенням слуху.

Аналізуючи ринок, було з'ясовано, що у нашій країні не досить широко розвинені додатки для вивчення та повторення саме української жестової мови. Тому саме цей напрямок було обрано та освітлено.

Метою роботи є розробка додатка, який дозволить у вільній час вивчати та повторювати мову жестів. Адже сьогодні не тільки люди з порушенням слуху вчать і розмовляють на ній, сім'я, родичі і заохочені люди також зацікавлені жестовою мовою.

У даній роботі буде реалізовано:

- функція надання коректного та потрібного матеріалу, за допомогою якого є можливість вивчення мови жестів;
- вікторина і міні-ігри, які дозволять весело та швидко запам'ятовувати матеріал;
- переклад слів та фраз словесної мови на дактиль;
- деякі деталі з історії розвитку української жестової мови.

Для реалізації даного проекту застосовано інтегральне середовище розробки Android Studio. А мовою розробки – є Java. Системою управління базами даних являється легка та потужна SQLite.

Отже, використання інформаційних технологій дозволяє людям з обмеженими можливостями дистанційно навчатися, опановувати кваліфікацію, займатися творчістю, спілкуватися, що створює можливість для самореалізації та інтеграції їх у суспільство. Саме тому означений напрям потребує подальшого наукового дослідження та впровадження в життя [3].

### **Список літератури:**

[1] СОЦІАЛЬНИЙ ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ: статистичний збірник / за ред. О. О. Кармазіна. Київ, 2018. 122 с.

[2] «Я тебе чую» // Газета "День" мобільна версія: [Веб-сайт]. 2019. URL: <https://m.day.kyiv.ua/uk/article/cuspilstvo/ya-tebe-chuyu> (дата звернення: 04.03.2020).

[3] Коломієць П. В. Посилення соціальної реабілітації інвалідів на основі інформаційних технологій // Теорія та методика управління освітою. 2010. Т. 1, вип. 1. С. 3-12.

## **РОЗРОБКА ПРОГРАМНИХ КОМПЛЕКСІВ ДЛЯ АНАЛІЗУ ТА ОБРОБКИ ДАНИХ**

**Ткачик Д.А., аспірант кафедри АІТ,  
Кветний Р.Н., д-р. техн. наук, професор, завідувач кафедри АІТ  
Вінницький національний технічний університет**

### **Вступ**

На сьогоднішній день є особливо актуальна проблема збору та обробки даних для представлення статистики в різних галузях людської діяльності, особливо в періоди кризи, коли потреба в таких даних є надзвичайно великою, адже це дає змогу швидко і ефективно реагувати на ті чи інші проблеми, а також якісно оцінювати загальну ситуацію.

### **Засоби для збору та обробки даних**

З настанням глобалізації доступ до інформації став необмеженим та повсюдним, проте в даному випадку потрібна структуризація та концентрація цієї інформації більш централізовано для швидкого доступу до неї.

Для вирішення даної проблеми можна застосувати наступні інструменти:

- Python;
- PostgreSQL;
- Amazon EC2.

Засоби мови програмування Python дозволяють зручно і швидко реалізувати безпосередній збір даних, використовуючи засоби для веб-скрапінгу, зокрема такі як:

- Beautiful soup;
- Requests;
- XPATH;

Джерелами таких даних можуть бути різні сайти та портали засобів масової інформації, а також дані з офіційних джерел, що отримуються та завантажуються прямо в базу даних.

PostgreSQL— об'єктно-реляційна система керування базами даних (СКБД). Є альтернативою як комерційним СКБД (Oracle Database, Microsoft SQL Server, IBM DB2 та інші), так і СКБД з відкритим кодом (MySQL, Firebird, SQLite).

Порівняно з іншими проектами з відкритим кодом, такими як Apache, FreeBSD або MySQL, PostgreSQL не контролюється якоюсь однією компанією, її розробка можлива завдяки співпраці багатьох людей та компаній, які хочуть використовувати цю СКБД та впроваджувати у неї найновіші досягнення.

Amazon Elastic Compute Cloud— веб-сервіс, котрий надає обчислювальні потужності в хмарі. Сервіс входить в інфраструктуру Amazon Web Services. Простий веб-інтерфейс сервісу дозволяє отримати доступ до обчислювальних потужностей і налаштувати ресурси з мінімальними затратами. Він надає користувачам повний контроль над обчислювальними ресурсами, а також доступне середовище для роботи. Служба скорочує час, необхідний для отримання і завантаження нового сервера.

Об'єднавши дані засоби в один загальний програмний комплекс, можна досягнути швидкого та зручного аналізу інформації для її представлення.

### **Висновки**

Обґрунтовано проблему збору та обробки даних в теперішній час, описані основні інструменти для вирішення даної проблеми, а також для проведення статистичних аналізів.

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Amazon Elastic Compute Cloud [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Amazon\\_Elastic\\_Compute\\_Cloud](https://uk.wikipedia.org/wiki/Amazon_Elastic_Compute_Cloud)- назва з екрану.
2. PostgreSQL [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>- назва з екрану.
3. Python [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Python>- назва з екрану.

### **СТРАХОВАНИЕ КАК МЕХАНИЗМ ЗАЩИТЫ ОТ ИНФОРМАЦИОННЫХ РИСКОВ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ**

**Тращенко О.Л., м.э.н., аспирант  
УО «Белорусский государственный экономический университет»**

В отечественной практике теория риска получила свое распространение среди научного сообщества только в результате развития коммерции и перехода к рыночным отношениям. Спутником любой предпринимательской деятельности является риск. Проблема сокращения риска не утрачивает своей актуальности, так как ввиду постоянного технологического прогресса, финансовой глобализации и периодических экономических кризисов появляются новые виды рисков. В условиях кризисной экономики решению данной проблемы уделяется значительное внимание со стороны кредитных организаций и центральных банков, обладающих функциями регулятора.

Банковская система является существенным элементом национальной и международной экономики, так как выполняет важнейшие функции накопления и перераспределения капитала, а также изменения и регулирования

расчетов, обеспечивая непрерывность производства товаров и услуг, стимулируя, таким образом, инвестиционную активность, потребление и спрос [1, с. 34].

Для обеспечения эффективного развития и роста отраслей экономики необходимо стабильное функционирование банковской системы. Важно не допускать возникновения кризисных явлений внутри системы банка, чтобы свести к минимуму их распространения в другие отрасли экономики. Это определяет необходимость контроля и оптимизации рисков, к которым склонна банковская система [2, с.82].

Одна из главных ролей в процессе управления банковскими рисками отводится страхованию. В условиях глобализации для банковской сферы более актуальной становится проблема страхования информационных рисков.

Страхование информационных рисков – это компенсация ущерба, связанного с рисками информационных технологий (системы связи, электронные носители, программное обеспечение).

С середины 1990 года компании осознали, что развитие информационных технологий привело к появлению новых рисков. Именно банковская сфера послужила толчком быстрого развития страхования информационных рисков. Это было связано с проникновением хакеров в банковские сети.

Сегодня страхование информационных рисков включает:

1. страхование электронного документооборота с применением цифровой (электронной) подписи;
2. страхование от несанкционированного доступа в информационную сеть;
3. страхование от потери информации;
4. страхование от убытков, связанных с использованием программных информационных системы,
5. страхование от потерь рабочего времени и ухудшения качества обслуживания клиентов, связанных с функционированием аппаратных средств.



**Рис. 1 – Система защиты информации коммерческого банка.**

Банковская деятельность всегда связана с обработкой и хранением большого количества конфиденциальных данных. Это персональные данные о клиентах, об их вкладах и обо всех осуществляемых операциях. Поэтому система защиты информации в банковской сфере должна:

- обеспечивать эффективное управление системой;
- объединять усилия должностных лиц и структурных подразделений;
- рассчитывать на защиту конкретных информационных ресурсов;
- обеспечивать защиту информации с возможностью концентрации усилий на наиболее важных направлениях деятельности;
- охватывать всю деятельность предприятия.

Таким образом, страхование и управление рисками являются важными элементами современной концепции стабильности, экономической и информационной безопасности бизнеса в банковской деятельности. Несмотря на высокие риски в этой сфере, информационное страхование является перспективным механизмом защиты. В Республике Беларусь развитие рынка информационного страхования находится на начальном этапе. Однако потенциальный рынок такого страхования огромен, так как любой банк, который владеет ценными данными и важной информацией, оказывается в зоне риска.

### **Список литературы**

1. Иванов, О.Б., Егорова, Е.А. Состояние и направления развития система внутреннего аудита, внутреннего контроля и управления рисками в компаниях с государственным участием // О.Б. Иванов, Е.А. Егорова. – ЭТАП: Экономическая Теория, Анализ, Практика, 2017. – № 6. – С. 7-28.
2. Оценка кредитоспособности заемщиков в банковском риск-менеджменте : учебное пособие / Е.П. Шаталова, А.Н. Шаталов. – 2-е изд., стер. – М. : КНОРУС, 2012. – 168 с.

## **СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ НАВЧАЛЬНИХ ВИДАНЬ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**Троцюк А.Р., ст. гр. ВП-5Е, Кудряшова А.В., к.т.н., асистент кафедри КНІТ  
Українська академія друкарства**

Вступ. Стрімкий розвиток технологій зумовлює зміни у всіх сферах діяльності. На сьогодні ми відчуваємо гостру потребу впровадження сучасних технологій у сфері освіти, зокрема у закладах вищої освіти, де відбувається підготовка спеціалістів різних профілів. Одним із способів вирішення даної проблеми є використання у навчальному процесі інтерактивних електронних книг.

Підручники у ЗВО потребують швидкого оновлення матеріалів, оскільки стрімко змінюються технології. Часто передруковувати книги малих тиражів є проблематично та дорого. Альтернативою є використання електронних книг, які дозволяють оперативно оновлювати матеріали та значно дешевші у виготовленні. Крім того, за допомогою різних способів подачі інформації (текстового, звукового, графічного) рівень засвоєння навчального матеріалу значно зростає.

Матеріали і методи. У дослідженні використано редактор електронних публікацій Sigil та авторський оригінал навчального посібника.

Результати. У процесі дослідження виявлено, що найпоширенішими форматами інтерактивних електронних книг є PDF (Portable Document Format) та EPUB (Electronic Publication).

Інтерактивна електронна книга збережена у форматі EPUB має ряд переваг: підходить майже для всіх пристроїв (за рідкісними виключеннями); уможливлює використання авторських шрифтів (шрифти вбудовуються в файл електронної книги); підтримує динамічну верстку (підлаштовується під розмір екрану); дозволяє змінювати характеристики книги з пристрою читання (розмір тексту, шрифт, ширину полів), що забезпечує максимальну доступність для людей з вадами зору.

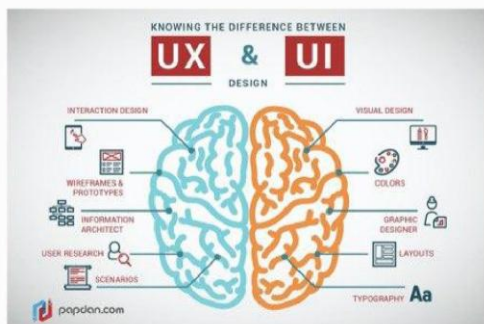
EPUB — це сукупність HTML та CSS. Підручники створені у форматі EPUB максимально задовольняють потреби ЗВО.

Процес створення інтерактивних електронних підручників для ЗВО у багатоплатформному редакторі електронних публікацій Sigil (згідно ліцензії GNU GPL — вільне програмне забезпечення) передбачає:



## Тема 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ UX ДИЗАЙНУ

### 1.1. Відмінності між UX та UI

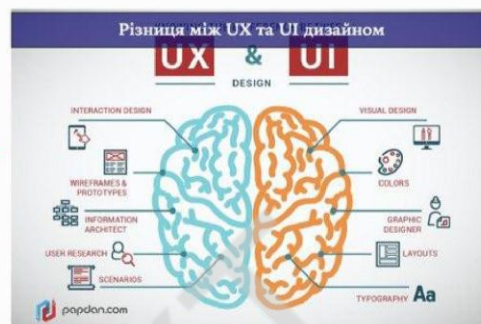


**User Experience (UX)** — це те, що людина відчуває при користуванні продуктом, системою чи сервісом (послугою). Основними об'єктами дослідження є враження, емоції та користь, отримані від взаємодії з продуктом. Також досвід користування включає практи-

Дія:  
наведення  
курсору  
на зображення  
→  
Результат:  
на зображенні  
з'явився підпис

## Тема 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ UX ДИЗАЙНУ

### 1.1. Відмінності між UX та UI



**User Experience (UX)** — це те, що людина відчуває при користуванні продуктом, системою чи сервісом (послугою). Основними об'єктами дослідження є враження, емоції та користь, отримані від взаємодії з продуктом. Також досвід користування включає практи-

Рис. 1 – Приклад інтерактивного елементу

1. Збереження підготовленого текстового матеріалу у форматі \*.txt з кодуванням тексту Юнікод (UTF-8) та експортування в програму Sigil.
2. Заповнення мета даних (інформацію про книгу: автор, назва книги, мова, формат, дата створення, УДК, дата останнього редагування та ін.).
3. Підключення або написання стилів CSS. Код для підключення таблиці CSS: `<link href="../Styles/Style0001.css" type="text/css" rel="stylesheet"/>`.
4. Підключення шрифтів. Завдяки правилу `@font-face` можна завантажувати авторський шрифт та визначати його налаштування;
5. Додавання зображень: ``. EPUB підтримує такі формати зображень: jpeg, png, svg та статичні зображення у форматі gif.
6. Додавання аудіо: `<audio title="Тема 1" controls="controls" src="../Audio/Тема1.mp3"></audio>`. EPUB підтримує такі формати аудіо: mp3, wav, m4a, mp4, 3gp.
7. Додавання відео: `<video title="Що таке UX та UI Дизайн" controls="controls" width="100%" src="../Video/Що таке UX та UI дизайн.mp4">`. EPUB підтримує такі формати відео: mpeg-4, 3gpp, mov, wmv, flv, avi, mp4.
8. Створення впливаючої підказки (використовується для розшифрування аббревіатур, перекладу або пояснення слів). Для реалізації даної функції застосовується CSS, створюються псевдо-елементи за допомогою «`::before`», «`::after`», а також додається стан елементу (слова) наведення курсору мишки «`hover`» — «`.назва_стилю: hover::before`», «`.назва_стилю: hover::after`». За таким самим принципом реалізуються підписи до зображень.
9. Додавання внутрішніх та зовнішніх посилань. Для реалізації внутрішніх посилань використовується якір з іменем ідентифікатора, який стає ціллю посилання. Для зовнішніх — URL-адреса.



10. Створення навігації по книзі — змісту, що генерується за допомогою інструментарію програми Sigil: *Tools* → *Table of contents* → *Generate table of contents*.

Висновок. Використання інтерактивних електронних книг у ЗВО дозволить перейти освіті на вищий щабель якості та стати на крок ближче до впровадження сучасних технологій, що є обов'язковою умовою для випуску кваліфікованих фахівців. Слід зазначити, що розробники формату EPUB активно працюють над його вдосконаленням, тому в найближчому майбутньому слід очікувати нову версію EPUB з новими можливостями.

### **Список літератури**

1. EPUB 3.0: документація. 2017. URL: <http://idpf.org/epub/30/>.
2. Heiland D. Sigil User Guide: documentation. 2019. 117 p.

## **AUTOMATIZATION OF AUGMENTED REALITY MARKERS CREATION USING UNITY AND VUFORIA**

**Uzun Ilya, student of AI-172y group,**

**Research leaders: . Szpinkowski Alexandr, phd, Troyanovskaya Julia, Senior Lecturer  
Odessa National Polytechnic University**

### **1. Introduction.**

Over the past 2 years, the demand for AR-applications has increased almost 4 times (Augmented Reality - AR), but at the moment it is difficult to find an application on the AR-products market that would allow users to add their own markers. Vuforia is a platform for development of AR applications for mobile devices, which allows you to upload 2D images and simple 3D objects of the real world, which later become “markers” - the source of AR. Vuforia simplifies AR integration into applications, thereby bringing augmented reality to the broad masses of users. However, the purpose of this work is to further simplify the process of creating AR objects and providing the average user, without the developer skills, the possibility to create his own markers of augmented reality for their application without reference to the subject area, which determines the relevance of this work.

### **2. Main part.**

In July 2018 at the Odessa National Polytechnic University in the process of participation in the summer school “Augmented Reality. IT is a culture” was developed a mobile application that allows user to create his own sources of augmented reality using a mobile phone camera. The prototype of the application was created in the Unity3D development environment using the Vuforia framework. Google Disk was used as a temporary database. Table 1 shows the steps and phase time calculations of the standard process of AR -applications development using Vuforia by a regular user.

*Table 1 - Steps in the standard AR creation process using Vuforia*

№	Stage	Time
1	creating a vuforia account and obtaining a license key	5 to 7 minutes
2	learning how to work with unity 3d	> 30 minutes
3	learning how to work with the Vuforia plugin in Unity3D	> 30 minutes
4	download and import Vuforia in Unity3D	> 5 minutes
5	creating a project inside the development environment for future work	5 to 15 minutes
6	creating marker images	5 to 15 minutes
7	upload marker images to the Vuforia website	5 to 15 minutes
8	import and attachment of marker libraries to Unity	5 to 15 minutes
9	building and running an application on a mobile device	5 to 15 minutes
10	spare time for possible errors during development	0 to 60 minutes
Final result:		> 2 hours

Table 2 summarizes the steps involved in creation of AR using our application.

*Table 2 - The process of creating an AR using our application.*

№	Stage	Time
1	installation and start of the application	1 to 2 minutes
2	pointing the camera and creating a photo that will automatically become a Vuforia marker and will be loaded into the database	< 1 minutes
3	customization of your marker - selection and placement of content using a convenient interface	< 2 minutes
4	pressing the save button - sending the finished work to the server, whereupon other users will be able to see it	instantly
Final result:		4-5 minutes

As a result of the comparison, we can conclude that a person with no development experience will need more than 2 hours to create an AR. For a person with experience in Unity3D and Vuforia, the process from scratch will take about 30 minutes. However, using our app the whole process takes no more than 4-5 minutes, and less than 1-2 minutes with the already installed application.



Picture 1 - An example of using the application

### 3. Findings.

Owing to simplification and acceleration of augmented reality creation our project can be applied in all spheres of human activity - both for fun and in professional activities (in the sphere of culture, marketing, charity, in the offices of companies, etc.), which will promote the technology of computer vision through its use by people without any development experience.

As future plans of this application were highlighted:

- expanding the choice of content that can be used for AR, as well as allowing the user to add his own materials ;
- adding the ability to create mini-databases for users;
- ensuring censorship of user - generated content;
- connection of the relational database to the application;
- add the ability to work with the application in augmented reality glasses.

### List of used sources

1. Bischof D., Droste M., Letellier J., Schöbinger S., Sieck Jü., Thielen E. Development of Mixed Reality Applications for Culture and Tourism // VI Ukrainian-German conference “Informatics. Culture. Technology” Odessa, 12.09 – 22.09.18. – Pp. 13-20
2. Jonathan Linovez. Virtual reality in Oneness. / Translation Ragimov R.N. –M.: DMK Press, 2016. – 316 c.
3. Vuforia [Electronic resource]: – Access mode: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Vuforia>
4. Shpinkovska M.I., Balan O. O. Use of augmented reality in social networks. // SWorld.education Intellectual potential of the XXI century '2017 Engineering Sciences - Computer Science, Computer Engineering and Automation November 14, 2017 P. 84 [Electronic resource]: – Access mode: <http://sworld.com.ua/konferu7-317/83.pdf>
5. Shpinkovska M.I., Means of recommended search for groups of users on social networks / Shpinkovsky O.A, Us V.M. // Prospective directions of scientific research, XIV International scientific-practical Internet conference. - Vinnitsa, November 24, 2017. - part 2, p.63-65
6. Prokopovich I.V. Use of smart technologies in determination of the diagnosis of the disease / I.V. Prokopovich, OA Spin-Kovsky // And international

scientific-practical. Conf. «Information systems-systems and technologies in medicine» (ISM-2018). Coll. of sciences. wash.KNURE - Kharkov: Madrid Printing House, 2018. p.127–129.

## **АНДРОЇД-ДОДАТОК ДЛЯ РОЗВИТКУ ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ**

**Фомич А. О., студент 4 курсу, Снігур Т.С., асистент  
Одеська національна академія харчових технологій**

Ми живемо у час технологічного розвитку, коли людина працює пліч-о-пліч з машиною. Зараз майже усі організації використовують обчислювальні машини у роботі. Це набагато спрощує роботу, адже машини здатні зберігати велику кількість інформації та виконувати однотипну роботу, не допускаючи жодних помилок.

Завдяки інтернету, такі справи, як прослуховування музики, перегляд фільму, купівля їжі та інших речей можливо зробити навіть не виходячи з дому. З одного боку це погано, адже людина сидить дома та не виходить на вулицю дихати свіжим повітрям, проте, ми зможемо заощадити багато часу та витратити його на більш корисні речі, ніж стояти в черзі чи інше нудне заняття, але покоління, яке зростає бере з нас приклад і ми можемо надати йому допомогу у розвитку.

Логічне мислення будь якої людини формується на основі образного сприйняття інформації і є вищою стадією розвитку. Досягнення цієї стадії - тривалий і складний процес, так як повноцінний розвиток логічного мислення вимагає не лише високої активності розумової діяльності, але і узагальнених знань про загальні і істотні ознаки предметів і явищ дійсності, які закріплені в вербальних висловлюваннях[1].

Ефективний розвиток інтелектуальних здібностей дітей дошкільного віку - одна з актуальних задач сучасності. Діти з розвиненим інтелектом швидше запам'ятовують матеріал, більш впевнені в своїх силах, легше адаптуються в новій обстановці, краще підготовлені до школи. Навчання та розвиток дітей були, є і завжди залишаться актуальною задачею суспільства і держави в цілому.

Направленні на розвиток логічного, абстрактного та іншого виду мислення дитини програмні засоби вже не є інноваційними розробками, але не втрачають від цього свою значимість та актуальність[2].

Тому було створено програмне забезпечення для допомоги батькам в розвитку дітей. Програмний продукт націлений на розвиток та покращення логічного мислення, а також містить декілька завдань на увагу. Підростаюче покоління бере з нас приклад і ми можемо допомогти йому прогресувати.

При розробці програмного продукту ставилася наступна мета: формування інтелектуальних здібностей дошкільника шляхом розвитку логічного мислення.

Програмний продукт реалізовано на мові програмування Java в середовищі C++ Builder та за допомогою системи управління базами даних PostgreSQL.

Було створено додаток, який зможе допомогти цікаво та з користю провести час дітям.

### **Список літератури**

1. Підлипняк І. Логіко-математичний розвиток дітей дошкільного віку: особливості освітньо-виховного процесу. / Науковий вісник ужгородського університету. – 2017. – № 2 (41).
2. Баглаєва Н. Сучасні підходи до логіко-математичного розвитку дошкільників / Н.І.Баглаєва // Дошкільне виховання.–1999.–№ 7 2.
3. Богуш А.М. Базовий компонент дошкільної освіти / А.М.Богуш, Г.В.Беленька, О.Л.Богініч та ін.. – К. : Видавництво, 2012. – 26 с

## **ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММНЫХ ПАКЕТОВ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

**Хайдуров В.В., к.т.н.  
Институт технической теплофизики НАН Украины**

**Вступление.** Большинство современных процессов в науке и технике описываются нелинейными математическими моделями. Очевидно, что решение таких моделей не всегда может быть записано в аналитической форме, к примеру, в виде функций или функциональных рядов. В таких случаях применяются вычислительные методы решения нелинейных уравнений и их систем, методы глобальной оптимизации, методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики и их систем, а также другие методы исследования сложных динамических систем в целом.

Примером сложных процессов можно назвать физико-технические процессы, которые описываются моделями математической физики в обратной математической постановке. Такие постановки задач предполагают идентификацию параметров рассматриваемых процессов. Задачи, которые сводятся к таким моделям, называются обратными задачами математической физики. Обратные задачи математической физики, как и все обратные задачи относятся к экспериментальным задачам. Искомые параметрами в таких задачах могут выступать характеристики или режимы исследуемой системы, к примеру, геометрические размеры и форма объекта системы, граничные условия, начальные условия, внутренние условия и другие [1; 2]. Входными значениями параметров таких математических моделей выступают

статистические данные про сам объект или процесс. Чем больше есть экспериментальных данных, тем проще получить информацию о нем в целом. Обратные задачи в большинстве случаев есть некорректными, то есть такими, в каких нарушается одно или несколько из следующих условий: существование решения; единственность решения; условие, при котором малым изменениям искомых параметров соответствуют малые возмущения для соответствующих им решений.

**Постановка задачи.** Наиболее простой и актуальной постановкой задачи идентификации параметров есть оптимизационная постановка, в которой требуется найти глобальный экстремум некоторой функции или функционала:

$$J(c_1, c_2, \dots, c_n) = F(U(c_1, c_2, \dots, c_n)) \rightarrow \min, \quad (1)$$

где  $U$  – искомая функция, которая доставляет минимум;  $n$  – это количество идентифицируемых параметров;  $c_1, c_2, \dots, c_n$  – сами параметры некоторого процесса от которых зависит функция  $U$ .

На (1) накладываются ограничения в виде функциональных зависимостей, к примеру, уравнения вида:

$$\{L_j(U(c_1, c_2, \dots, c_n)) = 0\}, j = \overline{1, m} \quad (2)$$

и неравенства вида

$$\{S_k(U(c_1, c_2, \dots, c_n)) \leq 0\}, k = \overline{1, p}, \quad (3)$$

где  $L_j, j = \overline{1, m}$  – некоторые дифференциальные операторы, которые описывают некоторый процесс в объекте, а  $S_k$  – функциональные зависимости, которые являются ограничениями на функцию  $U$ . Краевые, граничные, внутренние условия в (2) задаются в зависимости от рассматриваемого процесса [1; 2]. Они могут быть заданы на части области рассматриваемого процесса или на всей области. Они также могут выступать в виде искомых параметров  $c_i, i = \overline{1, n}$ .

Задачи вида (1)–(3) в оптимизационной постановке очень ресурсоемкие. Объем вычислительных затрат существенно растет с размерностью задачи. Известно, что для решения одной обратной задачи используется многократный вызов процедуры решения прямой задачи. В связи с этим, можно использовать прикладные программные пакеты для решения прямых задач, которые достаточно быстро и эффективно справляются с поставленной задачей. К таким пакетам можно отнести MATLAB, COMSOL Multiphysics и ANSYS. MATLAB обладает широкой библиотекой для работы с матричными вычислениями, которые активно используются в процессе решений уравнений математической физики и их систем с применением метода конечных элементов [1]. В данной среде очень удобно проводить расчеты для объектов произвольной 2D-формы. MATLAB – достаточно эффективно использует память при решении разреженных систем алгебраических уравнений, к которым сводятся дискретные аналоги уравнений математической физики. COMSOL Multiphysics

ANSYS – это существенно улучшенные прикладные программные пакеты, которые по мимо всего перечисленного для MATLAB имеют достаточно продвинутый конструктор создания 3D-геометрии объекта. Также они имеют возможность представлять промежуточные решения, срезы решений, решения на подобластях и прочее, что дает общую картину исследуемого процесса.

**Выводы.** Выбор прикладных программных пакетов при решении ресурсоемких задач, таких как задачи идентификации параметров физико-технических процессов на примере обратных задач математической физики, есть немаловажным фактором, благодаря которому существенно экономится время поиска решения задачи, а также снижаются общие вычислительные затраты персонального компьютера при решении подобных задач.

### **Список использованных источников**

1. Мацевитый Ю.М. Обратные задачи теплопроводности. В двух томах. Київ : Наукова думка, 2002, 2003. 408 с., 392 с.

2. Головня Б.П., Хайдуров В.В. Деякі швидкісні методи розв'язку нелінійних обернених задач теплопровідності. Збірник наукових праць Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Прикладна математика. Інформатика. Черкаси, 2017. №1–2. С. 71–90.

## **THE USE OF SMARTPHONES IN THE EDUCATION PROCESS**

**Kharakhash O., student V course, group 351**

**Scientific adviser: Olshevska Olga, Ph.D., Associate Professor of the Department ITCC,  
Odessa National Academy of Food Technologies,**

Technology occupies an important niche in the modern world. One of the essential devices of our time is a smartphone. With it, a person communicates with family and the whole world, we watch movies and TV shows, listen to music, order a taxi. This list can be continued for a very long time. Slowly but surely, smartphones have taken root in a significant part of everyday things. The introduction of information technologies in educational institutions was no exception. First of all, of course, the class schedule turned into electronic form. This has become popular and, as a result, convenient.

One of the main parts of educational institutions is the library. For example, in the Odessa National Academy of Food Technologies, the library holds more than a million books. And this is not only scientific, but also artistic, technical and other types of literature. Of course, students may not know the entire library stock. If the student does not come for something specific, then he can only rely on the knowledge of the foundation by the librarian. Here the electronic library also helps. Before going to the library, the student can easily see what books are available. This greatly simplifies library visits.

Such applications, at the moment, are not very popular. During the study, the following applications were identified: UWL Library, University of Dundee Library, Newcastle University.

The first can not be called a full-fledged application. Most of the functionality that is presented in the application translates to a web page where relevant information is viewed.

Next, consider the University of Dundee Library application. It is more suitable for the definition of the application. The application provides functions such as viewing books that a student took and those that he requested, a list of books that he read, information about library rooms and their working hours, class schedule. The application has mixed reviews, but is popular among students of this educational institution.

The largest, among found, applications on this subject is the Newcastle University application. In fact, the application has comprehensive information about the institution. We highlight the following functions of this application: a page for news and events, a schedule of classes and exams, a page with free computers, a campus map, books that are in the student's hands and those that he has reserved. The application has very good reviews and is very popular among students.

Which of these can be concluded? Applications that store information about the main components of an educational institution are not as widespread as we would like, but with proper design and support, they are in great demand among students. If there are not many such applications on the market, this does not mean that students do not need such technical solutions.

## **ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА «ЗДОРОВИЙ ЗІР»**

**Храновський С.С., студент 4 курсу, Владімірова В.Б., старший викладач  
Одеська національна академія харчових технологій**

У порівнянні з минулим століттям людське око стало самим працюючим органом. Тож не дивно, що з нинішніми навантаженнями не у всіх зір залишається здоровим.

За статистикою Всесвітньої організації охорони здоров'я близько 300 мільйонів людей у світі мають вади зору [1]. А в нашій державі, за даними Асоціації дитячих офтальмологів України, щороку діагностують проблеми зору у 250 тисяч дітей [2]. Безумовно, гаджети згубно впливають на зір, хребет, сон, слух, але все ж основним шкідником є сама людина. Деякі люди не помічають того що проводять за телефоном багато часу, деякі не хочуть помічати. Тому дуже важливо донести до людини інформацію не тільки про можливі наслідки, а і про методики догляду за зором.

Метою даної розробки є створення додатку для інформування про ефективні методи догляду за зором та відтворення їх потребою. У інтернет-



просторі дуже складно знайти україномовний додаток, який включав би в себе всі необхідні функції. Такі як:

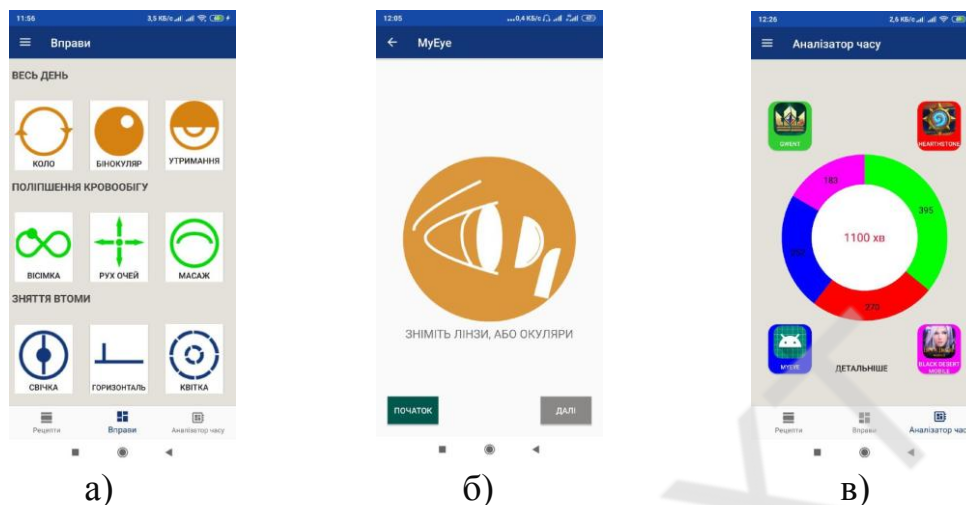
- плани тренувань для різних типів захворювань;
- збір та виведення статистики виконаних завдань;
- анімацію для поліпшення виконання вправ;
- систему нагород;
- систему повідомлень;
- корисні поради та рецепти;
- механізм збільшення навантаження;
- тести перевірки зору;
- аналізатор проведеного часу за іншими додатками.

Для реалізації було обране середовище розробки Android Studio, яке забезпечує потужний повнофункціональний редактор коду з автодоповненням та аналізом коду у реальному часі, що пришвидшує розробку додатку [3]. Підходить однаково, як новачкам так й професіоналам. В якості системи управління базами даних (СУБД) було обрано SQLite так як вона дуже швидка, мала за розмірами, автономна, високонадійна, повнофункціональна [4]. Ця СУБД гнучка и проста у використанні, має високу швидкість відгука на запити.

Розроблений програмний продукт має класифікацію Android додатку з дворівневою архітектурою: клієнт, сервер бази даних. Для користування цим додатком мінімальними вимогами є наявність телефона з ОС Android, рівнем API 22 і вище, та діагоналлю дисплея 4 і вище.

Користувачем даної системи може бути кожний охочий, хто скачає додаток з Play Market. В додатку йому надається можливість ознайомитися із методологіями стосовно предметної області, здійснюється доступний збір та огляд статистики проходження вправ. Також можливо оглянути кількість проведеного часу за тим чи іншим додатком.

На Рис. 1 представлені деякі можливості додатку:



а) б) в)  
**Рис. 1 – Деякі можливості додатку «Здоровий зір»**  
а) екран після запуску; б) фрагмент розділу «Поради»;  
в) фрагмент розділу «Аналізатор часу»

Треба відмітити, що практичне застосування додатку надасть вагому інформаційну підтримку та дієві поради у сфері підтримки здорового зору.

### **Список літератури:**

- [1] Чому погіршується зір: правда і міфи // Міністерство охорони здоров'я: [Веб-сайт]. URL: <https://moz.gov.ua/article/health/chomu-pogirshuetsja-zir-pravda-i-mifi> (дата звернення: 18.02.2020).
- [2] В Україні багато дітей мають проблеми із зором (аудіо) // Українське радіо: [Веб-сайт]. Київ, 2018 р.. URL: <http://nrcu.gov.ua> (дата звернення: 18.02.2020).
- [3] Гріффтс Д., Гріффтс Д. Head First. Программирование для Android. 2-е издание: монография. СПб: Питер, 2018. 912 с.
- [4] SQLite, MySQL и PostgreSQL: сравниваем популярные реляционные СУБД. [Електронний ресурс]/ О.С. Тезер – 2014. – Режим доступу: <https://tproger.ru/translations/sqlite-mysql-postgresql-comparison/>. (дата перегляду: 02.03.2020)

## **РОЗРОБКА СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ СЕЙСМОАКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ СПОРУД**

**Цобенко А.Д., ст.343 гр., науковий керівник Попков Д.М., ст.викл.  
Одеська національна академія харчових технологій**

Сучасний розвиток промислово-міських агломерацій супроводжується значними негативними впливами на навколишнє середовище, збільшенням кількості та масштабності комунальних аварій, випадків руйнування будівель та споруд, і навіть смертельного травмування людей. Крім того, це зумовлює вкрай нестійке функціонування транспортної інфраструктури та перешкоджає ефективному управлінню пасажиропотоками, що може провокувати проблеми забезпечення безпеки та правопорядку при проведенні масових заходів.

За останній період існування людства темпи та масштаби будівництва сильно зросли. Водночас зросли і вимоги до якості та безпеки будівель. Це призвело до появи нових методів та обладнання, впровадження складних інженерних рішень, що дозволили забезпечити виконання цих вимог та збільшити можливості людства у будівництві. Важливим аспектом будівництва та обслуговування будівель є контроль їх сейсмічної активності та стану ґрунту. Сучасні інформаційні технології дозволяють поліпшити цей контроль та прискорити інформування зацікавлених осіб. В окремих випадках підвищена ефективність системи моніторингу може зіграти ключову роль в забезпеченні безпеки людей, що взаємодіють зі спорудою, та мінімізувати витрати в разі надзвичайних ситуацій.

На даний момент існує багато організацій, що приймають участь у створенні та підтримці мереж контролю сейсμοактивності різної величини – від локальних до міжнародних. Також існують вузькоспеціалізовані системи моніторингу для об'єктів певного типу, зокрема об'єктів стратегічного значення для держав. Більшість сучасних систем використовує інформаційні технології для поліпшення ефективності збирання та обробки даних про сейсмічну активність для досліджуваних об'єктів

Для реалізації подібної системи було використано наступні інструментальні засоби:

- Мови програмування Python та TypeScript
- Бібліотеки веб-розробки Django та Angular
- Середовище розробки IntelliJ PyCharm
- СКБД PostgreSQL
- Система контролю версій Git

### **Література**

1. Таракановский В.К., Капустян Н.К., Климов А.Н. Инструменты и возможности мониторинга процессов в грунтах основания высотных зданий в Москве // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. М., 2010.

## **ВИВЧЕННЯ СУЗІР'ІВ ПІВНІЧНОЇ ПІВКУЛІ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНТЕРАКТИВНОЇ КАРТИ ЗОРЯНОГО НЕБА**

**Чабан А.А., Мислінчук В.О.**

**Рівненський державний гуманітарний університет**

Освіта належить до таких сфер діяльності людини, яка дуже тонко реагує на різні способи подачі навчальної інформації. Саме завдяки цьому в освіту увійшли кінофільми та відеофільми, звукові методи подачі інформації, а сьогодні впроваджуються нові сучасні комп'ютерні технології. Впровадження нових сучасних технологій в навчально-виховний процес сприяє всебічному розвитку учнів та формуванню їхнього світогляду [1, С.4].

Астрономія вивчає найбільш масштабні об'єкти оточуючого світу, де проявляються закони і явища, які часто є недоступними для вивчення у земних умовах. В цьому випадку неможливо обійтись без наочних демонстрацій, які дозволяють учням уявити закономірності поведінки досліджуваних об'єктів. Інформаційні технології дають можливість по новому подати матеріал уроку та зацікавити учнів до вивчення предмету. Саме тому вчитель повинен володіти всіма можливостями ІКТ, та вміти компетентно їх використовувати.

Шкільний курс астрономії передбачає велику кількість ілюстративного матеріалу. Для активізації роботи учнів можна використовувати презентації, відеофрагменти, різного типу анімації та онлайн планетарії. Використання інформаційних технологій забезпечить краще засвоєння наочного матеріалу[3]. Також комп'ютеризація навчання відкриє можливість для учнів самостійно навчатися, використовувати онлайн ресурси для знаходження потрібної інформації та створювати різноманітні астрономічні програми навчального призначення.

При вивченні астрономії величезне значення має безпосереднє знайомство з небом. Для людини більш доступні отримані результати астрономічних досліджень, якщо ми маємо початкові уявлення про предмети даних досліджень. У даному відношенні цікавий навіть самий загальний огляд небесної панорами неозброєним оком. Нам приємно знати, що саме *дана* зірка тим чи іншим способом цікавила астрономів, що ось *цей* віддалений світ володіє тими чи іншими властивостями, цікаво запам'ятати і ім'я, яке дане тому чи іншому світилу. Загальні риси сузір'їв, головні їх представники, заплутані рухи планет, явища "падаючих зір", комети, зодіакальне світло, затемнення, змінні зорі – все це являє багатий запас цікавого матеріалу для спостережень неозброєним оком.

Таким чином для проведення будь-яких астрономічних спостережень потрібне накопичення первинних, елементарних знань про астрономічні об'єкти зоряного неба. На нашу думку заповнити прогалини в знаннях



в предмет дослідження й інших елементів небозводу: окремих великих зір, планет, галактик, зоряних скупчень, тощо.

Список використаних джерел

1. Бородіна І. Використання мультимедійних засобів на уроках фізики та астрономії // Фізика (Шкільний світ). – 2004. - №33. – С.1-8.
2. Пархоμεць І.Ю. Нові інформаційні технології навчання / І.Ю. Пархоμεць // Управління школою. – 2007. – № 29. – 56 с.
3. Раделов С.Ю. Все о планетах и созвездиях. – СПб.: ООО СЗКСО, 2011. – 104 с.

## **GOOGLE CLASSROOM IN FOREIGN LANGUAGE LEARNING**

**Chaikovska O.V., PhD in Philological Sciences  
State Agrarian and Engineering University in Podillia**

The COVID-19 pandemic caused more than 1.6 billion of children and youth to be out of school and universities. Nowadays both teachers and students are experiencing a so-called learning crisis. Recently the implementation of ICT technology in teaching and learning became one of the most important tasks. Education workers made a research on various ICT tools and their models, advantages and disadvantages, efficiency in in-class and out-of-class studying. Most researchers stated that the combination of traditional teaching and online technology is an effective strategy for optimizing and intensifying teaching. World teaching community and Ukrainian academics as well work at the incorporation of educational potential of webinars [4], comics strips [3], social media platforms and podcasts [2]. But in fact, to provide the education process fully online turned out to become a real challenge. Most Ukrainian universities successfully use Moodle in distance learning and university teachers design their distance courses. However, there is a huge range of online platforms at the disposal of a modern teacher. The platform I was familiar and started with was Google classroom. Researchers “pointed out that the experience using GC was more satisfactory than other platforms and “the use of this platform brings about benefits that allow students and teachers to ease the teaching and learning of writing” [1, p. 28]. The findings of their study also suggest that “Google Applications help establish a collaborative learning environment since they support teacher-to-student and student-to-student interactions” [5, p.41]. So, the survey aims to examine Google classroom instructions in FLL with university students. To prove the hypothesis that Google classroom can be used in online teaching experimentally, we created a virtual class, downloaded the learning materials and the assignments and checked students' scores via an online platform.

Google classroom is a service that allows us:

- to share files

- make announcements to your groups
- create tasks and assignments
- create online quizzes
- monitor students' work and progress

The students and I worked from the laptops and computers, so we didn't need to download Google doc, forms and drive before starting working in Google classroom. In the upper right corner of Google Chrome, there is a new tab "Class" with the help of which you can get into the virtual classroom, name the group of students and add the students sending messages to their e-mails. There are three main tabs: stream, assignment and people. The tab "stream" has the function of social media feed. We can send messages, add video, pictures, give assignments. The students and teacher make comments and communicate with each other here. The tab "Assignment" is like a virtual blackboard, where a teacher can add designed earlier tasks and defines the terms for the students to complete the tasks. Google classroom assigns asynchronous work of students, in other words, tasks the students can do at their own time and place. To make the work organized a teacher can use topics or plan the work according to dates. As far as I am concerned, I prefer to organize the material according to topics, creating the categories that correspond to the topic of a specific lesson. It's very convenient from the students' perspective because they remember the topics, not dates. It's also helpful when students want to revise the course.

Google Classroom allows to reuse material from one group with the other, so it helps to save time for lesson planning and reduce the workload. You can choose "create" and then select "reuse", make some changes and the material can easily be used with the students of another group. It should be mentioned that the instructions for the students who work for their own should be very clear and short. The students, in their turn, must complete the tasks, press "pass" to send the task to a teacher. Google Classroom makes it possible to evaluate students' progress and even see the time students spend doing the assignment.

Google Classroom can be combined with web conferencing tools. The ability to talk to a teacher and their classmates might be very important to them. We talk about such Google conferencing tools like hangouts Skype and Zoom.

Thus, we recommend using Google classroom in online teaching, because this service can partly replace face-to-face learning. Google Classroom makes it possible to send and check students' assignments remotely, plan the time of completing the tasks, design tests and quizzes.

## References

1. Armando, K., Fonseca, B. & Soto, F. (2019). Google Classroom: An Effective Virtual Platform to Teach Writing in an EFL Composition Course, International Journal of English Language Teaching, 6 (1), 28-35.



2. Chaikovska, O. (2018). Podcasts in teaching ESL, Scientific Herald of the Institute of Vocational Education and Training of the National Academy of Pedagogical Sciences. 16, 142-146. doi:10.5430/ijelt.v6n1p27
3. Chaikovska, O. V. (2018). Benefits of teaching ESL through comic strips, Web of Scholar, 4(19), 8-11.
4. Chaikovskaya, O. (2017). How webinars work to engage and motivate teachers towards success, International Scientific conference devoted to 26th anniversary of Comrat University («Science, Education and Culture»), Moldova, February 10, Comrat: Comrat university publishing, 238-240.
5. Khalil, M., Z. (2018). EFL students' perceptions towards using Google docs and Google classroom as online collaborative tools in learning grammar, Applied Linguistics Research Journal, 2 (2), 41-61.

## **ОСОБЛИВОСТІ ВІДТВОРЕННЯ ОФСЕТНОЇ ПОВЕРХНІ ТРИВИМІРНИХ ОБ'ЄКТІВ**

*Чан А. Л. В., студентка, гр. ЗПІ-176, Романюк О.Н., д.т.н., професор  
Вінницький національний технічний університет*

В процесі формування реалістичних зображень у комп'ютерній графіці важливу роль відіграють оптичні властивості відтворюваного об'єкта, за які відповідає двопроменева дистрибутивна функція відбивної здатності (ДФВЗ) [1-3]. ДФВЗ – модель освітлення, яка полягає в обмеженні однократним відбиттям світла від поверхні.

У комп'ютерній графіці підхід до розрахунку освітленості точок відтворюваного об'єкта поділяють на дві задачі. Перша полягає у встановленні методу, за яким розраховуватиметься освітленість у певній точці простору. Дана задача вирішується шляхом побудови математичної моделі освітлення. Створена модель використовується для вирішення другої задачі – розрахунку освітленості об'єктів у тривимірному просторі з урахуванням властивостей поверхні для побудови моделі зафарбовування. При вирішенні обох задач враховуються такі фактори, як оптичні властивості поверхні, кут падіння світла від джерела, властивості джерела світла, площа спостереження. Таким чином результуюча модель освітлення дає можливість визначити інтенсивність світла від джерела в певній точці поверхні відповідно до кута спостереження.

Моделі освітлення сьогодні набули широкого застосування в системах реального часу. Найпоширенішою з них є модель освітлення Кука-Торренса, яка полягає в наступному. Шорстка поверхня, моделюється як сукупність блискучих мікрограней, орієнтованих у різних напрямках. Кожна мікрогрань представляє собою дзеркальну точку поверхні та відбиває падаюче світло. При побудові моделі освітленості важливими є лише мікрограні, орієнтовані



відбивати падаюче світло в бік спостерігача, тобто поверхня мікрограні повинна бути орієнтована в напрямі вектору  $h$  (рис. 1), а також враховуються вектор напрямку джерела світла  $l$ , нормаль до поверхні  $n$  та вектор кута спостерігача  $v$ .

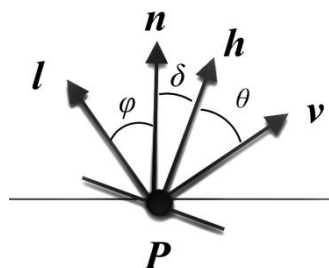


Рис. 1. Модель поверхні та векторів

При цьому кут між мікрогранню та нормаллю до поверхні  $\delta$  характеризує середньоквадратичний нахил мікрограні. Розподіл орієнтації мікрограней  $D(\delta)$  задає частину мікрограней, що лежать під кутом  $\delta$  до поверхні, та визначається, як розподіл Бекмана:

$$D(\delta) = \frac{1}{4m^2 \cos^4(\delta)} \cdot e^{-[tg(\delta)/m^2]},$$

де  $m$  – коефіцієнт ступеню шорсткості поверхні, що зазвичай варіюється в значеннях  $[0,2; 0,6]$ . Розподіл орієнтації мікрограней зменшується при збільшенні кута  $\delta$ .

Окрім розподілу Бекмана, модель освітлення Кука-Торренса містить геометричну складову, яка враховує екранування та затемнення точок офсетної поверхні й визначає інтенсивність білової складової, що формується з неекранованого світла та незатемненого відповідно:

$$G_m = \frac{2 \cdot (n \cdot h) \cdot (n \cdot v)}{(h \cdot n)}, \quad G_s = \frac{2 \cdot (n \cdot h) \cdot (n \cdot l)}{(h \cdot n)}.$$

Таким чином загальна геометрична складова визначається за формулою:

$$G = \min(1, G_m, G_s).$$

Оскільки блискучі мікрограні поверхні не є ідеальним дзеркалом, вони відбивають лише частину падаючого світла, яка визначається коефіцієнтом Френеля. Таким чином загальна формула для обчислення кількості відбитого світла за моделлю освітлення Кука-Торренса має вигляд:

$$K = \frac{F \cdot G \cdot D}{(v \cdot n)(l \cdot n)}$$

Добуток  $(v \cdot n)$  в знаменнику встановлює регулювання інтенсивності світла.

Висновок. Проаналізовано особливість формування офсетної структури поверхні на основі моделі Кука-Торренса та виявлено, які саме чинники впливають на формування шорсткої поверхні при створенні реалістичних зображень в комп'ютерній графіці.

Список літератури:

1. Безгодов А. А., Стародубцев Э. В., Реализация модели освещения Кука-Торренса с использованием технологии Deferred Shading – /Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики, 2008 г.
2. Романюк О. Н., Класифікація дистрибутивних функцій відбивної здатності поверхні – ДонНТУ, 2008 р.
3. Романюк О. Н. Високопродуктивні методи та засоби зафарбовування тривимірних графічних об'єктів. Монографія. / О. Н. Романюк, А. В. Чорний. —Вінниця: УНІВЕСУМ-Вінниця—2006. —190 с.

## **ЗАСОБИ ПРОГРАМНОЇ ПІДТІМКИ ФОРМУВАННЯ РОБОЧИХ ТА НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМ**

**Шапеев М.О., студент 4-го курсу, Селіванова А.В., к.т.н., доцент  
Одеська національна академія харчових технологій**

В наш час проводиться масштабне реформування освіти в Україні. Реформа передбачає впровадження нових стандартів освіти, покращення матеріально-технічної бази освітніх та наукових закладів, залучення кращих педагогічних та наукових працівників і запровадження справедливої і прозорої системи фінансування галузі освіти та науки. Все це призводить до істотного зросту об'єму робіт в галузі планування, управління навчальним процесом та методичної роботи.

Одним з головних способів підвищення продуктивності роботи працівників закладів вищої освіти (ЗВО) в цілому є зменшення часу, який непродуктивно витрачається на пошук необхідної інформації, на виконання окремих дій в рамках ділового процесу обробки документів. З цією метою у вищих навчальних закладах впроваджуються системи автоматизації діловодства та електронного документообігу [1]. Продуктивність методичного відділу ЗВО також можна суттєво підвищити за допомогою впровадження сучасних засобів автоматизації, які засновані на використанні спеціального програмного забезпечення. В умовах постійних змін особливе значення набуває автоматизація формування навчальних та робочих програм, яка може значно полегшити роботу викладачів при формуванні нових та корекції старих навчальних курсів.

Останні дослідження проблем автоматизації документообігу спрямовані на пошук ефективних методів та моделей побудови систем автоматизованого документообігу з використанням сучасних інформаційних технологій. Значний інтерес у цьому плані представляють практичні розробки окремих ЗВО, проте вони значно відрізняються в плані технологій і ступеня автоматизації. Велике значення для подальшої розробки напрямів автоматизації документообігу мають наукові публікації М.Ю. Круковського, основу яких становить можливість використання графової моделі документообігу [1]; дослідження М. В. Ларіна та Г.Г.Асеева, що найбільш ґрунтовно та систематизовано висвітлюють різні сторони процесу автоматизації та використовуваних технологій та інші розробки [2], що присвячені організації документообігу відносно певних сфер господарської діяльності.

Одним з методів створення електронних документів на сьогоднішній день є набір текстової, табличної, графічної інформації або сканування за допомогою технічних пристроїв. Цей процес складний і супроводжується значними витратами часу, на початкових етапах він потребує значних вкладень і постійної підтримки функціонування системи. Переведення документів в електронну форму включає в себе ряд обов'язкових етапів:

- підготовку документа до сканування;
- отримання зображення документа;
- введення даних, що містяться в документі, експорт даних і публікація.

Кожний з цих етапів повинен здійснюватись з дотриманнях технології, яка дозволяє отримати електронний документ відповідної форми, придатний для подальшої роботи з ним широкого кола фахівців ЗВО. В результаті створюється повний масив документів, яким оперують у процесі діловодства та документообігу [3].

Інший метод створення електронних документів полягає у автоматичному формуванні документа за заданим шаблоном з блоків інформації, що зберігається у спеціалізованій базі даних (БД).

Перший метод є більш простим та поширенішим, другий є складнішим за рахунок необхідності створення спеціалізованого програмного забезпечення, що зможе сприяти створенню документів за необхідним шаблоном.

Результат проведеного пошуку і аналізу систем, які вирішують проблеми формування робочих та навчальних програм представлений у таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз аналогів

Критерій	Конструктор програм	Соната-про	ПЗ «РПД»	Генератор робочих програм
ОС	кросплатформне	Windows XP/Vista/7/8	Windows	кросплатформне
Веб інтерфейс	+	-	-	+

Потребує встановлення/ додаткове ПЗ	-	+	+/+	-
Мова інтерфейсу	російська	російська	російська	російська
Формування за шаблоном	+	+-	+	+
Відповідність шаблону потребам ОНАХТ	-	-	-	-
Можливість редагування	+	+	+	+
Спрямування школа/ЗВО	+/-	+/-	-/+	-/+
Формування робочих програм	+	+	+	+
Формування навчальних програм	-	-	-	-
Формат сформованого документа	docx	Вивод на друк	Xml, RTF, PDF, HTML, вивод на друк	odt, doc, pdf
Наявність зворотнього зв'язку із перевіряючим	+	-	-	-
Можливість відправити на перевірку за допомогою програми	+	-	-	+
Наявність технічної підтримки	+	-	-	-

Таким чином, можна зробити висновок, що більшість існуючих аналогів розроблено для російських закладів із використанням відповідних шаблонів, мають російськомовний інтерфейс і не придатні для використання в ОНАХТ тому надалі планується розробка власної системи, що допоможе швидко та зручно створювати нові та переробляти старі робочі та навчальні програми курсів ОНАХТ.

### **Список використаних джерел**

1. Круковський М. Ю. Ориентирующие графы–инструмент моделирования динамики информационных процессов //Системний аналіз та інформаційні технології. – 2008. – С. 305.
2. Ларин М. В. и др. Проектування систем електронного документообігу на підприємстві //Напрями економічного зростання та інноваційного розвитку підприємств. – 2018. – С. 44.
3. Білощицький А. О. Принципи та засоби реалізації електронного документообігу у вищому навчальному закладі. / А. О. Білощицький, Д. С. Трошин. // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – 2009. – №1. – С. 160–163.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ В СОЦІУМІ НА БАЗІ КЛІТИННИХ АВТОМАТІВ**

**Шевченко В.В., студент, Берестов Д.С., к.т.н.,  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка**

**Актуальність роботи.** Розповсюдження фейкової інформації стає актуальною проблемою. Автоматизація створення фейків за допомогою штучного інтелекту вимагає ефективних симетричних відповідей. Це робить актуальною розробку моделей розповсюдження інформації в соціумі для прогнозування наслідків управлінських рішень щодо протидії. При розповсюдженні інформації об'єкти взаємодіють між собою і їх стан залежить від багатьох факторів, зокрема від кількості постачальників інформації. Найбільш близькою до такого процесу є модель клітинних автоматів. Існуючі моделі клітинних автоматів мають низькі можливості щодо адаптації до різноманіття реального життя, зокрема моделювання розповсюдження інформації в соціумі. Це породжує протиріччя між потребою в можливостях адаптації під реальні задачі та вузьким набором керуючих параметрів існуючих моделей на кшталт «Гра Життя» Джона Конвея [1]. Отже розвиток засобів моделювання розповсюдження інформації на основі моделей клітинних автоматів є актуальною задачею.

**Мета роботи.** Покращити протидію розповсюдженню суперечливої інформації в соціумі модифікувавши моделі клітинних автоматів шляхом розширення набору правил зникнення та породження клітин.

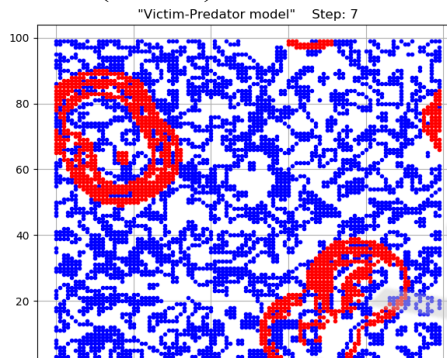
**Завдання дослідження, які дозволяють досягти поставленої мети**

- Аналіз моделей клітинних автоматів.
- Узагальнення моделі та формалізація правил клітинних автоматів.
- Вдосконалення правил.
- Створення моделі взаємодії двох популяцій.
- Створення комп'ютерної моделі розвитку клітинного автомату.

- Адаптація універсальної моделі, що створена, до задачі прогнозування розповсюдження суперечливої інформації в соціумі.

#### **Наукова новизна результатів дослідження:**

Формалізовані та розширені правила «Гри Життя» щодо народження та продовження життя, радіусу взаємодії, смерті від віку, багатокомпонентності на прикладі двохпопуляційних систем (Рис. 1).



**Рис. 1 – Клітинний автомат двохпопуляційної моделі «Хижак-жертва».**

Вдосконалена модель «Хижак – жертва» за рахунок використання моделі клітинних автоматів для двох популяцій з різними радіусами взаємодії (Рис. 1).

Вперше створено модель розповсюдження суперечливої інформації в соціумі на базі моделі клітинних автоматів з урахуванням додаткових параметрів впливу універсального визначення правил народження та продовження життя, радіусу взаємодії, правил смерті від віку, двохпопуляційних систем клітин.

#### **Практична значущість.**

Модель дозволяє прогнозувати розповсюдження інформації в соціумі та має достатній набір керуючих параметрів, щоб враховувати чинники реального світу в різних галузях для вирішення конкретних практичних задач. Вдосконалений клітинний автомат може бути використаний для моделювання як життя найпростіших істот, так і істот макросвіту.

Розроблено програмні інструменти для аналізу динаміки розвитку багатокомпонентного клітинного автомату на прикладі двох популяцій.

Модель клітинних автоматів реалізована на двох алгоритмічних мовах Python і MatLab, що дозволяє обирати середовище моделювання при зміні особливостей постановки задачі.

#### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. John Horton Conway – [en.wikipedia.org/wiki/John\\_Horton\\_Conway](https://en.wikipedia.org/wiki/John_Horton_Conway)
2. The Global State of Information Security® Survey 2016. Turnaround and transformation in cybersecurity [electronic resource] // Official site PricewaterhouseCoopers - Access Mode <https://www.pwc.com/gx/en/issues/cybersecurity/information-security-survey.html>
3. The Global State of Information Security® Survey 2018. Turnaround and transformation in cybersecurity [electronic resource] // Official site

PricewaterhouseCoopers - Access Mode <https://www.pwc.com/gx/en/issues/cyber-security/information-security-survey.html>

4. Stephen Hawking, Leonard Mlodinow. The Grand Design. New York, NY, USA: Bantam Books, 2010, 205 p.

5. John Von Neumann – Theory of self-reproducing automata, University of Illinois Press, Urbana, Illinois, 1966.

## **ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ ЗАСВОЄННЯ ЗНАНЬ**

**Шевченко В.П., Мазурок Т.Л., д.т.н., проф.  
Одеська національна академія харчових технологій**

В сучасних умовах все більш зростає роль інформаційних технологій в освіті, які забезпечують загальну комп'ютеризацію осіб, що навчаються та викладачів на рівні. Це дозволяє вирішувати, як мінімум, три основні задачі:

- забезпечення виходу в мережу Інтернет кожного учасника навчального процесу в будь-який час та з будь-якого місця перебування;

- розвиток єдиного інформаційного простору освітніх індустрій та присутність в ньому в будь-який час та незалежно один від одного всіх учасників освітнього та творчого процесу;

- створення, розвиток та ефективне використання управляючих інформаційних освітніх ресурсів, в тому числі особистих користувацьких баз та банків даних та знань учнів та викладачів з можливістю повсюдного доступу для роботи з ними.

Разом з тим, зростає розуміння того, що традиційна схема отримання освіти в першій половині життя морально застаріває та потребує заміни безперервною освітою та навчанням на протязі всього життя. Для нових форм освіти є характерними інтерактивність та співробітництво в процесі навчання. Повинні бути розроблені нові теорії навчання, такі як конструктивізм, особистісно-орієнтоване навчання, навчання без часових та просторових обмежень. Для підвищення якості навчання передбачається також інтенсивно використовувати нові освітні технології.

Однією з передумов успішного переходу до впровадження електронного навчання є розробка технології ведення і моніторингу електронних журналів. Отже, аналіз проблеми створення інформаційної системи для поточного тестування студентів дозволяє прийти до висновку щодо необхідності застосування сучасних засобів ведення баз даних із поєднанням засобів створення мобільного додатку, що взаємодіє з хмарним середовищем.

На основі визначення основних функцій веб-додатку визначимо структуру програмного продукту (рис. 1).

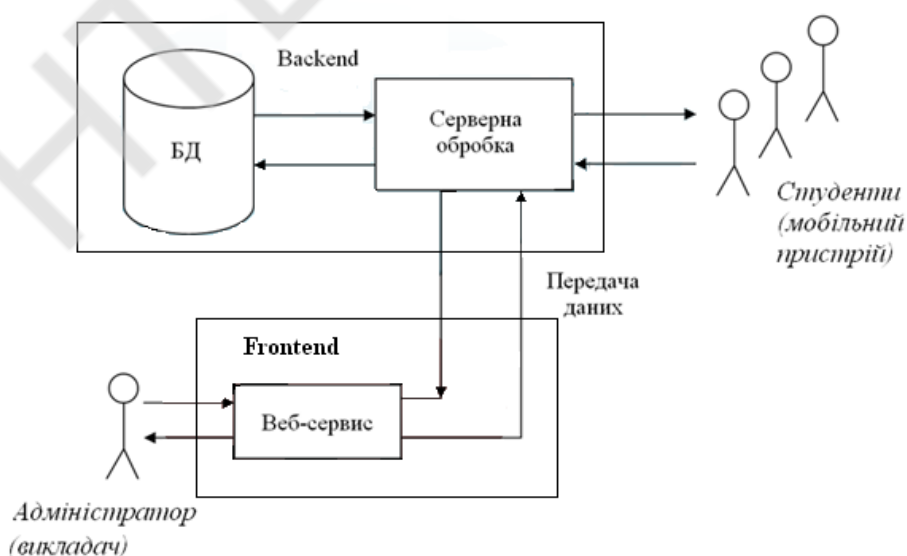
Інформаційна система, що розробляється, складається з двох підсистем:

— back-end – прикладна частина клієнт-серверного застосування, що виконується на сервері. До її складу входить back-end database. Це база даних, до якої користувачі звертаються не прямо, а через спеціально розроблене прикладне ПЗ на противагу тому підходу, коли застосування використовує убудовану базу даних або звертається до даних шляхом низькорівневих маніпуляцій [1];

— front-end – зовнішня частина програми, яка безпосередньо взаємодіє з користувачем. Оскільки система, що проектується є клієнт-серверною програмою, то front-end є частиною застосування, виконуваного на комп'ютері-клієнті. Клієнтом є запитуюча машина (ПК користувача), а сервером – машина, що відповідає на запит. Обробка даних виконується на сервері, а результат повертається на комп'ютер-клієнт. Таким чином, комп'ютер-клієнт виконує ПЗ кінцевого користувача (front-end software), що являє собою прикладну програму, яка здатна спрямовувати запити по мережі серверу й обробляти одержувану у відповідь інформацію.

Засобами реалізації зовнішньої системи обрано мову розмітки гіпертексту HTML, CSS, мова JavaScript для клієнтських Інтернет-застосувань, які можуть включатись в HTML-документ за допомогою дескрипторів. Мова створення сценаріїв дозволяє поліпшувати зовнішній вигляд сторінки і встановлювати зв'язок із користувачем. Для реалізації прикладної частини програми обрано мову програмування PHP в якості технології переміщуваних веб-застосувань.

У даній роботі в якості системи управління базами даних застосовується СУБД MySQL. Вибір цієї СУБД обумовлений добре відомим та надійним комплексом серверного програмного забезпечення LAMP



**Рис. 1 – Структурно-функціональна схема системи тестування**



Оснoву розробки прикладної частини клієнт-серверного застосування становить СУБД та власне база даних системи. Зовнішній рівень – це представлення бази даних з точки зору конкретних користувачів. Вказаний рівень може містити декілька різних представлень БД з боку різних груп користувачів. При цьому кожний користувач має справу з представленням предметної галузі в найбільш зрозумілій та зручній для нього формі. Таке представлення містить тільки ті сутності, атрибути та зв'язки, що є найбільш цікавими для нього при розв'язанні професійних задач [2].

#### **Список літератури:**

3. Хашими, С. Разработка приложений для Android/С. Хашими, С. Коматинени, Д. Маклин – СПб.: Питер, 2011. –736 с.
4. Байдачный С.С. Silverlight4: Создание насыщенных Web-приложений /Байдачный С.С. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010. –288 с.

## **ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ЗАСТОСУВАННЯ DJANGO ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВЕБ-ДОДАТКІВ**

**Шершун О.О., студент IV курсу, керівник Ольшевська О.В., к.т.н., доцент  
Одеська національна академія харчових технологій**

На сьогоднішній день є багато різноманітних способів створення сервера, як з написання серверної частини, так і Front-end. Мета проекту - описати принципи використання всього інструментарію на Django, варіанти його використання, а також переваги та недоліки.

Django є вільним фреймворком для веб-додатків на мові програмування Python, він використовує архітектурний шаблон MVC (Model, View, Controller). Для роботи з базою даних Django використовує технологію ORM (Object Role Model), яка пов'язує бази даних з концепціями мов об'єктно-орієнтованого програмування, тобто модель даних описується класами Python, і по ній генерується схема бази даних, включаючи типи полів і зв'язку. Найчастіше для розробки додатків спільно з фреймворком вибирають: SQLite, PostgreSQL, MySQL і MongoDB.

В Django присутні всі необхідні інструменти для створення додатків і в ніяких додаткових бібліотеках він не потребує.

Структура фреймворку дозволяє легко інтегрувати готові рішення в свій проект. Функціональність Django розширюється завдяки плагінам - програмними модулями, які дозволяють збільшити функціональність додатку.

Завдяки величезній кількості функціональності Django вирішує завдання веб-розробки і володіє такими перевагами:

- ORM – Object Role Model (віртуальна об'єктна база даних)

- Міграція бази даних
- Безпека
- Автентифікація
- Панель Адміністратора
- Стандартизована структура
- Швидкість
- Велике співтовариство
- Масштабованість
- Повна комплектація

Недоліки:

- Монолітність
- Повільний розвиток фреймворку
- Необхідність вміння володіти всією системою для розробки
- Компоненти розгортаються спільно
- Використання шаблону маршрутизації із зазначенням URL

На сьогоднішній день навколо фреймворку Django сформувалося активну і велика спільнота, завдяки чому на ньому можна знайти велику кількість різноманітних рішень задач. Також даний фреймворк має до багатьох типів атак, таких як DDOS і SQL-ін'єкції, завдяки чому велика кількість відомих сайтів засноване саме на ньому: Google, YouTube, Dropbox, Instagram, а NASA і інші.

Незважаючи на свої мінуси Django повністю компенсується своїми перевагами і може бути відмінним рішенням для розробки середніх і великих проектів в короткий проміжок часу.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Форс'є Д., Біссекс П., Чан У. DJANGO. РОЗРОБКА ВЕБ-ДОДАТКІВ НА PYTHON: книга. Санкт-Петербург: Символ-Плюс, 2018. 456 с.
2. ПЛЮСИ І МІНУСИ DANGO: [Веб-сайт]. 2016. URL: <https://python-scripts.com/django-obzor> (дата звернення: 21.03.2020).
3. ВИКОРИСТАННЯ ФРЕЙМВОРКУ DJANGO: [Веб-сайт]. 2018. URL: <https://cloveri.com/ispolzovanie-django> (дата звернення: 22.03.2020).
4. В ЧОМУ ПЕРЕВАГИ фреймворками DJANGO ПЕРЕД ТРАДИЦІЙНИМИ CMS?: [Веб-сайт]. 2015. URL: <https://nomax.com.ua/articles/sozdanie-sajtov/v-chyom-preimushestva-frejmworka-django-pered-trad/> (дата звернення: 23.03.2020).

## **ЗАСОБИ ПРОГРАМНОЇ ПІДТИМКИ ФОРМУВАННЯ ЕКЗАМЕНАЦІЙНИХ ТА МОДУЛЬНИХ БІЛЕТІВ**

**Шийчук Д.П., студент 4-го курсу, Селіванова А.В., к.т.н., доцент  
Одеська національна академія харчових технологій**

В організації сучасного навчання у вищій школі фахівці відзначають кілька суперечностей: між фронтальними способами навчання та індивідуальним процесом, темпом засвоєння знань та формуванням вмінь; між безальтернативним змістом навчального матеріалу та пізнавальними інтересами майбутніх фахівців; між переважанням репродуктивних способів навчання та необхідністю творчих підходів до професійної діяльності. Названі суперечності вимагають інновацій у вивченні та впровадженні теорії і технології навчання у національній вищій школі [1].

Контроль якості отриманих знань студентів проводиться за модульними та екзаменаційними білетами. Складання модульних та екзаменаційних білетів – трудомістка і відповідальна робота. Від якості підготовлених білетів залежить якість та глибина перевірки знання студентом всіх розділів і питань програми, а не обмежуватися вузьким колом питань, що першими прийшли в голову викладачу. В екзаменаційні білети треба включати теоретичні питання, розрахункові, тестові та практичні завдання [2].

Програмне забезпечення формування екзаменаційних та модульних білетів може значно полегшити роботу викладачів взявши на себе роботу по форматуванню білетів та ставленню їх у відповідність до шаблону затвердженому в ЗВО.

Модуль та іспит проводяться за модульними та екзаменаційними білетами. Білетна система додає процедурі організованість, виключає імпровізацію в постановці завдання, усуває можливість повторення одного і того ж завдання студентам однієї групи. Зрозуміло, для об'єктивнішої оцінки основні питання можуть бути доповнені такими, що уточнюють, відносяться як до змісту самої відповіді, так і до решти розділів курсу [2].

При автоматизації формування екзаменаційних та модульних білетів необхідно врахувати:

- особливості шаблонів затверджених у ЗВО;
- можливість формування білетів з бази завдань;
- можливість накопичувати питання з різних дисциплін;
- можливість формувати білети з різних дисциплін;
- можливість формувати довільну кількість різних білетів із довільною кількістю питань у кожному;
- передбачити не повторюваність питань у одному білеті.

Було проведено пошук та аналіз аналогічних систем результати якого представлені в таблиці 1.

**Таблиця 1 – Порівняльний аналіз аналогів**

Критерій	Назва аналогу 1	КПСВЕБ	Bilet_ex	Bilet_w
Мова інтерфейсу	російська	російська	російська	російська
ОС	Windows	Windows	Windows	Windows
Web-інтерфейс	-	-	-	-
Можливість формування білетів з бази	+	+	+/-	+
Імпорт питань із зовнішніх джерел	–	+	–	–
Вставка малюнків	-	+	-	+
Друк	+	+	+	+
Формат сформованих білетів	rtf	MS Word	MS Excel	MS Word
Відповідність шаблону ОНАХТ	–	–	–	–

В результаті пошуку і аналізу систем, які вирішують проблеми цієї предметної області можна зробити висновок, що більшість з них має російськомовний інтерфейс та не відповідають шаблонам ОНАХТ.

#### **Список використаних джерел**

1. Васюк О. Організація кредитно-модульної системи навчання у вищій школі / О. Васюк, В. Кустов. // Вісник книжкової палати. – 2009. – №9. – С. 24–26.
2. Козубцов, І. М. "Оцінка адекватності моделі змісту кандидатських іспитів." Гуманізація навчально-виховного процесу: збірник наукових праць/[За заг. ред. проф. ВІ Сипченка]–Вип. LVIII.–Ч. II Слов'янськ: СДПУ (2011): 44-53.

## **ВИКОРИСТАННЯ РОЗПОДІЛЕНОГО РЕЄСТРУ У СИСТЕМІ «РОЗУМНИЙ БУДИНОК»**

**Юкельсон М.В., студентка, керівник: Шпинковська М.І., к.т.н, доцент  
Одеський національний політехнічний університет**

Запропоновано загальне поняття роботи розподіленого реєстру. Виявлено переваги блокчейн-технології та принцип її роботи через децентралізований сервер. Розглянуто використання розподіленого реєстру у «розумному будинку»

Протягом останніх років інтелектуальні системи обробки, зберігання інформації постійно удосконалюються [1]. Особливо це стосується банківської (фінансової) сфери, систем збирання інформації різноманітних датчиків [2-3]. Блокчейн – це технологія цифрового реєстру загального користування, який захищений від несанкціонованого доступу. Реєстр зберігає постійно зростаючий список упорядкованих записів – блоків. Всі затверджені блоки транзакцій з'єднуються в ланцюжок – з початкового блоку до останнього доданого. Блокчейн виступає в якості єдиного джерела достовірних даних, а учасники блокчейн-ланцюга мають доступ тільки до тих транзакцій, які відносяться саме до них [4].

Безпека в технології блокчейн забезпечується через децентралізований сервер, де проставляються мітки часу і однорангові (peer-to-peer) мережеві з'єднання. В результаті формується база даних, яка є самостійною, не маючи єдиного центру. Це робить ланцюжок блоків дуже зручними для реєстрації подій та операцій з даними, управління ідентифікацією, та перевірки походження.

Інформація, яка зберігається в блокчейні, існує як загальна база даних, що постійно звіряється. Такий спосіб використання мережі має очевидні переваги. Наприклад, база даних блокчейна не зберігається в якомусь єдиному місці, що означає, що він зберігає записи публічно і вони легко перевіряються. Не існує централізованої версії цієї інформації. Копії зберігаються на мільйонах комп'ютерів одночасно, і дані доступні для всіх бажаючих в Інтернеті, завдяки цьому забезпечується захист від хакерських вторгнень, з метою заволодіти інформацією.

Блокчейн допомагає гарантувати законність транзакції завдяки запису її не тільки в розподілених системах реєстрів, а й в головному реєстрі, які є з'єднаними через захищений механізм перевірки. А найважливіше те, що блокчейн є механізмом, що забезпечує надвисокий ступінь обліку та ідентифікації. Він повністю усуває пропущені транзакції, людські або машинні помилки, або зміни, зроблені без згоди залучених сторін [5].

До переваг блокчейну можна віднести розподіленість, стабільність та довірчу систему, яка перевіряє транзакції за допомогою процесу, відомого як майнінг (діяльність по створенню нових структур для забезпечення функціонування кріптовалютних платформ).

Цифровий реєстр має вбудовану стійкість до помилок. Проте, зберігаючи блоки інформації, які ідентичні у всій мережі, блокчейн не може контролюватися кимось одним, та не має єдиної точки відмови.

Різноманітні рішення на базі технології блокчейна часто реалізуються в поєднанні з Інтернет речами (IoT). Технологія IoT є групою пристроїв, які взаємодіють не тільки з користувачами, але і один з одним, будучи доповненими мережею датчиків і не обчислювальних пристроїв, які обмінюються даними з комп'ютерами і пристроями через Інтернет [6].

Найчастіше, використання технологій IoT у поєднанні з блокчейн-технологією проявляється в нових продуктах і сервісах, що сприяють захисту навколишнього середовища, економії енергії, підвищенню продуктивності в промисловості, логістиці, сільському господарстві, поліпшенні медичного обслуговування. Одним із найбільш відомих прикладів є автоматизація будинку.

Розумний будинок - це система автоматизації житлових приміщень, що включає в себе контроль і управління світлом, опаленням, вентиляцією, кондиціонуванням та безпекою.

Складовою частиною розумного будинку є розумна побутова техніка. Пристрої можуть бути підключені і до інших особистих речей, наприклад розумний годинник і смартфон, або до хабів (центрів діяльності), які вмикають інші інтелектуальні продукти.

Керування відбувається за допомогою комп'ютера, мобільного телефону, настінної панелі, планшета або просто голосу. Система використовується не тільки в житлових об'єктах, але і в офісах, кафе і ресторанах, готелях або бізнес-центрах. Завдяки простому управлінню, зручності експлуатації, широкому спектру можливостей і завдань з кожним роком попит на пристрої автоматизації значно зростає. Як правило, виробники пропонують готові рішення або розробляють індивідуальні рішення спеціально під об'єкт нерухомості. Система дозволяє не тільки контролювати всі процеси об'єкта натисканням декількох кнопок на відстані, але і повністю довірити управління системі.

Розумні будинки мають значні шанси поліпшити якість життя літніх людей і осіб з обмеженими можливостями, надаючи їм допоміжні технології. Використання датчиків в режимі реального часу може повідомляти інших членів сім'ї про ненормований пульс рідної людини. Ще одним цікавим прикладом є використання автоматизованих ліжок для відстеження пацієнтів, які можуть залишати свої місця попри настанови лікаря.

Результат поєднання блокчейн та IoT дозволить автоматизувати, моніторити і контролювати пристрої в великому масштабі, що призведе до поліпшень в повсякденному житті людини і підвищить ефективність різних галузей промисловості.

### ВИСНОВКИ

Блокчейн виступає кардинально новим підходом до організації ділових операцій. Технологія знаменує нове покоління надійних і розумних додатків для реєстрації та обміну фізичними, віртуальними, матеріальними і нематеріальними активами. Завдяки ключовим поняттям криптографічної безпеки, децентралізованій згоді і спільному відкритому реєстру (належним чином контрольованому та обмеженому в видимості), блокчейн-технології можуть корінним чином змінити організацію теперішньої економічної, соціальної, політичної та наукової діяльності. Децентралізована архітектура допоможе зрівняти критичні ситуації, одночасно забезпечивши стандартні протоколи роботи пристроїв та зв'язок між ними. Розвиток цього напрямку все більше буде пов'язувати різні сфери життєдіяльності людини з «розумними» пристроями. Дуже важливим є те, щоб цей зв'язок був надійним, безпечним і дійсно корисним для користувачів.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Використання нейронних мереж у класифікації об'єктів зображень / То Тхі Ха Мі, О.А. Шпинковський / Комп'ютерні інтелектуальні системи та мережі. Матеріали XIII Всеукр. наук. прак. конф. аспірантів, студентів та молодих вчених. – Кривий Ріг: КНУ, 2020. – С.167-169.

2. Шпинковський О.А., Шпинковська М.І., Голобородько В.В. Інформаційна система для допомоги фінансовим установам у визначенні кредитоспроможності клієнтів. Automation of Technological and Business Processes 11 (3) 2019, С.14-22.

3. Вирішення проблеми дисбалансу класів в обробці даних / Юкельсон М.В. Шпинковська М.І. / Комп'ютерні інтелектуальні системи та мережі. Матеріали XIII Всеукр. наук. прак. конф. аспірантів, студентів та молодих вчених. – Кривий Ріг: КНУ, 2020. – С.170-171.

4. «Блокчейн: виникнення, особливості використання та регулювання». [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://cyberleninka.ru/article/n/blokcheyn-vozniknovenie-osobennosti-ispolzovaniya-i-regulirovaniya>

5. «Smart Home». [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://cctvinstitute.co.uk/smart-home/>

6. «Технологія blockchain. Принципи роботи та перспективи застосування». [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-blockchain-printsipy-raboty-i-perspektivy-primeneniya>

## **РОЗРОБКА ПРОГРАМИ-ОРГАНАЙЗЕРА ДЛЯ ОС ANDROID МОВОЮ PYTHON**

**Юшкевич Я.В., студент IV курсу, керівник: Стоянова Р.В., викладач  
Коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНАХТ**

Здавна люди мають потребу робити записи – планувати власний день, робити замітки, писати списки покупок або запланованих справ. Ще років з 20-30 тому були дуже популярні щоденники, планувальники та інші паперові вироби, що призначалися для записів. Є велика категорія професій, для представників якої носити у сумці щоденник для записів – це повсякденна та необхідна річ.

Зараз у нашій країні, та й у цілому світі, широкими кроками рухається диджиталізація – людство переходить на цифрові технології. І для створення заміток або списків справ та покупок потрібні більш сучасні засоби.

Дослідження предметної області показало, що на ринку програмного забезпечення є багато досить якісних програм, які виконують подібні функції. Всі вони об'єднані в групу програм-органайзерів. Найкращими представниками у цій ніші користувачі називають Evernote, що має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, дозволяє створювати документи різної складності, зберігати дані у хмару та надає доступ з різних пристроїв. Також до лідерів на ринку можна віднести додаток Cal: Any.do – має приємний інтерфейс, дозволяє зберігати дані у сторонніх програмах, наприклад, GoogleGlass, має синхронізацію у реальному часі та віджети для Android. Окрім безумовних переваг, кожен з додатків має і мінуси.

Кількість людей які користуються смартфонами постійно збільшується, як в Україні так і в усьому світі, тому постійно виникає проблема зберігання нотаток та їх подальше використання. Саме визначення «смартфон» виглядає так: смартфони — окрема категорія телефонів, які, на відміну від простих стільникових телефонів, мають більше оперативної пам'яті і власний потужний, як для кишенькових пристроїв процесор, працюють під операційними системами iOS, Android і т.д.

Операційна система Android була обрана для розробки не випадково. За останніми даними, саме ОС Android визнана найпопулярнішою в світі – цього року зафіксовано 37, 93% активностей на Інтернет-ресурсах світу. Android, навіть переплюнув Windows, чого не було з кінця 1980-х. Показник Windows цього року склав 37,91%. Проти частки Android 2,4% якихось 5 років тому. Але це свідчення не лише великого прориву Android, а й закономірності того, що продажі ПК протягом останніх 5 років спадають, мобільних платформ – навпаки зростають.

Для розробки програми була обрана мова програмування Python через те, що саме у цієї мови найбільше зростає популярність в різних сферах, наприклад



в сфері веб-розробки ця мова займає перше місце і показує найбільше зростання популярності.

Kivy - бібліотека Python, що має відкритий код, призначена для розробки кроссплатформених GUI додатків. Вона дозволяє писати додатки з графічним інтерфейсом користувача на чистому Python, які працюють на основних платформах (Windows, Linux, MacOS, Android, IOS).

В Kivy вбудований дуже гнучкий набір інструментів користувацького інтерфейсу, який надає власні кнопки, форми введення тексту, radiobutton - тощо. Це означає, що ці віджети не відображаються за допомогою елементів управління користувацького інтерфейсу власної платформи. Цей інструмент дозволяє створити додаток, який відповідає усім вимогам ергономічності: 1)природності, тобто має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс; 2) узгодженості, що дозволяє користувачам переносити наявні знання на нові завдання; 3)дружності, коли програма попереджає про можливість виникнення помилки; 4) принципу «зворотного зв'язку», коли дії користувача мають підтвердження; 5) принципу простоти.

Розроблений органайзер на ОС Android написаний мовою програмування Python за допомогою фреймворка Kivy дозволяє людині швидко записувати нотатки та швидко їх знаходити. Інтерфейс цього додатку ергономічний, зручний та простий. Також використовуючи його користувач може бути впевнений в тому, що дані в безпеці.

В додатку реалізовано наступні функції:

- Блокнот для нотування - при натисканні в головному меню на кнопку «Нотатки», відкривається відповідна вкладка, в якій є перелік всіх нотаток сортованих за датою. Буде видно лише назву, а при натисканні відкриється сторінка нотатки, де буде можливість ознайомитись з її змістом. Також кожній нотатки можна задати тег, за яким її можна легко знайти.
- Розпорядок дня – відповідна кнопка у головному меню відкриває вкладку, в якій є перелік всіх розпорядків дня сортованих за датою. Є можливість ввімкнути розпорядок, щоб отримувати push-сповіщення з подіями. При цьому тільки один розпорядок може бути активним – тобто можна обрати розпорядок буденний та розпорядок вихідного дня, що досить зручно.
- Список покупок – на даній вкладці є можливість переглядати всі свої здійснені і занесені в додаток покупки. Для занесення даних потрібно вказати назву товару, його кількість та вартість. Таким чином зручно відстежувати свої витрати.
- Налаштування – є можливість налаштувати шрифт програми, тему (світлу/темну) та фон програми.

Результатом розробки є зручний мобільний додаток, який дозволяє людині полегшити процес організації власного часу та позбавляє потреби носити з собою блокноти, чеки та інше – адже смартфон завжди з людиною та зручніший у використанні.

Список використаних джерел:

1. Zubinsky A. Metaphors of the user interface // <http://www.grphicon.ru/>
2. [https://www.livebusiness.ru/tags/besplatnye\\_organajzery/](https://www.livebusiness.ru/tags/besplatnye_organajzery/)
3. <https://kivy.org/#home>

## **ПРОГРАМНА ПІДТРИМКА ЗДОРОВОГО ТА ЗБАЛАНСОВАНОГО ХАРЧУВАННЯ**

**Ярошенко Р.О., ст.341 гр., керівник Попков Д.М., ст.викладач  
Одеська національна академія харчових технологій**

Час – швидкоплинний, із часом змінюються модні тенденції. Сьогодні модно бути здоровим, що не може не тішити. Безліч людей, ганяючись за модними тенденціями, зовсім забувають мету, якої вони хотіли досягти – бути здоровим. Читаючи безглузді статті про миттєве схуднення, життя лише на "корисних" продуктах, дотримання даремних недієвих дієт думають, що вони чогось досягнуть, але потім швидко здаються, не вірять у свої сили і вважають, що правильне харчування – це не для них, це дуже дорого, важко та вимагає доволі багато часу.

Насправді здорове збалансоване харчування – це зовсім ніякі не дієти та обмеження, це те, до чого повинна прагнути кожна людина, щоб відчувати себе здоровою та сповненою сил. І якщо бути впевненим у тому, що деякий програмний продукт транслює корисну та головне правдиву інформацію, можна досягти своїх цілей.

У наш час специфікою інформаційних технологій в управлюючій системі здорового харчування є розробка і реалізація таких систем, які в найкоротші терміни надавали б відомості про ті чи інші дані. Тому актуально розробити програмний продукт, який дозволить швидко і без проблем отримувати інформацію з бази даних. При наявності такого програмного продукту спрощується функція складання плану здорового харчування.

Головною метою у розробленні дипломної роботи є створення програмної підтримки здорового та збалансованого харчування, яка представляє собою веб-додаток, що допоможе користувачеві бути обізнаним у сфері харчування, надати рекомендації щодо раціону та правильно пояснити, що ми вживаємо щоденно у свій раціон. Сайт створюється за допомогою мови програмування PHP, мови розмітки HTML та таблиці каскадних стилів CSS. Для збереження даних застосовується СУБД MySQL, для додаткової реалізації інтерфейсу середовище розробки Brackets.

Сайт допоможе узагальнити інформацію та зменшити затрати часу для пошуку інформації, адже зручніше все мати під рукою та не шукати по всій мережі Інтернет.

### **Література**

2. Стівен Гандрі. Парадокс довголіття // Видавництво: Ранок. Харків., 2011. 345 с.

**XX Всеукраїнська науково-технічна конференція  
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**“СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ  
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ”**

ОДЕСА  
21-22 квітня 2020 р.

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

**Редакційна колегія:** Котлик С.В., Артеменко С.В., Ольшевська О.В.

**Комп'ютерний набір і верстка:** Соколова О.П.

**Відповідальний за випуск:** Котлик С.В.