

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ
АСПЕКТИ РОЗРОБКИ
КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ
IV ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
ІНТЕРНЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ ТА АСПІРАНТІВ
*29 квітня 2021 року***

Київ 2021

УДК 004

Відповідальний за випуск: О.В. Степанов

Збірник наукових праць за матеріалами IV Всеукраїнської науково-практичної інтернет конференції студентів і аспірантів «ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ '2021», 29 квітня 2021 року, НУБіП України, Київ. – 209 с. (електронне видання)

Відповідальність за зміст публікацій несуть автори.

Передрук матеріалів, а також використання їх будь-якій формі допускається лише з дозволу авторів

© Національний університет біоресурсів
і природокористування України, 2021

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ	10
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДЛЯ БУКМЕКЕРСЬКОЇ КОНТОРИ	
Басов Гліб, науковий керівник Голуб Б. Л.	10
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ УТРИМАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ	
Власенко О.В., науковий керівник Басараб Р.М.	12
СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ	
Гермаш В. О., науковий керівник Бородкін Г. О.	14
ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОЯВИ МІКОТОКСИНІВ У КУЛЬТУРАХ	
Гудзь О.В., керівник Бушма О.В.	17
СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЩОДО ЯКОСТІ ЦИФРОВОГО ОСВІТНЬОГО КОНТЕНТУ	
Демеркова А.А., науковий керівник Глазунова О.Г.	19
ВИКОРИСТАННЯ OLAP ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМІ АНАЛІЗУ ЕКОЛОГІЧНОГО ВІДБИТКУ	
Зима А.В., науковий керівник Ящук Д.Ю.	22
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА ГЕНЕРУВАННЯ ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРУ НА ОСНОВІ УПОДОБАНЬ КОРИСТУВАЧА	
Іманов А.М., науковий керівник Ткаченко О.М.	24
РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРОЮ В ПЕЧІ СУШІННЯ ДРУКАРСЬКОЇ МАШИНИ 16 PASS PIN OVEN	
Кисляк О.О., науковий керівник Дудник А.О.	26
МОДЕЛЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ РЕСУРСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ	
Ковалевський О.О., науковий керівник Глазунова О.Г.	28
ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА ПОКАЗНИКІВ ВСТУПУ НА ІТ-СПЕЦІАЛЬНОСТІ ТА МЕТРИК ВІДКРИТИХ ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ ЗВО	
Коломієць В.А., науковий керівник Ткаченко О.М.	30
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА ТЕСТУВАННЯ ЗНІМКАМИ ВЕБ ДОДАТКІВ	
Кохан К.О., науковий керівник Міловідов Ю.О.	32
ОГЛЯД АРХІТЕКТУРИ ВАСК-END ЧАСТИНИ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З УПРАВЛІННЯ ШКІЛЬНИМ ХАРЧУВАННЯМ	
Крупко Б.О., науковий керівник Голуб Б.Л.	34
РОЗРОБКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ СУШІННЯ ЗЕРНА З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПЛЕКСУ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ФІРМИ НІБУЛОН	
Могилко Г.А., науковий керівник: Дудник А.О.	36
ЕКСПЕРТНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ КОМАНДНОЮ РОБОТОЮ РОЗРОБНИКІВ	
Мороз Є.О., науковий керівник Міловідов Ю.О.	38
АНАЛІЗ УСПІШНОСТІ СТРАТЕГІЇ ПОВЕДІНКИ НА ПРИКЛАДІ ЕКОНОМІЧНОГО СИМУЛЯТОРА	
Осипенко Б.С., науковий керівник Ткаченко О.М.	40

СУЧАСНІ МЕТОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ ЗА ПОСІВАМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР	
Павленко Т.С. науковий керівник Басараб Р.М.	42
ОГЛЯД МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ПЕРЕДАВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ ПО ПРОТОКОЛАХ ЗВ'ЯЗКУ ДЛЯ «РОЗУМНОГО БУДИНКУ»	
Патрило Б.В., науковий керівник Місюра М.Д.	44
АНАЛІЗ ДАНИХ ДЛЯ ПІДСИСТЕМИ АДМІНІСТРУВАННЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З УПРАВЛІННЯ ШКІЛЬНИМ ХАРЧУВАННЯМ	
Понзель Я.Ю., науковий керівник Голуб Б.Л.	46
ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ NAIVE BAYES ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ КЛАСИФІКАЦІЇ В РОЗРІЗІ СПІР КЕРІВНИЦТВА ПЕРЕПЕЛИНОГО ГОСПОДАРСТВА	
Пронішина К.О., науковий керівник Голуб Б.Л.	49
СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ У МІСТІ КИЄВІ	
Ракецький М.Ю., науковий керівник Міловідов Ю.О.	52
ПІДКЛЮЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ WEBSOCKET ДЛЯ ОБМІНУ ІНФОРМАЦІЇ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ	
Редько В.П., Гамаюнов Н.Д., науковий керівник Лахно В.А.	54
ПОШУК КНИГ НА ЗОБРАЖЕННЯХ ЗА ДОПОМОГОЮ PYTHON І OPENCV	
Сміян І. А. науковий керівник Лахно В.А.	56
ПРО НАДІЙНІСТЬ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ КРИПТОГРАФІЧНИХ АЛГОРИТМІВ	
Сохацький Б. Д., науковий керівник Лялецький О. В.	58
АНАЛІЗ АВТОМОБІЛЬНОГО РИНКУ УКРАЇНИ	
Танасюк І.О., науковий керівник Глазунова О.Г.	60
НАДІЙНІСНІ ПАРАМЕТРИ ВБУДОВАНИХ СИСТЕМ	
Турукало А.В.	62
НЕТРАДИЦІЙНІ ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ	
Чорноус О.Б., науковий керівник Місюра М.Д.	64
ЕКСПЕРТНА СИСТЕМА НА ОСНОВІ ПЛАТФОРМИ SYMS MARKETPLACE	
Шевченко Д.В., науковий керівник Голуб Б.Л.	66
СЕКЦІЯ 2. ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ І МЕРЕЖ	68
РОЗРОБКА БЕЗДРОТОВОЇ МЕРЕЖІ Wi-Fi ДЛЯ ЗАГАЛЬНОДОСТУПНИХ МІСЦЬ	
Бунецкул А.В., науковий керівник Блозва А.І.	68
РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ РОЗУМНИМ БУДИНКОМ: АПАРАТНА ЧАСТИНА	
Ващенко В.В., науковий керівник Місюра М.Д.	70
РОЗРОБЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ВЕНТИЛЯЦІЮ В ПРИМІЩЕННІ	
Жук І. М., науковий керівник Місюра М.Д.	72
РОЗРОБЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ	
Захаров-Горянський А.А.	74
КОДУВАННЯ ЗВУКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ	
Колосовський М.В., науковий керівник Лахно В.А.	76
КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА БАЗІ БЕЗПРОВІДНИХ РОЗПОДІЛЕНИХ МЕРЕЖ	
Кравець Б.Р., науковий керівник Касаткін Д.Ю.	78

РОЗРОБЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ТЕСТУВАННЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ ASP.NET	
Криштоп К.Г., науковий керівник Шкарупило В.В.	80
РОЗРОБЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ МЕДИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ	
Кушніренко О.С. науковий керівник Шкарупило В.В.	82
МОДУЛЬНА СИСТЕМА ВИЗНАЧЕННЯ ТА ОПОВІЩЕННЯ ПРО МЕРЕЖЕВІ ЗАГРОЗИ WEB-ВУЗЛА	
Ліпатов Р.М., науковий керівник Сагун А.В.	84
ПРОЕКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ ОБЛІКУ С.-Г. ПРОДУКТІВ	
Лисак І.І., науковий керівник Касаткін Д.Ю.	86
РОЗРОБЛЕННЯ, АНАЛІЗ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ПЛАТФОРМИ RASPBERRY PI ТА KALI LINUX ДЛЯ РОБОТИ ТА ТЕСТУВАННЯ WI-FI МЕРЕЖІ УНІВЕРСИТЕТУ. ЧАСТИНА 2: ТЕХНІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ	
Ломако О. О., науковий керівник Лахно В. А.	88
БЕЗПЕКА ВЕБ-ДОДАТКІВ. СУЧАСНИЙ СТАН. ЗАХИСТ ВІД ЗАГРОЗ.	
Лукашенко Д.Ю., науковий керівник Блозва А. І.	90
ТИПИ МЕРЕЖЕВИХ АТАК І СПОСОБИ ЇХ ВИЯВЛЕННЯ	
Маляренко Олександр	92
РОЗРОБЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ЗЧИТУВАННЯ ОПЕРАТИВНИХ ДАНИХ	
Марченко А.А., науковий керівник Шкарупило В.В.,	94
РОЗРОБКА ІНТЕРФЕЙСУ ДЛЯ СИСТЕМИ «РОЗУМНОЇ ТЕПЛИЦІ»	
Остроушко Б.П., науковий керівник Гусєв Б.С.	96
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ ТА КЛАСТЕРИЗАЦІЇ	
Решетніков Д.Ю., науковий керівник Блозва А.І.	98
РОЗРОБЛЕННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОТИ ВИКРАДЕННЯ АВТОТРАНСПОРТУ	
Савченко А.В., науковий керівник Місюра М.Д.	100
РОЗРОБЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ОБЛІКУ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ	
Семенов А.В., науковий керівник Шкарупило В.В.	102
РОЗРОБЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ВИТРАТ НА ОСНОВІ КРОСПЛАТФОРМНИХ ЗАСОБІВ TELEGRAM	
Снігир Р.В., науковий керівник Шкарупило В.В.	104
РОЗРОБЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ МІКРОКЛІМАТОМ В СВИНОКОМПЛЕКСІ	
Соколов В.Ю., науковий керівник Касаткін Д.Ю.	106
РОЗРОБЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ РОЗУМНИМ БУДИНКОМ: МЕРЕЖЕВА ЧАСТИНА	
Стеценко М.М., науковий керівник Місюра М.Д.	108
КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ІНФРАЧЕРВОНОГО ВИПРОМІНЮВАЧА	
Стецун А.О., Крутенко О.О., науковий керівник Сагун А.В.	110
РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ РОЗУМНИМ БУДИНКОМ: ПРОГРАМНА ЧАСТИНА	
Терещенко О. В., науковий керівник Місюра М.Д.	112
РОЗУМНИЙ БУДИНОК НА БАЗІ ARDUINO	
Пушняк Олександр Тимченко Ігор	115

РОЗРОБЛЕННЯ, АНАЛІЗ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ПЛАТФОРМИ RASPBERRY PI ТА KALI LINUX ДЛЯ РОБОТИ ТА ТЕСТУВАННЯ WI-FI МЕРЕЖІ УНІВЕРСИТЕТУ. ЧАСТИНА 1: АНАЛІЗ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ПРИСТРОЮ	
Федоренко А.В., науковий керівник Лахно В. А.	117
СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ СТАНУ ПОВІТРЯ У СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ	
Хитрук Б.В., науковий керівник Блозва А.І.	119
ЗАСОБИ КРИПТОГРАФІЧНОГО ЗАХИСТУ ДАНИХ	
Шевченко В.М., науковий керівник Лахно В.А.	121
ДВУХФАКТОРНА АВТЕНТИФІКАЦІЯ КОРИСТУВАЧІВ ACTIVE DIRECTORY	
Шкурат В.І., науковий керівник Блозва А.І.	123
СЕКЦІЯ З ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ	125
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОНЛАЙН-ДОДАТКУ ПРОДАЖУ ХІМІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПОТРЕБ	
Андрійчук А.О., науковий керівник Бородкін Г.О.	125
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПІДБОРУ ДРОНІВ: АНАЛІЗ ВИМОГ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛУ	
Ансєєв А.О., науковий керівник Кузьмінська О.Г.	127
АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ЦИФРОВОЇ ДИСТРИБУЦІЇ НА БАЗІ МІРОСЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ	
Бабін Є.С., науковий керівник Голуб Б.Л.	129
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОСВІТНЬОГО ПОРТАЛУ ДЛЯ ШКОЛИ	
Бардей Д. Р. науковий керівник Ящук Д. Ю.	131
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВЕБ-ДОДАТКУ ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ ЛІТЕРАТОРІВ	
Богданюк І. В., науковий керівник Бородкін Г. О.	133
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБРАХУНКУ ВАРТОСТІ ПРОВЕДЕННЯ РЕМОНТНИХ РОБІТ	
Воловоденко Н.С., науковий керівник Ящук Д.Ю.	135
СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ПРО КУПІВЛЮ АВТОМОБІЛЯ	
Головін М.О., науковий керівник Кузьмінська О.Г.	137
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З УПРАВЛІННЯ ПРЕТЕНЗІЙНОЮ ТА ПОЗОВНОЮ РОБОТОЮ НА КОМУНАЛЬНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ	
Голубенко О.В., науковий керівник Ткаченко О.М.	139
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ	
Горай Ю. Ю., науковий керівник Пархоменко О.В.	141
ВИКОРИСТАННЯ МОВИ SQL ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОБОЧИХ МІСЦЬ ПРАЦІВНИКІВ МЕДИЧНОЇ СФЕРИ	
Гречуха А.В., науковий керівник Ящук Д.Ю.	143
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЗАМОВЛЕННЯМИ У РЕСТОРАНІ	
Жигінас Д. М., науковий керівник Пархоменко О.В.	145
ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА З ПРОДАЖУ БАСЕЙНІВ ТА ОБЛАДНАННЯ	
Захарченко М.В., науковий керівник Мокрієв М.В.	147
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ НАДАННЯ ПОСЛУГ В СФЕРІ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ЗА КОРДОНОМ	
Захарченко О.П., науковий керівник Ящук Д.Ю.	149

СТВОРЕННЯ ВЕБ-РЕСУРСА “LECTURE SPEAK” НА БАЗІ (BOOTSTRAP, LARAVEL)

Івашко В.І., науковий керівник Шишкіна М.П.	152
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ДАНИХ У ТУРИСТИЧНОМУ АГЕНТСТВІ	
Івчук Б.В., науковий керівник Бородкін Г.О.	154
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СТУДЕНТСЬКИМ МІСТЕЧКОМ	
Камінська К.С., науковий керівник Ящук Д.Ю.	156
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НАДАННЯ ПОСЛУГ КЛІЄНТАМ ГОТЕЛЮ	
Киба В.С., науковий керівник Пархоменко О.В.	158
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ З ПИТАНЬ ОБРОБКИ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ	
Кобевка Н. І., науковий керівник Ящук Д. Ю.	160
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ РОБОТИ ПРАЦІВНИКІВ АВТОБУСНОГО ПАРКУ	
Кондратенко В.С., науковий керівник Голуб Б.Л.	163
ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПАСАЖИРСЬКИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ	
Кравчук А.І., науковий керівник Мокрієв М.В.	165
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПОШУКУ КУПІВЛІ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ APPLE	
Красовський В.В., науковий керівник Мокрієв М.В.	167
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ПЛАТФОРМІ UNITY ДЛЯ ГЕЙМІФІКОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПРОЕКТУ	
Кіріченко С.Р.	169
ІНФОРМАЦІЙНА УПРАВЛЯЮЧА ПІДСИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ МІКРОКЛІМАТОМ У ТЕПЛИЦІ	
Лендел М.І., науковий керівник Голуб Б.Л.	171
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ ТОРГІВЕЛЬНОЇ МЕРЕЖІ АВТОЗАПЧАСТИН	
Люлько В. О., науковий керівник Баранова Т.А.	173
ВЕБ-МОДУЛЬ ДОСТАВКИ НАВЧАЛЬНОГО КОНТЕНТУ В СИСТЕМІ ВІДКРИТОЇ ОСВІТИ	
Моргушко М. В., науковий керівник Глазунова О. Г.	175
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ ПРИДБАННЯ ДОМАШНІХ УЛЮБЛЕНЦІВ	
Мотлюк О.П., науковий керівник Міловідов Ю. О.	177
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПРОВЕДЕННЯ ФОТО КОНКУРСІВ	
Пасіка А. О., науковий керівник Пархоменко О. В.	179
РОЗРОБКА СИСТЕМИ З МАТЕРІАЛЬНО - ТЕХНІЧНОГО ОБЛІКУ В УЧБОВОМУ ЗАКЛАДІ	
Риженко А.С., науковий керівник Лялецький О.В.	181
РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ОБ’ЄКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ	
Румянцев В.В., науковий керівник Глазунова О.Г.	183
ПІДСИСТЕМА АДМІНІСТРУВАННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	
Савін І.Є., науковий керівник Голуб Б.Л.	185

ПІДСИСТЕМА АНАЛІЗУ ДАНИХ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	
Сарабанський О.М., науковий керівник Голуб Б.Л.	187
ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ СЕРТИФІКАТИВ ОBOB'ЯЗКОВОГО ТЕХНІЧНОГО КОНТРОЛЮ	
Сорочук Р.О., науковий керівник Кузмінська О.Г.	189
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ ПУБЛІКАЦІЙ ОСВІТНІХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ОНЛАЙН –КУРСІВ	
Таран А.О., науковий керівник Голуб Б.Л.	190
РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ З ПРОДАЖУ ТОВАРІВ ОСОБИСТОГО ВЖИТКУ	
Філатов Б.В., науковий керівник Мокрієв М.В.	192
АРХІТЕКТУРА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АНАЛІТИЧНОГО ПРЕДСТАВЛЕННЯ ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ	
Фуголь А.О., науковий керівник Голуб Б. Л.	194
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЄКТУВАННЯ ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ	
Фуголь М.Д., науковий керівник Голуб Б. Л.	196
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ВИСОКОЯКІСНОГО НАСІННЄВОГО МАТЕРІАЛУ З ВИКОРИСТАННЯМ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ	
Шерекіна А.Ю., науковий керівник Ящук Д.Ю.	198
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ ПРОДАЖУ АВТОЗАПЧАСТИН	
Шпакович В.І., науковий керівник Ткаченко О.М.	200
ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА ПІДСИСТЕМА РОСПОВСЮДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	
Юзвик А.О., науковий керівник Голуб Б.Л.	202
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОБЛІКУ ВІДВІДУВАННЯ ЗАНЯТЬ ТА УСПІШНОСТІ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ	
Юхненко Б.В., науковий керівник Бородкін Г.О.	204
ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ПОТРЕБ СТУДЕНТІВ В КАМПУСІ ІГРОВИМ ШЛЯХОМ	
Якушев О.О., науковий керівник Ткаченко О.М.	206
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ НАДАННЯ ПОСЛУГ В РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ	
Яніцький В.А., науковий керівник Міловідов Ю.О.	208

СЕКЦІЯ 1. ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДЛЯ БУКМЕКЕРСЬКОЇ КОНТОРИ

Басов Гліб, науковий керівник Голуб Б. Л.

В останні роки сфера беттингу та букмекерства стає все більш популярною у широкого кола прихильників спорту. Аспект прогнозування результатів майбутніх подій є і будуть актуальними для повсякденного життя, спорту, політики, тощо. Ринок спортивного беттингу розвивається з кожним роком все стрімкіше та стрімкіше. Щодня десятки тисяч людей роблять ставки на певні події, користуючись при цьому різними методами оцінки ймовірності. З ростом кількості та якості методів інтелектуального аналізу стала здійсненою ідея прогнозування результатів спортивних подій. У цій справі на поміч приходять різні математичні методи, що допомагають отримати більш точні прогнози результатів, аніж суб'єктивні прогнози експертів. Над даною проблематикою працювали ряд світових вчених таких як Р. Бабута, Х.Каур, Т. Доразіо, Нтзоуфрас, С. Гуражнел, А. Дістанте, Д.Карліс, І. та інші.

В роботі ж для цілей прогнозування будуть використанні методи машинного навчання. У сьогоднішній існує безліч алгоритмів машинного навчання Проте в даній роботі будуть використані та порівняні лише деякі з них. Після певного дослідження робіт вчених, які вже стикалися з подібною проблемою було обрано наступні алгоритми:

- 1-Rule (Rule System)
- Naïve Bayes (Bayesian)
- CART (Decision Tree)
- Back Propagation (Neural Networks).

Першим алгоритмом є 1-Rule - це простий алгоритм, який просто передбачає клас вибірки шляхом пошуку найбільш частого класу для значень об'єкта. 1-Rule є скороченням виразу One Rule. Це означає, що ми використовуємо лише одне правило для цієї класифікації, вибираючи функцію з найкращою продуктивністю. Хоча деякі з пізніших алгоритмів значно складніші, було показано, що цей простий алгоритм має хорошу продуктивність у деяких реальних наборах даних [1].

Другим було обрано алгоритм Naïve Bayes – це інший тип класифікатора, заснований на теоремі Байеса про умовні ймовірності. Він розглядається як спрощена версія класифікатора мережі Байеса, за винятком того, що атрибути обробляються незалежно, вказуючи, що знання значень одного атрибута не впливає на значення інших атрибутів [2].

Наступним є Decision Tree - контрольований метод навчання без параметрів, що використовуються для класифікації та регресії. Метою цього класифікатора є створення моделі, яка здатна передбачити значення цільової змінної шляхом вивчення простих правил прийняття рішень, які визначають надані функції даних [3].

Останнім є Back Propagation. Цей алгоритм неодноразово регулює ваги з'єднань у мережі, щоб мінімізувати міру різниці між фактичним вихідним вектором мережі та бажаним вихідним вектором.

Після етапу імплементації даних алгоритмів мовою Python буде проведено їх порівняння. Для порівняння алгоритмів слугуватимуть дані кількох тисяч матчів зібраних впродовж минулого року.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Tennis Winner Prediction based on Time-Series History with Neural Modeling. / A. Somboonphokkaphan, S. Phimoltares, and C. Lursinsap. - IMECS 2009: International Multi-Conference of Engineers and Computer Scientists, Vols I and II, I:127–132, 2009.
2. An empirical study of the naive Bayes classifier. / Irina Rish. - In: Empirical methods in artificial intelligence workshop, IJCAI 22230.JANUARY 2001 (2001), pp. 41–46.
3. Sports Analytics: A Guide for Coaches Managers, and Other Decision Makers. / Alamar B.C. - Columbia University Press, 2013.

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ УТРИМАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ

Власенко О.В., науковий керівник Басараб Р.М.

Актуальність: Історія супутникових зображень як інструменту спостережень за Землею починається з фотографії. На початку двадцятого століття фотозйомка зазнала значних змін, а також пройшла соціальну адаптацію. Фотографії не тільки пропонували людству новий, доступний тип візуального представлення - вони також пропонували зміну перспективи. Збільшувалася використання кольорової фотографії. Кінофільми і телебачення прийшли до того виду, який ми знаємо сьогодні. А людство взялося за польоти на літаках, що, вперше в історії, дозволило зробити фотографії земної поверхні зверху. Це був час глобальних змін у створенні карт і вивченні явищ, і саме ці зміни призвели до зовсім нового способу бачення світу.

Галузі використання супутникових знімків: супутникові зображення знаходять застосування в багатьох галузях діяльності - сільське господарство, геологічних та гідрологічних дослідженнях, лісівництві, охороні навколишнього середовища, планування територій, освітніх, розвідувальних і військових цілях.

Одним з головних споживачів супутникових даних є сільське господарство.

Використання супутникових знімків в сільському господарстві: обробка супутникових знімків дозволяють нам ефективно відстежувати різні аспекти сільськогосподарської діяльності. Зйомки з космосу забезпечують проведення інвентаризації сільськогосподарських земель, виконання оперативного контролю стану посівів на різних стадіях, дозволяють виявляти процеси деградації земельних ресурсів, визначати потенційні загрози для посівів і вирішувати багато інших завдань агропромислового комплексу.

Альтернатива супутникам: Відстежувати стан поля можна різноманітними способами. Найбільш сучасними інструментами моніторингу є супутники та дрони.

Головна перевага супутникового моніторингу - ретроспектива. Більшість провайдерів зберігають всі знімки, зроблені протягом періоду зйомки. Тобто крім поточного стану посівів, можна подивитися показники за останні кілька років. Це надає можливість проаналізувати сівозміну, а також визначити зміни в урожайності тієї чи іншої ділянки.

До інших переваг супутникового моніторингу можна віднести наступне:

- Розрахунок індексів вегетації, за якими видно стан рослинності;
- Обробка даних здійснюється в автоматичному режимі (що виключає ризик суб'єктивного втручання);
- Оцінка проводиться як по всьому полю, так і щодо визначених культур;
- Видимість загальної картини на основі знімків попередніх років.

З недоліків можна виділити залежність від погодних умов (зокрема від хмарності) і періодичність отримання знімків (в середньому раз на тиждень).

Дрони по праву вважаються найбільш ефективним і мобільним інструментом для збору даних про стан посівів. Зазвичай їх запускають на висоту в 100-300 метрів над полем, завдяки чому деталізація знімків вище ніж у супутників.

З позитивних сторін використання дронів виділимо наступне:

- Більша мобільність та швидкість роботи;
- Точність від 2 сантиметрів;
- Мала залежність від погодних умов (зйомка може здійснюватися навіть коли хмарно);

З недоліків варто виділити погіршення якості знімків в негоду, наявність територій де заборонені літальні об'єкти (навколо аеропортів, військових споруд і т.д.) ну і звичайно значну вартість.

Проблема швидкості обробки: Як було сказано вище ретроспектива є одною з переваг супутникових зйомок але також і проблемою. Адже коли наколюється велика кількість знімків то їх обробка буде займати чимало часу. Тому постає питання «як досягнути того ж результату за коротший час?».

Багатопотоковість - властивість операційної системи, яка полягає в тому, що процес, створений в операційній системі, може складатися з кількох потоків, що виконуються паралельно, або навіть одночасно на багатопроцесорних системах.

Багатопотоковість програми створює підґрунтя для реалізації реальної багатозадачності - виконання кількох завдань одночасно (якщо обчислювальна система є багатопроцесорною), або «псевдоодночасно» («майже одночасно») на однопроцесорних системах.

Наявність кількох потоків дозволяє:

- Оптимізувати організацію поведінки програми. Часто програму можна розбити на декілька незалежних паралельних алгоритмів, тоді їх можна винести в окремі потоки.
- Обходити критичні до часу операції. Якщо програма має лише один потік, то програма зупинить виконання при очікуванні завершення повільних операцій, таких як запис у файл чи відображення засобами мультимедіа. При цьому процесор перебуває у простої, поки ця операція не завершиться.
- Реалізувати багатопроцесорну обробку. Якщо система, у якій працює програма, є мультипроцесорною, то можна скористатись наявними обчислювальними ресурсами і підвищити її ефективність використанням кількох потоків. При цьому різні потоки можуть виконуватись одночасно на різних процесорах.

Таким чином, доцільне використання потоків може значно поліпшити продуктивність і зручність використання програм.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Работа с изображениями на Python. [Електронний ресурс], URL: <https://habr.com/ru/company/oleg-bunin/blog/425471/>
2. Изображения как ключ к знаниям. [Електронний ресурс], URL: <https://learn.arcgis.com/ru/arcgis-book/chapter8/>
3. Как по спутниковым снимкам понять состояние растений на поле. [Електронний ресурс], URL: <https://habr.com/ru/post/535410/>

СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ

Гермаш В. О., науковий керівник Бородкін Г. О.

У наш час вода вважається одним із найдефіцитніших природних ресурсів на нашій планеті. Залежно від якості води, вона може бути джерелом життя та міцного здоров'я, або хворобами та смертю. Тому дослідження якості води у зв'язку з кількістю забруднення є актуальним.

Зростаюча деградація навколишнього середовища за останні роки, спричинена збільшенням населення та зміною клімату, збільшує потребу дослідників вивчити негативний вплив на навколишнє середовище, особливо на джерела води та її наслідки. Зростаюче забруднення води в океанах, озерах та річках у всьому світі вимагає більш досконалих методів у системах моніторингу навколишнього середовища, особливо у галузі моніторингу якості води.

Мета дослідження оцінити якість та ефективність системи моніторингу водних екосистем для прийняття науково обгрунтованих рішень про ефективність природоохоронних заходів.

Під час проектування було розроблено топологію системи, яка представлена на рисунку 1. Ця діаграма була розроблена для представлення взаємодії користувачів з компонентами системи.

В системі присутні 4 користувачі: Адміністратор, Еколог, Аналітик екологічних питань та Керівник екологічної інспекції.

Вузлами на діаграмі виступають робочі станції для еколога та адміністратора. Також на діаграмі зображено вузол робочої станції з модулем аналітик. В системі знаходиться база даних, в яку надходить інформація після змін екологом, далі дані з БД переходять в сховище даних, також виділено зовнішні джерела, якими виступають датчики та сенсори вимірювання показників. За допомогою модуля аналітики проводяться всі розрахунки з даними такі як розрахунок КРІ, що дозволяють прийняти рішення.

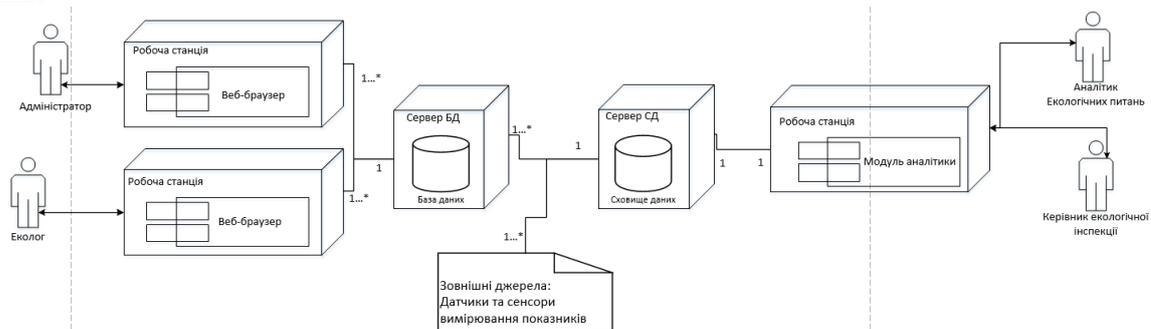


Рис. 1 Топологія системи

На рисунку 2 показаний куб даних з підключеним часовим виміром.

Таблицями вимірів виступають DateDim (збереження часової інформації), IndicatorDim (показники системи) Indicator_ParamDim (налаштування показників) Water_CategoryDim (дані про типи водойм) Place_MeasurmentDim (території вимірювань)

Також зображено таблицю фактів, що зв'язана з усіма таблицями вимірів та зберігає у собі значення над якими будуть виконуватись розрахунки.

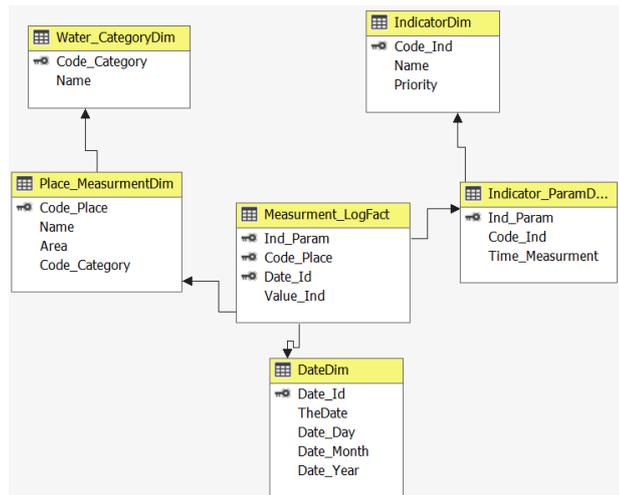


Рис. 2 Куб даних

На рисунку 3 показано класифікацію значень показників, з використанням алгоритму, який будується на основі формули Bayes. Саме цей метод допоможе правильно класифікувати значення, оскільки за допомогою цього методу можна розглянути декілька незалежних змінних.

За знайденою умовною ймовірністю можна побачити відсоток належності кожного з показників до класу. В результаті можемо спостерігати відсоток ймовірності прогнозування входження до класу в цілому для визначення якості води. Різниця в відсотках ймовірності обумовлена не достатньою кількістю навчальної вибірки.

Класифікація значень показників за 2020 рік

Місяць	Датчик PH	Мутність	Залізо	Норма якості	Фактична якість
January	7.718666	0.580268	0.140071	2.81	2.813001
February	7.866785	0.564357	0.133183	2.81	2.854775
March	7.897333	0.518514	0.124500	2.81	2.846782
April	7.900000	0.460000	0.124500	2.81	2.828166
May	7.875483	0.425000	0.104166	2.81	2.801549
June	7.889666	0.350384	0.109833	2.81	2.783294

Ймовірність входу до класу

Середні значення показників:

class: Низька забрудненість 7.84 0.45 0.12
class: Висока забрудненість 7.88 0.54 0.13

Варіації показників:

class: Низька забрудненість 0.007667 0.009292 0.000367
class: Висока забрудненість 0.000450 0.001250 0.000050

Умовна ймовірність %:

class: Низька забрудненість 0.045266 0.039737 0.201358
class: Висока забрудненість 0.093910 0.033648 0.439391

Безумовні ймовірності класу %:

class: Низька забрудненість 66.6667
class: Висока забрудненість 33.3333

Ймовірність прогнозування %:

class: Низька забрудненість 34.285137
class: Висока забрудненість 65.714863

Рис. 3 Класифікація значень показників методом Bayes

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бейкер К. Водна безпека: виклики та можливості дослідження. Наука. 2012; 337: 914–5.

2. Поверховий М.В., ван дер Гаг Б, Бернс Б.П. Досягнення в онлайнному моніторингу якості питної води та системах раннього попередження. *Вода Res.* 2011; 45: 741–7.

3. Chung WY, Yoo JH. Віддалений моніторинг якості води на широкій території. *Привід датчика В Хім.* 2015; 217: 51–7.

4. Методическое пособие по дисциплине «Экологический мониторинг»: Учебное пособие/ Под ред. Г.И. Хараева. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2004. – 77 с.

ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОЯВИ МІКОТОКСИНІВ У КУЛЬТУРАХ

Гудзь О.В., керівник Бушма О.В.

Модель прогнозування появи афлатоксина (Chauhan 2015), була апробована в Кенії. В Африці на південь від Сахари є велика проблема з афлатоксином, який виробляється грибом *Aspergillus flavus*. У Кенії з 1980 року померло більше 500 чоловік від афлатоксикозу. Відсутність недорогих і легких у використанні в поле тест пристроїв. Саме цим обґрунтовується потреба в подібній прогностичній моделі, яка маркірувала б на карті ризик появи афлатоксина.

Модель (Chauhan 2015) є частиною Agricultural Production Systems sIMulator (APSIM) modelling framework. APSIM моделював зростання кукурудзи, фенологію, врожайність і водний баланс ґрунту, використовуючи щоденні дані про максимальну і мінімальну температуру, радіації і опадах. APSIM моделює водне співвідношення попиту і пропозиції (SDR, без одиниці вимірювання) як індикатор посухи.

Визначається, що ключовими параметрами фактору ризику появи афлатоксина є умови спеки та сухості. Також розглядається взаємодія температури і води з грибом. Є інші моделі зроблені (Battiliani 2013), що використовують як параметри спороношення, інфекційність, зростання грибків і продукцію афлатоксину при різниці температур і активності води. Але вона не враховує вологість ґрунту і період посухи в моделі. Модель (Chauhan 2008) ґрунтується на температурі і періоді посухи.

У моделі (Chauhan 2015), визначення фактору температури описується такою формулою:

$$\text{Aflo temp factor} = T_{\text{mean aflo}} - T_{\text{min aflo}} / T_{\text{opt aflo}} - T_{\text{min aflo}}(1)$$

and when $T_{\text{mean aflo}} > T_{\text{opt aflo}}$ and $< T_{\text{max aflo}}$ then

$$\text{Aflo temp factor} = T_{\text{max aflo}} - T_{\text{mean aflo}} / T_{\text{max aflo}} - T_{\text{opt aflo}}$$

and when $T_{\text{mean aflo}} < T_{\text{min aflo}}$ or $> T_{\text{max aflo}}$ then

$$\text{Aflo temp factor} = 0$$

Максимальна температура 42,5 градуси, оптимальна 32,5, мінімальна 11,5. Визначення SDR в моделі ≤ 0.2 . Стадія розвитку культури береться 8 в APSIM. Формула розрахунку індексу ризику афлатоксина наступна:

When the $\text{SDR} \leq 0.20$ and maize growth stage ≥ 8

$$\text{SUM (Aflo risk)} = \text{Aflo risk} + (1 \times \text{Aflo temp factor}) (4)$$

$$\text{ARI} = \text{SUM (Aflo risk} \times 10)$$

Лінійна залежність ARI, змодельована за допомогою моделі (Chauhan 2015), зі спостережуваним середнім рівнем забруднення афлатоксином, який варіювала від <1 до 7143 ppb в п'яти різних середовищах, була значною і пояснювала високу ступінь варіації середнього рівня забруднення. Модель очікує подальшого застосування в якості інструменту для досліджень і підтримки прийняття рішень. Щоб звести до мінімуму забруднення афлатоксинами у цій важливій основній харчовій культурі багатьох країн, що розвиваються.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Chauhan, Y.S., Wright, G.C., Rachaputi, N.C., 2008. Modelling climatic risk of aflatoxin contamination in maize. *Aust. J. Exp. Agric.* 48, 358–366.
2. Battiliani, P., Camardo, L.M., Rossi, V., Giorni, P., 2013. AFLA-maize, a mechanistic model for *Aspergillus flavus* infection and aflatoxin B1 contamination in maize. *Comput. Electron. Agric.* 94, 38–46.

3. Yashvir Chauhana, Jeff Tatnell, Stephen Krosch, James Karanja, Benoit Gnonlonfin, 2015, Immaculate Wanjuki c, James Wainainac, Jagger Harveyc An improved simulation model to predict pre-harvest aflatoxin risk in maize. Field Crops Research 178:91-99

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЩОДО ЯКОСТІ ЦИФРОВОГО ОСВІТНЬОГО КОНТЕНТУ

Демеркова А.А., науковий керівник Глазунова О.Г.

Проблема якості навчального контенту у дистанційній освіті, є особливо актуальною в наш час. Тому для допомоги з вирішенням даної проблеми створення системи підтримки прийняття рішень щодо якості навчального контенту є актуальним.

Дана система дозволить проаналізувати завантажені ресурси, з точки зору якості їх наповнення. На основі отриманих оцінок може бути сформовано звіт щодо якості ресурсів певного курсу та використовуючи ці звіти можна буде прийняти рішення щодо подальшого покращення чи доповнення учбового матеріалу.

Топологія системи підтримки прийняття рішень щодо якості навчального контенту у дистанційній освіті із визначенням усіх її вузлів наведено нижче (рис.1). Топологію системи можна поділити на три частини: підсистема введення даних, підсистема збереження даних, підсистема аналізу даних.

До підсистема введення даних відносяться модуль даних та сервер бази даних. Підсистемою збереження даних є саме сховище даних. А підсистема аналізу даних складається з модуля аналітики, що використовує технологію оперативного аналізу даних (OLAP).

Вузлами системи є: Робочі станції Викладача та Експерта, на яких встановлені модулі введення даних; Сервер бази даних, на якому реалізована оперативна БД; Сервер сховища даних, на якому зберігається СД; Робоча станція аналітика, де встановлено модуль аналітики.

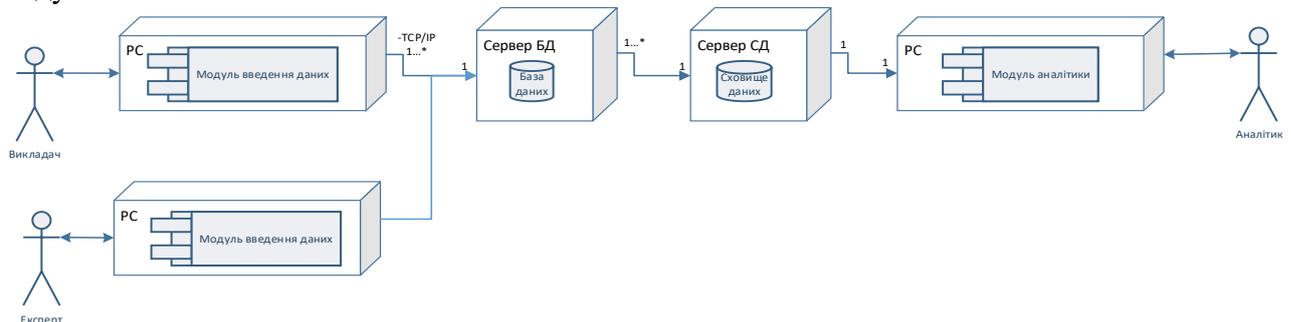


Рис.1 Топологія системи із визначенням усіх її вузлів

Для реалізації такої системи є необхідним визначення критеріїв оцінки якості електронних ресурсів. Слід зазначити, що для різних типів навчальних ресурсів існують різні показники якості. В даному випадку за основу було взято показники якості саме електронних навчальних посібників. Проаналізувавши предметну область було визначено, такі основні критерії, як:

- Змістовність (показник відповідності змісту електронного учбово-методичного комплексу стандартам певної спеціальності);

- Дидактична оцінка;
- Ергономічна оцінка.

Кожен з них складається з п'яти під-критеріїв.

Показник змістовності має такі під-критерії:

- відповідність ресурсу вимогам ДСТУ до даної дисципліни;
- фактологічне наповнення учбового матеріалу;
- структурованість учбового матеріалу;
- достатність додаткового матеріалу;
- якість ілюстрованого матеріалу, з точки зору змісту навчальної дисципліни.

До критеріїв, що підпадають під поняття дидактичної оцінки відносяться:

- науковість та доступність навчального матеріалу;
- систематичність і послідовності навчання(наявність модульності);
- мотивація до навчання (наявність цілей, задач, проблем);
- комп'ютерна візуалізації навчальної інформації;
- суггестивний зворотній зв'язок (можливість аналізу помилок за результатами навчальної діяльності).

Ергономічна оцінка включає в себе такі критерії, як:

- інтуїтивно зрозумілий інтерфейс ресурсу;
- використання інтерактивності (гіперпосилання, підказки, довідки та ін.);
- зручність сприйняття форми представлення інформації;
- дизайн текстових, графічних, анімаційних, відео та аудіо компонентів;
- зручність пошуку навчальної інформації (використання гіпертекстового змісту або пошукової системи).

Саме на основі цих під-критеріїв і формується кожна з основних трьох оцінок. Також, не менш важливою є сумарна оцінка трьох критеріїв, на основі якої може бути сформована динаміка змін оцінок якості ресурсів [2]. Слід зазначити, що з трьох основних критеріїв найважливішим є показник змістовності курсу, тому деталізований аналіз критеріїв є важливим, з точки зору прийняття рішення щодо покращення наповнення курсу.

Для реалізації системи оцінки якості цифрового освітнього контенту може бути використана експертна оцінка із використанням методу фасетної матриці. В основі експертної оцінки лежить компетентність думки експертів, що мають досвід у даній області [1].

Структура сховища даних для системи наведено на рис. 2.

Дана структура сховища даних складається з таких таблиць, як: Таблиця фактів, а саме Журнал оцінок – таблиця, що є центральною в схемі, містить в собі фактичні(id дати, ресурсу, та критерію оцінки) та обчислені дані (оцінку курсу по критеріям).

Таблиці вимірів: Дата – таблиця, що містить дані про день, місяць та рік завантаження ресурсу; Критерій – таблиця, що містить назви критеріїв оцінки якості ресурсів; Ресурс - таблиця, що містить дані про назву ресурсу, його тип та опис, а також дані про курс, до якого належить певний ресурс; Курс – таблиця, що містить назви курсів.

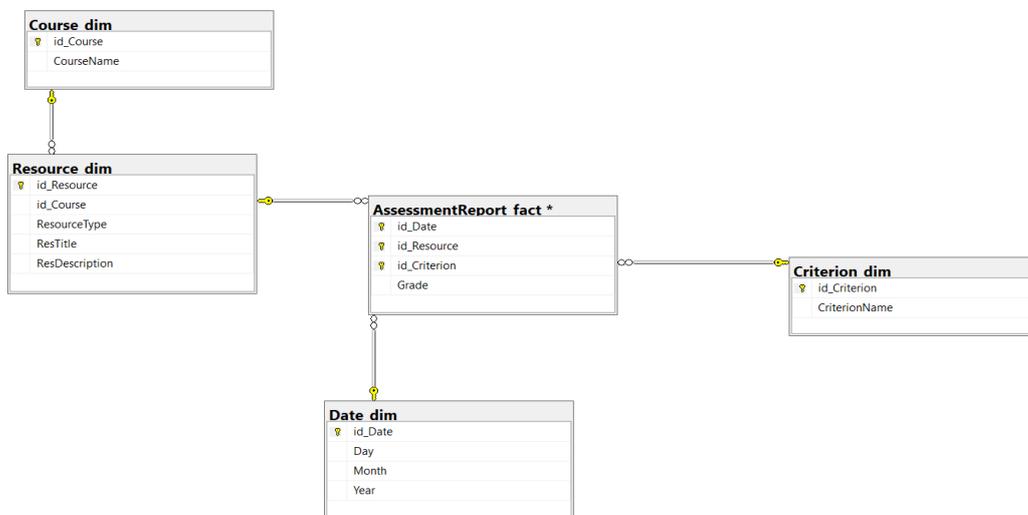


Рис.2 Структура сховища даних

Отже, реалізація даної системи є можливою завдяки використанню OLAP технологій та допоможе вирішити питання аналізу якості навчального контенту у дистанційній освіті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Боцула М. П. Про проблему експертизи якості матеріалів дистанційних курсів [Електронний ресурс] / М. П. Боцула, І. А. Моргун // НаукПраці ВНТУ. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: <https://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/96>.
2. Михайленко О. А. Класифікація і методика оцінки якості електронних освітніх ресурсів у ВНЗ [Електронний ресурс] / О. А. Михайленко // Весник ВГОУ ВПО МГАУ. – 2009. – Режим доступу до ресурсу: shorturl.at/eoGX7.

ВИКОРИСТАННЯ OLAP ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМІ АНАЛІЗУ ЕКОЛОГІЧНОГО ВІДБИТКУ

Зима А.В., науковий керівник Яцук Д.Ю.

Актуальність: однією з найбільш вразливих сфер життя суспільства є екологія. Ця сфера безпосередньо впливає на якість життя та стан здоров'я кожного з нас. Дана система направлена на усвідомлення про реальність зниження негативного впливу на навколишнє середовище та зменшення свого екологічного відбитку.

Об'єкт дослідження: процес аналізу екологічного відбитку

Предмет дослідження: система аналізу екологічного відбитку

Мета дослідження: дослідження шляхів використання сучасних OLAP-технологій в аналізі роботи системи аналізу екологічного відбитку

Система аналізу екологічного відбитку направлена на те, щоб кожен міг розрахувати свій екологічний відбиток, що дозволяє порівняти потреби окремої людини у природному капіталі з тим обсягом ресурсів, що є у розпорядженні.

Розрахунок екологічного відбитку відбувається шляхом проведення тестування, після проходження якого формується результат та рекомендації, направлені на покращення екологічної ситуації.

Перевагами OLAP-систем є:

- простота використання і сприйняття зведених таблиць;
- повнота аналітичних даних; повна і легка настройка звіту користувачем без залучення програміста;
- можливість деталізувати звіт в процесі аналізу даних;
- швидке формування звітів;
- несуперечність даних між звітами;
- консолідація інформації з різних БД.

Для аналізу даних було сформовано наступний перелік питань:

1. В якій категорії показник екологічного відбитку найбільший?
2. Рівень споживання екологічних ресурсів в розрізі екологічного відбитку за певний період часу.
3. Середній екологічний відбиток по регіонах.

Для того, щоб надати відповіді на дані питання було використано середовище Power BI.

Створивши необхідні запити, одержано звіт, який наведено на Рис.1, що дозволяє порівняти середній екологічний відбиток по різних категоріях за 2020 рік.

Середній екологічний відбиток по категоріях за 2020 рік	
Середнє значення	Категорія
4,8	Харчування
5,4	Транспорт
3,2	Будинок
6,2	Побутові потреби
4,2	Електроенергія

Рис. 1 «Середній екологічний відбиток в розрізі категорій»

На основі отриманого звіту побудовано кругову діаграму, що наведено на Рис.2, яка графічно демонструє середній екологічний відбиток по категоріях в межах 2020 року.

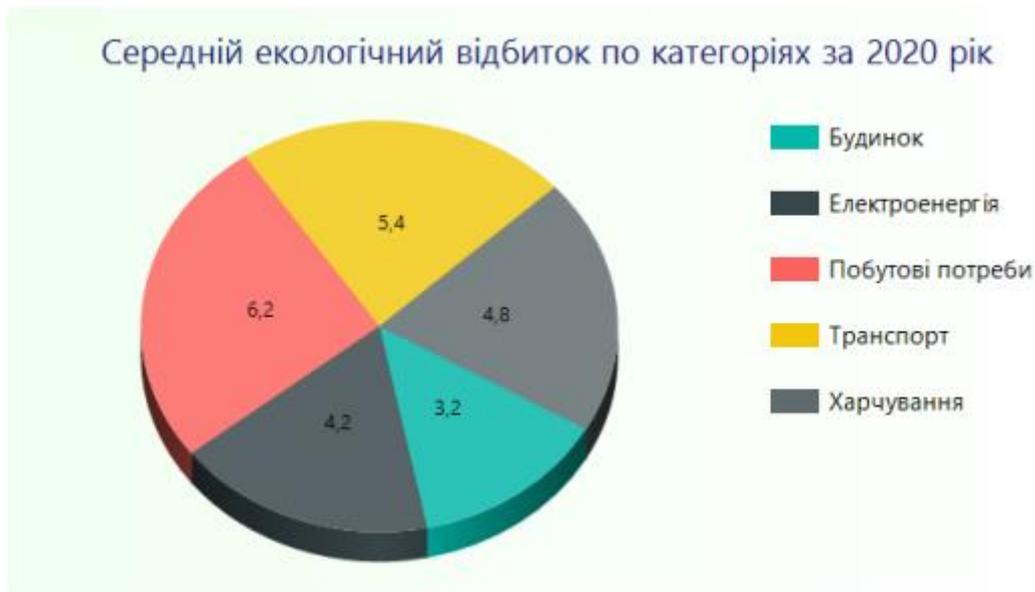


Рис.2 «Кругова діаграма середнього екологічного відбитку по категоріях за 2020 рік»

Аналізуючи отриманий звіт можна відмітити, що найбільше значення екологічного відбитку відповідає категорії Побутові потреби, а найменше в категорії Будинок.

Використання OLAP-технологій дає необхідні результати в процесі дослідження системи. Використання даних технологій дає змогу надавати своєчасну інформацію, сховища даних дають змогу оптимізувати дані для їх аналізу. При наявності OLAP системи завжди є можливість простежити джерело інформації і визначити логічний зв'язок між отриманими результатами і вихідними даними. Знижується суб'єктивність результатів аналізу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Екологічні проблеми і свідоме поведінка [Електронний ресурс].- <https://ua.boell.org/uk/2019/03/05/ekologichni-problemi-i-svidoma-povedinka-shcho-znayut-zhitelki-i-zhiteli-kiieva>
2. Екологічний моніторинг в Україні [Електронний ресурс].- <https://www.epravda.com.ua/columns/2018/07/17/638718/>
3. Ecological Footprint [Електронний ресурс].- https://wwf.panda.org/knowledge_hub/teacher_resources/webfieldtrips/ecological_balance/eco_footprint/
4. Введення в OLAP [Електронний ресурс].- Режим доступу http://www.olap.ru/basic/olap_intro5.asp
5. OLAP-технології та звітність [Електронний ресурс].- Режим доступу <https://stud.com.ua/>

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА ГЕНЕРУВАННЯ ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРУ
НА ОСНОВІ УПОДОБАНЬ КОРИСТУВАЧА***Іманов А.М., науковий керівник Ткаченко О.М.*

При виборі форми, розмірів та просторової організації інтер'єрів, дизайнер враховує багато чинників, серед яких технологічні особливості конструкції, економічні вимоги, архітектура та стиль [1]. Однак проблематичним залишається інваріантне дизайн-проекування із визначенням чинників оптимізації, враховуючи побажання клієнта. Все минуло вказане можна включити до системних характеристик, тому актуальним є використання системного підходу у дизайні інтер'єру.

Була зібрана інформація про аналіз ринку предметного дизайну в Україні [2], аналіз базувався на анкетному опитуванні 60 дизайн-агенцій і 56 виробничих компаній, що проводилося протягом 2 місяців. Відповідно до зібраної статистики, було виявлено відсотковий рівень послуг дизайну інтер'єру, який надавався дизайн-агентствами, він становив 53,3 %, як показано на Рис. 1



Рис. 1 Типи послуг, які агенції надають у сфері дизайну

Порівнюючи відповіді виробничих компаній і дизайнерів на запитання про цінність дизайну в бізнесі, бачимо різницю на Рис. 2 нижче. Стає зрозумілим, що використання дизайну припадає найбільше на етапах розробки ідеї і концепції та плануванні самого проекту. Серед інших етапів можна ще виділити дизайн деталей.

Використання дизайну

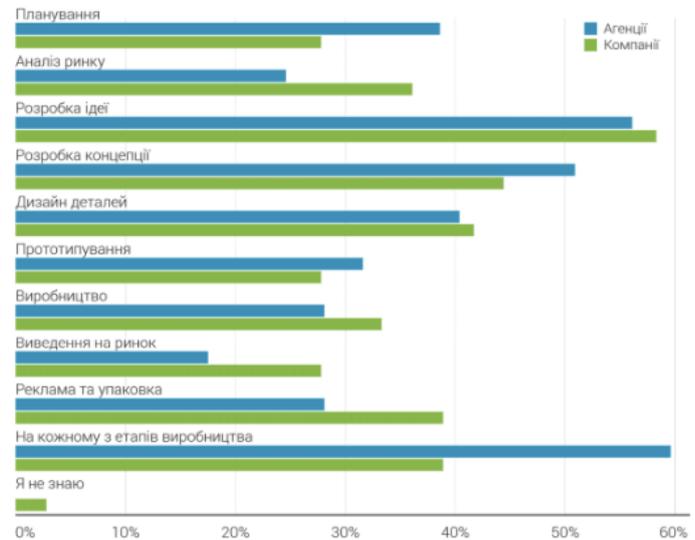


Рис. 2 Використання дизайну на різних етапах розробки

Після проведення аналізу сучасних аналогів, було зроблено висновок, що сучасні технології не надають допомоги у виборі дизайну, але вони пропонують самому спроектувати інтер'єр квартири, чи будинку [3]. Це не сприяє покращенню ситуації й тим більш, таким чином збільшується навантаження на користувача цих систем через збільшення часу задля вивчення потрібної інформації по дизайну інтер'єру.

Серед кількох варіантів форм представлення системи користувачу, найбільш прийнятним в поточних умовах було обрано використання сучасних технологій й мережі інтернету для швидкого і дешевого вибору дизайну інтер'єру. Таким чином, система буде широко й вільно доступна [4], оскільки після реалізація отримуємо розміщений в мережі інтернет веб-сайт, який і буде представляти собою дану систему.

Дана система допомагає у автоматизації процесу вибору нового дизайну інтер'єру, при цьому вимагаючи від користувача мінімальних витрат зусиль і часу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кардаш О. В. Дизайн інтер'єру як об'єкт теоретичних досліджень / О. В. Кардаш // Теорія та практика дизайну. - 2012. - Вип. 1. - С. 33-40 . - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tprd_2012_1_8. (дата звертання 20.04.2021)
2. Дослідження ринку предметного дизайну в Україні [Електронний ресурс] // Telegraf.Design. – 2017. – Режим доступу: <https://telegraf.design/doslidzhennya-rinku-predmetnogo-dizajnu-v-ukrayini/>. (дата звертання 24.04.2021)
3. 27 Best Online Interior Design Software Programs [Електронний ресурс] // Home Stratosphere – 2020. – Режим доступу: <https://www.homestratosphere.com/online-interior-design-software/>. (дата звертання 25.04.2021)
4. Kazymyr V. Information technologies of mobile applications development / V. Kazymyr, A. Mokrohuz // Технічні науки та технології. - 2016. - № 2. - С. 156-162. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tnt_2016_2_25. (дата звертання 26.04.2021)

УДК 681.5

РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРОЮ В ПЕЧІ СУШІННЯ ДРУКАРСЬКОЇ МАШИНИ 16 PASS PIN OVEN

Кисляк О.О., науковий керівник Дудник А.О.

Мінімізація витрат на паливо та енергоресурси, підвищення ефективності виробництва та безпечність продукції є основними задачами для розроблення системи автоматичного керування температурою в печі сушіння друкарської машини.

На підбір технології і матеріалів для виробництва банок і кришок, крім критеріїв якості і ціни, також впливає фактор охорони навколишнього середовища - для виробництва використовуються фарби і лак на водній основі, що допомагає уникнути негативного впливу процесу друкування і лакування на навколишнє середовище.

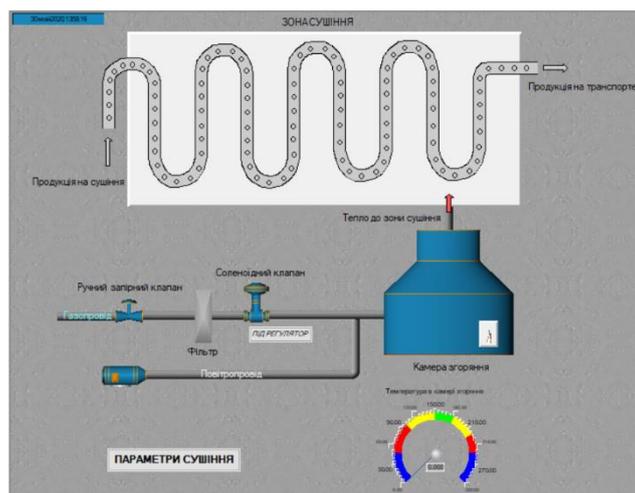
Процес керування температурою в печі сушіння друкарської машини є одним із найбільш відповідальних і строго контрольованих.

Піч сушіння 16 Pass Pin Oven друкарської машини – це безперервна конвективна піч "прямого випалу" для гарячого сушіння, яка використовує 2 зони опалення та секцію охолодження. Зони опалення забезпечують достатнє сушіння води та розчинників у покриттях, щоб залишити на банці суцільну плівку. Охолоджувач дозволяє знизити температуру банки до керованих рівнів.

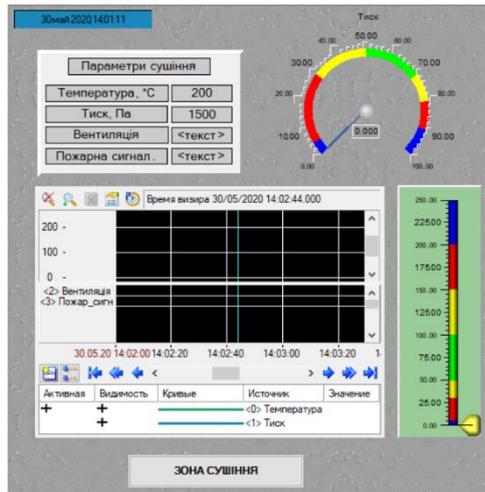
Агрегат призначений для обробки сталевих банок для напоїв із зовнішнім покриттям вода / розчинник зі швидкістю виробництва майже 2 тисячі банок за хвилину.

До складу комплексу технічних засобів входять: датчики, перетворювачі, електродвигуни, терморегулятор. Розроблена SCADA-система з урахуванням наявних точок контролю, виконавчих механізмів і апаратних засобів автоматизації.

Система моніторингу містить один вузол АРМ. Система включає три екрани які грають важливу роль в технологічному процесі, а саме: екран функціональної схеми в цілому – мнемосхема печі сушіння (рис.1.а), екран параметрів процесу сушіння (рис.1.б) та екран параметрів ПІД-регулятора(рис.1.в). На екрані параметрів процесу сушіння використовуються прилади для відображення значень температури та тиску. Для кращого сприйняття зміни цих параметрів та стану вентиляції та пожежної сигналізації використовується графік.



а)



б)



в)

Рис.1. Екрани SCADA-системи, де а – мнемосхема печі сушіння, б – екран параметрів процесу сушіння, в – екран параметрів ПІД-регулятора.

На екрані параметрів ПІД-регулятора задаються параметри налаштування ПІД-регулятора, а саме: коефіцієнт передачі, інтегральний коефіцієнт, диференціальний коефіцієнт, та зона нечутливості.

Також система складається з 2 програм, одна з яких відповідає за процес згоряння, інша за процес сушіння. В системі проведено настройку архіву і звіту тривоги в АРМ.

Розраховано надійність системи та виконано резервування для забезпечення заданої надійності схеми. Після дослідження перехідного процесу визначено показники якості такі як: час регулювання, коливальність, перерегулювання, статична похибка, яка задовольняє задану.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. CAN-PACK SA [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.canpack.eu/?page_id=252&lang=en_us.
2. OPERATING AND MAINTENANCE MANUAL FOR PIN OVEN – Poland: Greenbank Technology Limited. – 210 с.
3. ТОВ «Кен-Пак» провідний виробник в галузі упаковки для напоїв в Центральній і Східній Європі [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://goo.su/1CFw>.

**МОДЕЛЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ РЕСУРСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ
ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ**

Ковалевський О.О., науковий керівник Глазунова О.Г.

Теорія - це коли все відомо, але нічого не працює. Практика - це коли все працює, але ніхто не знає чому. Ми ж об'єднуємо теорію і практику: нічого не працює ... і ніхто не знає чому! - Альберт Ейнштейн

Для реалізації завдання була проаналізована інформація про систему доповненої реальності (AR). Її потенціал дуже великий, вона дозволяє інтегрувати віртуальні об'єкти у реальне середовище. А це і є нашою ціллю.

Провівши аналіз ринку продуктів, які б дозволили зробити додаток з напрямком у AR, погляд було сконцентровано на наступних вимогах до ПЗ:

- Кросплатформність (додаток розроблюється для мобільних телефонів);
- Дії з доповненою реальністю (інтегрування своїх 3D моделей);
- Легка модифікація додатку, в залежності від потреб замовника та користувачів;
- Простий та зрозумілий інтерфейс (для швидкої зміни етапів квесту);
- Можливість зв'язку з БД та зручне експортування даних;
- Середні вимоги до навичок програмування;
- Можливість швидкого та якісного інтегрування 3D моделей.

Головну з наведених вище потреб задовольняють наступні середовища розробки: Android Studio, Unity, Unreal Engine 4. Зрозумілим інтерфейсом володіють всі три програми, але найбільшою популярністю для розробки ігрових додатків користується Unity.

Мова програмування яка використовується у даній розробці – мова програмування високого рівня C#. Такий вибір був зроблений через те, що він найкраще працює з Unity та ассетами з загальної бібліотеки. До того ж, в інтернеті можна знайти дуже велику кількість відеоуроків з доповненої реальності та обраною мовою програмування.

Платформа для розробки додатку – Андроїд. Тому для початку розробки, а в подальшому і компілювання проекту за допомогою Unity, використовується Android SDK.

Перш ніж ви зможете створити та запустити будь-який код на своєму пристрої Android, незалежно від того, що ви будете, додаток для Android в Unity, або програмуєте його з нуля, вам слід створити комплект для розробки програмного забезпечення Android (SDK). За замовчуванням Unity встановлює комплект Java Development Kit на основі OpenJDK.

Для доповненої реальності було взято ассет **Vuforia** з бібліотеки ассетів Unity. Він має великий потенціал до відстеження таргетів, на які буде відображено 3D об'єкт.

Щоб щось додати в реальний світ, потрібно в цьому світі "зачепитися" за якийсь небудь об'єкт. Саме для цієї мети і служать таргети. Іншими словами, таргет - це якийсь реальний об'єкт, знаючи який наш додаток може розставити віртуальні об'єкти в потрібних місцях і відповідних пропорціях.

Vuforia надає багатий вибір таргетів: Image targets, Simple 3D targets (Cube and Cuboid), Cylinder targets, Frame markers, Text (word targets).

В випадку нашої розробки, будуть використовуватися наступні вид реальних об'єктів:

Image targets - базовий вид таргетів, що представляє собою звичайну картинку, наприклад, обкладинку журналу, фотографію або афішу нового фільму. Картинка виконує роль свого роду двовимірного штрих-коду, тільки без чорно-білих регіонів. По

ній ми можемо визначити, яка саме картинка потрапила в об'єктив камери, а також її розташування в просторі і масштаб. Варто сказати, що не будь-яка картинка підійде для створення мішені. Добрими мішенями є ті, в яких багато контрастних деталей. Саме на цих деталях і будується опорна матриця для подальшого розпізнання мішеней.

Cylinder targets – цей вид мішеней, незважаючи на назву, являє собою усічений конус з можливістю задавати діаметри основ. Звичайно якщо вибрати однакові діаметри, то вийдуть якраз циліндр, але все ж це окремий випадок. Для того, щоб створити такий таргет нам знадобиться не тільки вказати діаметри основ і висоту, але також додати три картинки – по одній для кожної з двох основ, і ще одну для бічної поверхні.

Для розуміння процедури взаємодії доповненої реальності і реального світу об'єднується об'єкт, наприклад, «книга» з анімацією або статичним об'єктом у доповненій реальності.

Це дає нам змогу на практиці зрозуміти як усе працює і допомагає закласти фундамент для кінцевої розробки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Designing Large-Scale AR Apps With ScapeKit [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://medium.com/scape-technologies/designing-large-scale-ar-apps-with-scapekit-a3bce1be1fbc>
2. Getting Started with Vuforia Engine in Unity [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://library.vuforia.com/articles/Training/getting-started-with-vuforia-in-unity.html>
3. Six Top Tools to Build Augmented Reality Mobile Apps [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.infoq.com/articles/augmented-reality-best-skds/>
4. Vuforia: немного магии в нашей реальности [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/ru/post/198862/>.
5. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#. 2-е межд. издание, 2019. – 352 с. – (2).

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА ПОКАЗНИКІВ ВСТУПУ НА ІТ-СПЕЦІАЛЬНОСТІ ТА МЕТРИК ВІДКРИТИХ ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ ЗВО

Коломієць В.А., науковий керівник Ткаченко О.М.

У сучасному світі в еру розвитку інформаційних технологій якісний інтернет ресурс є надзвичайно важливим для закладів вищої освіти (ЗВО). Це місце, в якому зібрано всю інформацію про ЗВО, його складові, освітні програми, навчальні матеріали, дані про співробітників та інше. Проте, наскільки це впливає на кількість абітурієнтів? Завдяки розробленій системі можна з'ясувати: чи є залежність від інтернет ресурсів ЗВО і кількості поданих заяв абітурієнтами, і якщо так, то які саме параметри впливають на успішність вебсайту ЗВО під час вступної кампанії. Таким чином, обрана тема є актуальною.

Метою наукового дослідження є визначення кореляції між кількістю поданих заяв абітурієнтами та структурами відкритих електронних ресурсів ЗВО за допомогою створеної інформаційно-аналітичної системи та метрик.

Було проведено початковий аналіз метрик зі сайту Ranking web of universities [1]. Даний ресурс було обрано через те, що вони мають рейтингові дані для більше ніж 300 українських ЗВО протягом багатьох років. Тому з нього було зібрано дані за 3 роки (2018-2020). Для оцінювання вебпредставництва ЗВО за даним рейтингом використовується комбінація з чотирьох параметрів: Presence, Visibility, Openness, Excellence. Значення цих параметри нормалізуються і відносно них вираховується загальна оцінка ресурсу. Також завантажено дані щодо вступу в ЗВО на спеціальність 122 «Комп'ютерні науки» за відповідні роки з ресурсу ЄДЕБО. За допомогою написаної програми об'єднано два файли з ресурсів зазначених вище за назвами ЗВО. В результаті отримано загальний файл з 30 ЗВО з різним рівнем популярності. Спроектовано OLAP куб, куди було занесено отриману інформацію. Побудовано різні графіки за допомогою служб Reporting у Visual Studio: зміна загальної кількості абітурієнтів, середнього балу, рейтингових місць ЗВО та метрик. Для них створено певну вибірку ЗВО. В результаті було з'ясовано, що кількість абітурієнтів щороку зростає, середній бал практично не змінюється (див. рис. 1).

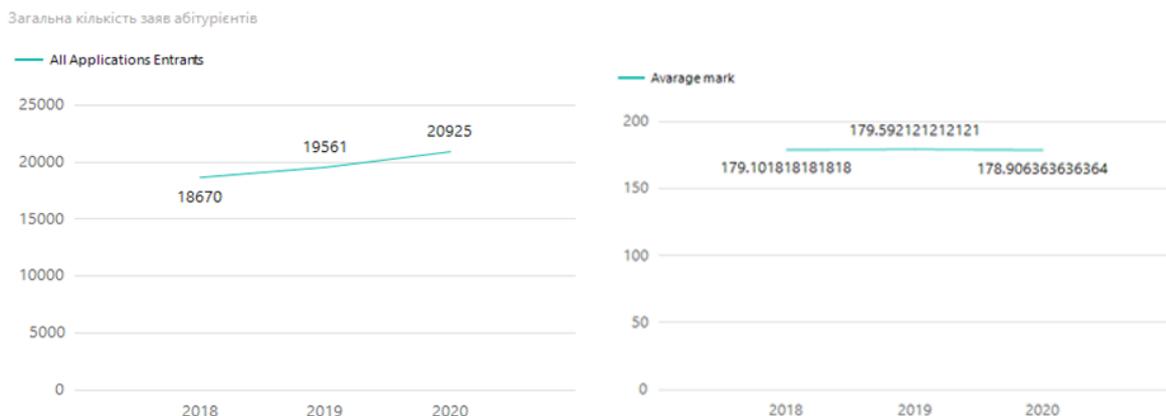


Рис. 1 Загальна динаміка абітурієнтів і їхнього середнього балу за період 2018-2020 рр.

Окремо було створено два графіки для різних вибірок ЗВО (див. рис. 2-3). Дані графіки відображають значення метрик (верхнє число; чим менше – тим краще) відносно кількості всіх заяв абітурієнтів. Дані звіти демонструють певну залежність між загальним значенням метрик та кількістю поданих заяв абітурієнтами: якщо динаміка значення метрик з роками збільшується (тобто, стає гіршою) – то зменшується кількість

вступників. Розрахована кореляція становить 71%.

Відношення к-ті заяв абітурієнтів (нижнє число) і загального значення метрики (верхнє число; менше - краще)

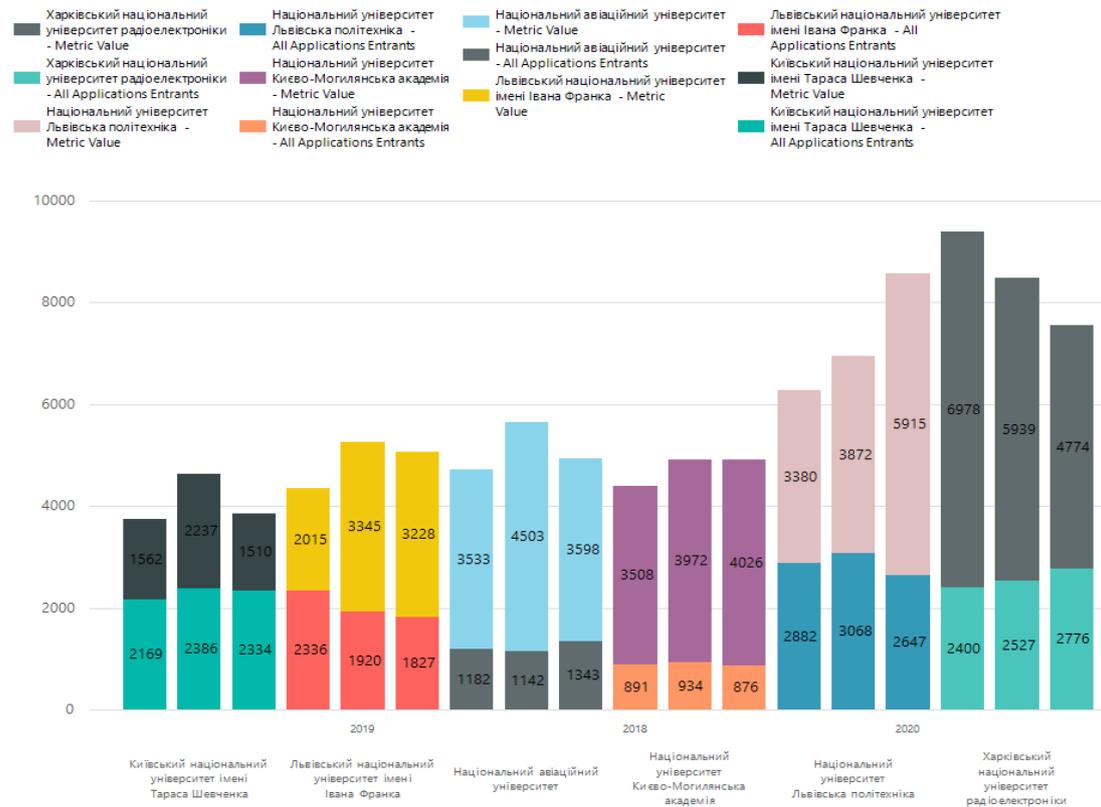


Рис. 2 Графік відношення кількості заяв абітурієнтів і загального значення метрики

Відношення к-ті заяв абітурієнтів (нижнє число) і загального значення метрики (верхнє число; менше - краще)

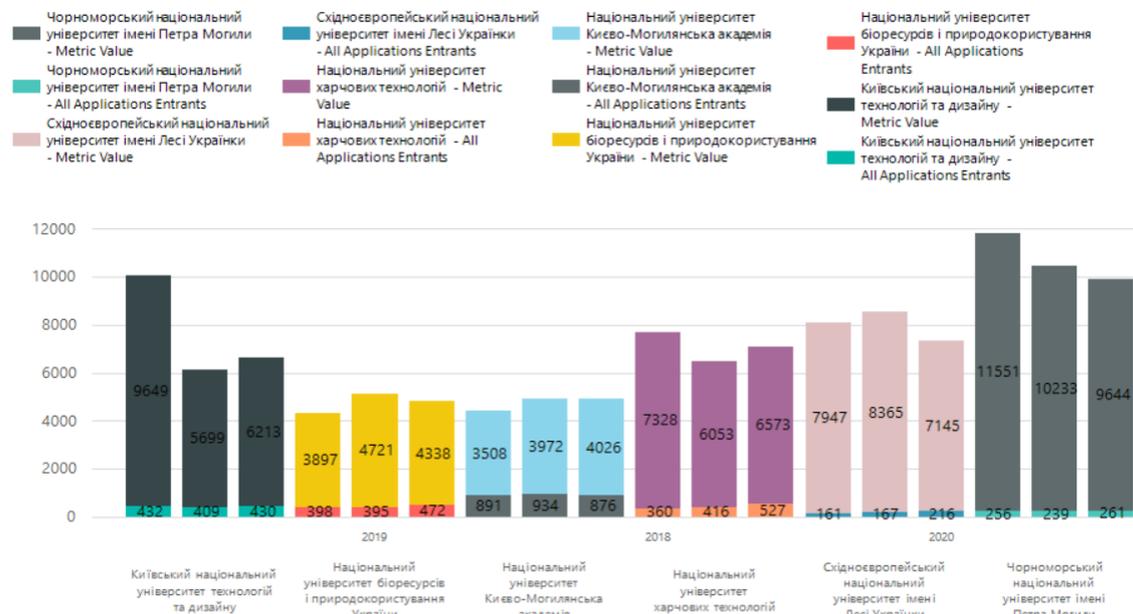


Рис. 3 Графік відношення кількості заяв абітурієнтів і загального значення метрики

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ranking web of universities. URL: <https://www.webometrics.info/en/europe/ukraine> (дата звернення: 21.03.2021).

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА ТЕСТУВАННЯ ЗНІМКАМИ ВЕБ
ДОДАТКІВ***Кохан К.О., науковий керівник Міловідов Ю.О.*

Тестування знімками веб додатків — дуже корисний інструмент, коли ви хочете переконатись, що ваш інтерфейс не змінився несподівано.

Типовий тестовий кейс, це зробити еталонний знімок компонента, провести зміни у цьому компоненті інтерфейсу користувача, зробити знімок після цих змін, а потім порівняти його з еталонним файлом знімка, що зберігається поряд із тестом. Тест не вдасться, якщо два знімки не збігаються, це означає, що зміна або несподівана, або еталонний знімок потрібно оновити до нової версії компонента інтерфейсу користувача, якщо зміни сильно змінюють компонент.

Такі тести запобігають регресії шляхом порівняння поточних характеристик програми чи компонента із збереженими “еталонними” значеннями для цих характеристик. Моментальні тести принципово відрізняються від модульних та функціональних тестів[1]. Хоча на основі цих тестів, тестувальники роблять твердження про правильну поведінку програми, тести знімками лише стверджують, що результат тепер такий самий, як вихідний результат раніше, але необхідно розуміти, що це нічого не говорить про те, чи була поведінка залишилась правильною після змін.

Хоча тести моментальних знімків легше писати та оновлювати, ніж традиційні модульні або функціональні тести, і вони можуть бути ефективним інструментом для запобігання регресіям у програмі, вони мають кілька потенційних недоліків.

Істотним недоліком є те, що вони тісно пов’язані з результатами роботи програми, що робить їх дуже нестабільними. Будь-які зміни, навіть незначні частини вихідних даних, можуть спричинити невдалі знімки[2]. Потім розробники повинні вручну перевірити, чи все все працює належним чином, та оновити знімки.

Це призводить до іншої потенційної проблеми з тестами знімками, вони насправді нічого не кажуть про очікуваний результат, а лише те, що він не повинен змінюватися. На відміну від модульних та функціональних тестів, тести моментальних знімків не містять прямих, точних тверджень чи очікування про те як система буде працювати. Розробник, який повинен вручну перевірити, що результат тесту, задовольняє еталонний знімок, може зіткнутися з проблемами, коли невдалий тест стосується тієї частини програми, з якою він не знайомий, оскільки тест знімками не вказує, які частини результату є важливими.

Знімки тестів за своєю суттю не дуже підходять для динамічного вмісту. Наприклад компонент "котирування акцій за день" часто не проходить тести знімків, оскільки лінія котирування у вихідних даних зазвичай не відповідає збереженим даним компонента. Деякі інструменти можуть вирішити цю проблему, дозволяючи користувачам позначати області динамічним вмістом. Наприклад, Jest пропонує механізм «асиметричних збігів», який можна використовувати під час створення знімків для ідентифікації динамічних елементів[3].

Алгоритм тестування знімками у вигляді блок схеми тестування представлений на Рис. 1.

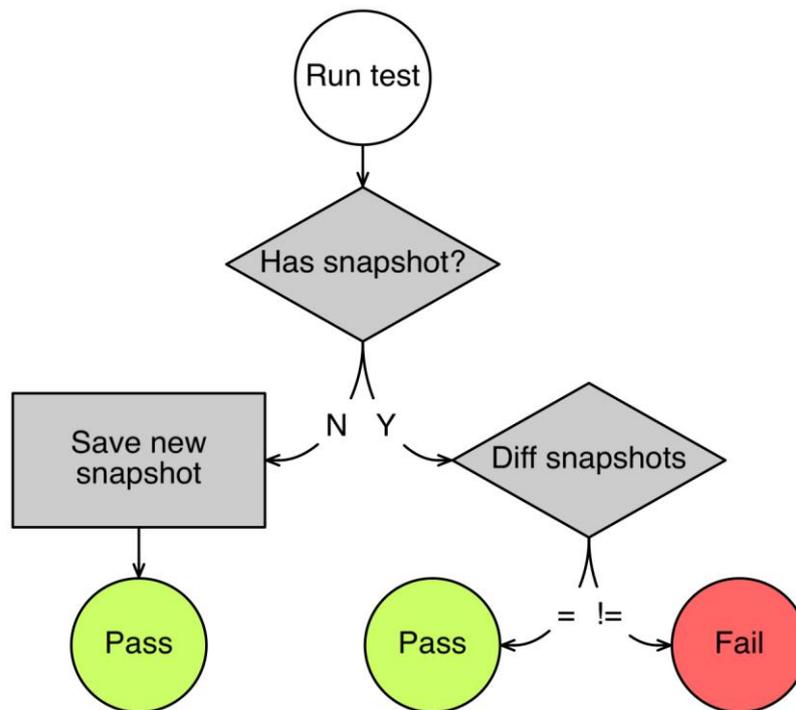


Рис. 1. Алгоритм тестування знімками

Тестування знімками легко створювати та підтримувати, також вони є чудовим способом перевірити, чи зовнішній вигляд веб додатку не змінився після останніх змін. Однак вони не є повноцінною заміною модульних та функціональних тестів, які підтверджують, що програма працює коректно, а не лише те, що вона не змінилася.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Тестування програмного забезпечення. Базовий курс / С. С. Куликов. — Мінськ: Чотири чверті, 2017. — 312 с. ISBN 978-985-581-125-2.
2. Тестування програмного забезпечення. Навчальний посібник / Авраменко А.С., Авраменко В.С., Косенюк Г.В. ; – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2017. – 284 с. ISBN 978-985-581-125-2.
3. Фронт-енд тестова піраміда: як переосмислити тестування? [Електронний ресурс]. – Точка доступу: URL: <https://hackit-ukraine.com/2353-the-front-end-test-pyramid-how-to-rethink-your-testing> – Фронт-енд тестова піраміда: як переосмислити тестування?

ОГЛЯД АРХІТЕКТУРИ BACK-END ЧАСТИНИ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З УПРАВЛІННЯ ШКІЛЬНИМ ХАРЧУВАННЯМ

Крупко Б.О., науковий керівник Голуб Б.Л.

Шкільне харчування є важливою складовою навчального процесу, тому важливо забезпечити правильне та збалансоване меню для закладів освіти. Наявність такого меню дозволить покращити якість шкільного харчування, що в свою чергу покращить сам навчальний процес.

Основними завданнями системи є надання інструментарію для дієтологів, технологів, кухарів та економістів, що допоможе створити якісне меню при цьому залишивши прийнятну ціну на страви для школярів.

Для зручної роботи всіх діючих осіб потрібно розмежувати функціонал, надаючи кожній з діючих осіб лише ті функції, які вони будуть використовувати. При цьому потрібно зберегти гнучкість системи, для комфортної підтримки та її розширення за необхідності. Для цього, окрім написання хорошого людино-орієнтованого коду, потрібно ретельно підійти до вибору архітектури та проектування системи. Щоб забезпечити гнучкість та простоту чудово підійде мікросервісна архітектура.

Термін мікросервісна архітектура, також відомий як мікросервіси, з'явився в середині 2010-х, він описує особливий архітектурний стиль розробки програмного забезпечення. Цей стиль розробки став популярним у зв'язку з розвитком практик гнучкої розробки та DevOps.

Архітектурний стиль мікросервісів — це підхід, коли єдиний додаток будується як сукупність невеликих, самодостатніх, не тісно зв'язаних сервісів, які спілкуються за допомогою легких механізмів, як HTTP, gRPC. Ці сервіси побудовані навколо бізнеспотреб (кожен відповідальний за конкретний процес) та розгортаються незалежно один від одного. Самі сервіси можуть бути написані на різних мовах і використовувати різні технології зберігання даних.

Серед основних переваг використання такого підходу, це можливість швидко щось змінювати, адаптувати продукт до нових бізнес-вимог. Розробники можуть швидко та безпечно вносити зміни до проекту, навіть коли він виростає до величезних розмірів.

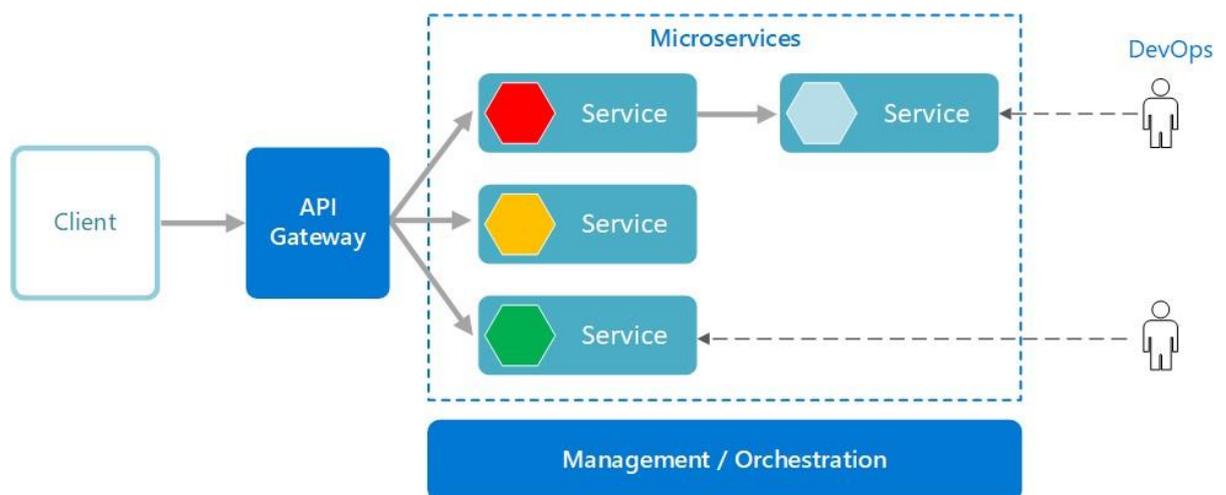


Рис. 1 — Мікросервісна архітектура

Для кращого розуміння переваг та недоліків такого підходу його варто порівняти з альтернативою — монолітним підходом.

Моноліт будується як єдине ціле. Будь-які зміни, навіть невеликі, потребують перебудови та розгортання в'сього додатку. З часом такий додаток розростається до колосальних розмірів, стає проблематично зберігати модульну структуру, зміни в одних модулях часто впливають на роботу інших, появляється проблема з дебагом додатку та його подальшим розвитком та підтримкою. В результаті використання такого підходу для масштабних проєктів приводить до зростання вартості розробки, зміни в проєкті можуть приводити до величезної кількості багів, весь процес розробки буде виглядати як черговий білд додатку, який може тривати десятки годин. Проте на відміну від мікросервісів менеджмент проєкту, що базується на монолітній архітектурі є набагато дешевшим та простішим, а всі недоліки є неважливими якщо розміри проєкту є не великими і він не буде кардинально змінюватись чи розширюватись.

Мікросервіси в свою чергу на противагу моноліту розгортаються кожний окремо, тому якщо в одному з мікросервісів відбуваються зміни, то можна розгорнути ці зміни не чіпаючи інших мікросервісів, які будуть продовжувати працювати. Недоліки мікросервісів:

- транзакції між мікросервісами не безплатні: оскільки мікросервіси це окремі невеликі додатки, які розгортаються на різних машинах для взаємодії вони використовують мережу, що призводить до затримок;

- формат повідомлень: мікросервіси вимагаються стандартизації та узгодження форматів повідомлень, відсутність цього призводить до виникнення помилок та складнощів налагодження;

- балансування та відмовостійкість: не всі сервіси матимуть однакове навантаження тому потрібно балансувати їх (розгортати декілька інстансів, виділяти більше ресурсів), критично важливі сервіси потрібно захищати від відмови (відмовостійкі контейнери);

- складність тестування: у випадку з unit-тестуванням мікросервіси виграють, оскільки їх кількість буде розмежована між сервісами та не займатиме багато часу, проте при розгортанні системи потрібно переконатися у зв'язку з рештою сервісів, а також з базами даних, оскільки їх може бути не одна;

- складність операційної підтримки: використання мікросервісів потребує наявність кількох DevOps-інженерів, оскільки при роботі відбувається безперервне розгортання та моніторинг інстансів.

Переваги мікросервісів:

- сервіси є невеликими і запускаються набагато швидше, що робить розробку набагато ефективнішою;

- сервіси масштабуються окремо;

- кожен сервіс розгортається окремо;

- якщо в одному мікросервісі виникає баг він не матиме великого впливу на інші, а завдяки детальному логуванню та невеликим розмірам, пошук та виправлення такого багу займає менше часу;

- мікросервіси краще організованні, оскільки кожен з них має свою специфічну роботу і не виконує роботу інших сервісів;

- відсутність прив'язки до стеку технологій, кожний сервіс у системі можна замінити. Кожен сервіс можна переписати з нуля без необхідності перебудовувати всю систему.

Отже, використання мікросервісів допомагає краще організувати структуру проєкту та зберегти гнучкість на пізніх етапах розробки. Оскільки кожний сервіс це окремий додаток, використання гнучких методологій стає простішим, один сервіс — один цикл. Серед недоліків підвищена вартість підтримки робочих інстансів, проте в довгостроковій перспективі це окупиться.

РОЗРОБКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ СУШІННЯ ЗЕРНА З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПЛЕКСУ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ФІРМИ НІБУЛОН

Могилко Г.А., науковий керівник: Дудник А.О.

На сьогодні в нашій країні дуже актуальною є агропромисловість. Завдання агропромисловості полягає в досягненні стійкого зростання сільськогосподарського виробництва. Недостатньо виростити і зібрати врожай, його потрібно правильно підготувати для закладання на зберігання. Треба створити усі необхідні умови та контроль за процесом обробки та зберігання. Для цього потрібна певна технічна база: сховища, які оснащені необхідним обладнанням для контролю процесу зберігання, обладнання для підготовки до зберігання, очисні комплекси, сушарки.

Повна автоматизація процесу сушіння зерна дуже складна, але неможливо дотримуватися без автоматизованого контролю процесу.

На території підприємства ТОВ СП "НІБУЛОН" знаходяться сушарки для зернового виробництва компанії «Mathews Company» (США) загальною продуктивністю 150 т/год по пшениці при скороченні вологості з 17 % до 12 %.

Пропонується розробка системи автоматичного керування процесом сушіння зерна з комплексом технічних засобів, до складу якої входять датчики, виконавчі механізми, регулюючі органи, що дозволить точніше вимірювати температуру сушіння зерна. Провели розробку САК температури на вході сушильної камери та розробили оптимальні настройки регулятора САК температурою.

На рис.1 показано структурно-функціональну схему автоматизації.

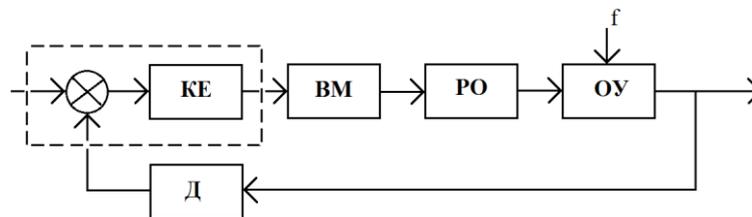


Рис.1. Структурно-функціональна схема автоматизації

З метою визначення параметрів налаштування регулятора використано методику компенсації великих постійних часу. У середовищі MATLAB Simulink створено імітаційну модель системи керування температурою сушіння (рис.2), побудовано перехідний процес та визначено показники якості.

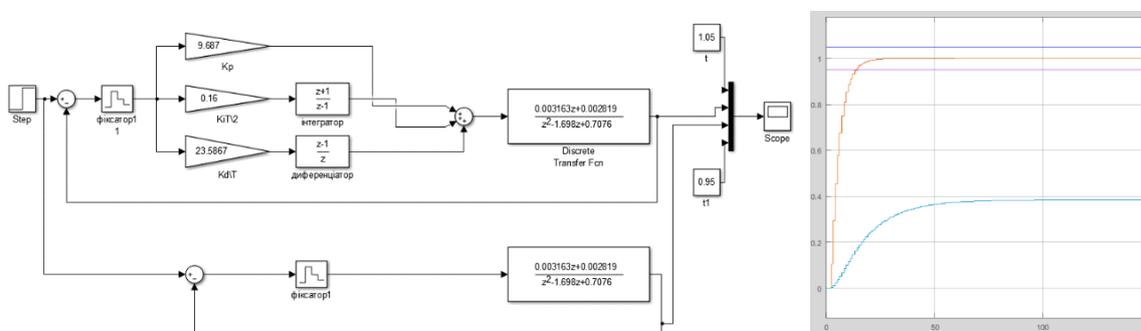


Рис.2. Імітаційна модель системи керування процесом сушіння зерна та вигляд перехідного процесу.

Висновок. За результатами роботи визначено особливості процесу сушіння зерна в сучасних зерносушарках, встановлено склад і основні елементи системи керування процесом сушіння, визначено налаштування цифрового ПД-регулятора, використання котрого забезпечує всі вимоги технології згідно із стандартами технологічного процесу.

ЛІТЕРАТУРА:

1. <https://nibulon.com>.
2. Зубренко К.С. Автоматизація процесу сушки зерна. Доцільність, особливості та етапи впровадження;
3. Навчальний посібник «Моделювання і ідентифікація біотехнічних об'єктів в галузях АПК»;
4. Навчальний посібник «Автоматизація технологічних процесів і систем автоматичного керування (частина 1)».

**ЕКСПЕРТНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ КОМАНДНОЮ РОБОТОЮ
РОЗРОБНИКІВ**

Мороз Є.О., науковий керівник Міловідов Ю.О.

Аналіз предметної області.

Дистанційна робота не є новою концепцією, вона широко практикується в США та інших країнах Європи протягом останніх десятиліть. У зв'язку з тим, що COVID-19 викликає масову міграцію за межі традиційних робочих місць, це послугувало початком зовсім новій революції того, як тепер мають працювати підприємства у всьому світі.

ІТ-гіганти, такі як Google, Twitter і Facebook, були засновниками, які багато років тому внесли значний вклад і постійно модернізували інфраструктуру, системи, процеси та інструменти, щоб підготуватися до ведення бізнесу в режимі віддаленої роботи. Ці роботи з підготовки й безперервного розвитку дозволили компаніям надати своїм співробітникам, які працюють у всьому світі, можливість вибору — працювати вдома або в офісі.

Крім ІТ-компаній, в останні роки фінансові компанії, такі як банки і страхові компанії, також надали своїм співробітникам більше гнучкості, дозволяючи їм працювати віддалено, коли їм не потрібно виконувати роботу в офісі. Прикладом є один з провідних світових страхових гравців, компанія АХА, яка з 2016 року почала надавати своїм співробітникам можливість працювати віддалено і / або за гнучким графіком. Вона також довела, що такі механізми забезпечили гнучкість для багатьох їхніх співробітників, дозволяючи їм ефективно планувати свою роботу, що позитивно позначилося на підвищенні продуктивності праці.

В останні роки проводилося дуже багато досліджень, всі результати яких доводять одне – люди, які працюють віддалено, продуктивніші та почувають себе щасливішими. Можливість роботи з дому забезпечує людям ряд дуже важливих переваг:

- Робота у власному ритмі.
- Заощадження часу та грошей.
- Можливість подорожувати.
- Легше сконцентруватися.
- Висока мобільність.

Мінуси роботи з дому:

- Проблеми самоконтролю.
- Відсутність кар'єрного зростання.
- Немає ізолюваного робочого простору.
- Фізична форма.

У плюсах та мінусах роботи з дому для співробітників розібралися, також не малу частину займають переваги, які отримує роботодавець. Тільки врахування інтересів обох сторін дозволяє скласти цілісну картину.

- Привернення та утримання працівників.
- Підвищена продуктивність.
- Зниження витрат.
- Можливість наймати кращих.

Аналіз роботи в команді

Під час аналізу роботи в команді за допомогою алгоритму 1R, головною особливістю якого є, що для кожного значення кожної незалежної змінної будуються правила, для даного правила обчислюється помилка — кількість об'єктів з тим самим

значенням незалежної змінної, але не відповідних тому значенням залежної змінної, яка найчастіше зустрічається для даного значення незалежної змінної. Для аналізу ефективності виконання задач різного рівня, було визначено залежні змінні, програміст, задача та залежна рівень виконання.

Під час визначення ймовірності, ми змогли класифікувати об'єкти по калсу Н - коли рівень виконання задач є нижчим за вказаний показник (0.5). та L - коли рівень виконання задач є вищим за вказаний показник (0.5). Результати аналізу представлені на (Рис.1).

Рівень задачі	Всього значень	Задоволеність	Ймовірність	Рівень виконання
Easy	48	24	0.5	H
Beginner	45	20	0.4	L
Normal	43	19	0.4	L
Hard	13	8	0.6	H
Experienced	4	3	0.8	H

Рис. 1

Технологія розробки

Для розробки веб-сайтів або веб-додатків потрібна PHP версія 7.3 і вище. Зворотна сумісність не повинна бути проблемою в цьому випадку: веб-сайти та програми повинні адаптуватися до нових реалій. Сучасні фреймворки повинні бути гнучкими та адаптованими до нових потреб, що виникають щодня. Саме тому Laravel досить гнучкий і відмінно підходить для вирішення нестандартних та складних завдань. Завдяки широкому функціоналу, ми можемо створювати структуровану архітектуру, будувати кешування, маршрутизацію RESTful. Ця платформа одна з перших почала роботу зі стандартом PSR-4, за допомогою якого вдається структурувати ресурс відповідно до побажань замовника.

Laravel ідеально підходить для таких цілей:

- Розробка корпоративних і персональних сайтів;
- Створення стартапів та інтернет-магазинів;
- Розробка онлайн-сервісів і веб-додатків.

Вибираючи Laravel, користувач отримує доступ до широкого функціоналу. Фреймворк визнаний одним із кращих завдяки великому набору інструментів та бібліотек, практично безмежним властивостям і доступності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Документація Laravel: [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.tutorialspoint.com/laravel/index.htm>.
2. Документація PHP: [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.w3schools.com/php/>
3. Віддалена робота: [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://freelance.com.ua/article_freelance_job_ua.htm

АНАЛІЗ УСПІШНОСТІ СТРАТЕГІЇ ПОВЕДІНКИ НА ПРИКЛАДІ ЕКОНОМІЧНОГО СИМУЛЯТОРА

Осипенко Б.С., науковий керівник Ткаченко О.М.

Вступ. Після побудови різноманітних варіацій стратегій на різних професіях на основі економічного симулятора можна виділити певну закономірність та на її основі мати можливість прогнозувати майбутні результати, на основі чого буде можливість оцінити негативні та позитивні варіанти для майбутніх ходів та мати можливість планувати використання фінансів в подальшому.

Актуальність. Даний етап аналізу дозволить на прикладі уже отриманої інформації прогнозувати наступні ходи, що в свою чергу продемонструє учаснику, що якщо він матиме бажання то за допомогою аналітики зможе дослідити ймовірності розвитку подій на певну кількість ходів.

Проблематика. Для проведення аналізу можна використовувати різноманітні програмні засоби, на сьогоднішній день одними з самих відомих це являються Excel з пакету Microsoft Office та Business Intelligence (BI), який відноситься до пакету Microsoft Power BI або Visual Studio.

Для аналізу даної роботи було вирішено використовувати Excel [1], оскільки він має вбудовані компоненти для прогнозування і не потребує встановлення додаткового програмного забезпечення. Основною проблематикою Excel можна виділити, що листи прогнозу та діаграм можливі для побудови лише на одному параметрі, а саме для прикладу на рис. 1 відображені активні фінанси по професії “Викладач” (кошти відображені у іноземній валюті, а саме долари, для спрощеного відображення).

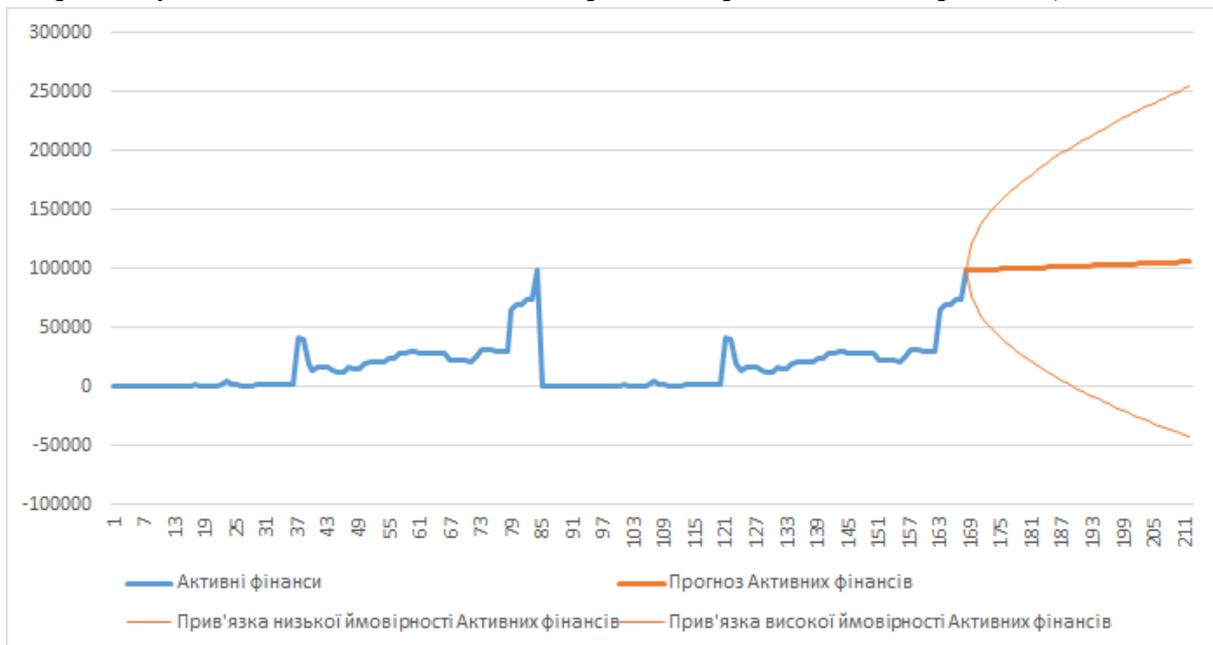


Рис. 1. Прогноз активних фінансів для викладача

Отримавши результати можна виділити три варіації розвитку подій:

- При неправильному вкладенні фінансів в подальшому будуть можливі втрати активів та можливий перехід до мінусових значень, що буде означати що клієнт (гравець) буде мати борги оскільки активні фінанси не мають в основному негативні значення, що в подальшому може бути однією з причин банкрутства;

- При найкращих вкладеннях коштів клієнт матиме змогу примножити свої активні фінанси та розвивати свій бізнес в подальшому;

- При стабільних та врівноважених вкладеннях буде відбуватися стабільно невелике збільшення фінансів.

Маючи певні результати ми зможемо в подальшому виділити також і основні завдання фінансової стратегії, а саме:

- Визначити напрямки здійснення діяльності
- Визначення найбільш перспективних фінансових взаємин з іншими підприємствами
- Фінансово забезпечити операційну та інвестиційну діяльність на перспективу
- Вивчення економічних та фінансових можливостей свого підприємства та конкурентів
- Розробити методи управління на випадок кризових станів та способів виходу з таких ситуацій[2]

Висновки. Досліджуючи результати після аналізу можна виділити, що на основі проведеного аналізу можна виконувати подальше фінансове прогнозування та планування фінансів на майбутнє. Оскільки фінансове прогнозування допоможе підприємцю сформувати для себе подальший план роботи, до якого можна віднести певні процеси[3], а саме:

- Формування стратегічних цілей;
- Розробити фінансову політику для окремих аспектів, які виділяє підприємець;
- Оцінка розробленої фінансової стратегії.

При цьому дані аналізи не враховують в себе податки і відрахування, які є обов'язковими для ведення підприємства, як в Україні так і за кордоном.

Дані аналізи дозволяють моделювати різноманітні ситуації на основі вже існуючого симулятора, що дозволяє визначити основні шляхи досягнення певної фінансової мети різними способами та вибрати найбільш ефективний варіант розвитку подій для майбутнього підприємства. Оскільки коректно обравши комплекс ефективних методів за допомогою аналізу можна розробити інноваційне підприємство.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Створення прогнозу у програмі Excel для Windows - Excel (microsoft.com) [Електронний ресурс]
2. Фінанси підприємств: Підручник/ Керівник авт. і наук. ред. проф. А.М. Поддєрьогін. 3-тє вид., перероб. та доп. – К.: КНЕУ, 2000. – 460с., іл.
3. Фінансове прогнозування та планування - Бібліотека BukLib.net - [Електронний ресурс] <https://buklib.net/books/34101/>

**СУЧАСНІ МЕТОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО
МОНІТОРИНГУ ЗА ПОСІВАМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР***Павленко Т.С. науковий керівник Басараб Р.М.*

Необхідними умовами для ефективного сільськогосподарського виробництва є: об'єктивна й оперативна інформація про розподіл та використання земельних ресурсів, стан сільськогосподарських угідь та динаміку кліматичних чинників.

Є значні переваги, пов'язані з ідентифікацією та картографуванням посівів. Зазвичай основною метою такої сільськогосподарської практики є забезпечення підготовки ефективної інвентаризації того, що зростає в певній місцевості, а також часу, коли вона зростає. Таким чином, основна діяльність пов'язана з визначенням видів сільськогосподарських культур та розмежуванням їх охоплення з точки зору гектарів. Традиційно для отримання такої інформації фермери використовували такі методи, як геодезія землі та перепис населення. Дистанційне зондування може бути використано при розробці стратегій збору загальних даних та отримання відповідної інформації про стан врожаю.

Використання методів дистанційного зондування моніторингу врожаю може допомогти отримати надійну інформацію про стан розсади, а також про тенденцію та стан зростання врожаю. Крім того, такий підхід необхідний для отримання інформації про рослинництво. Бажано отримувати умови росту та статус врожаю на ранніх стадіях вегетаційного періоду, на відміну від отримання інформації про виробництво після збирання врожаю. Причиною такого раннього розгляду є той факт, що можна прийняти правильну політику та рішення щодо ціни, розподілу та зберігання врожайності.

Існують різні моделі, за якими можна контролювати стан своїх посівів. Наприклад, моделі прямого моніторингу використовуються для аналізу стану посівів на основі наданих показників прямого дистанційного зондування, таких як Індекс нормалізованої різниці вегетації (NDVI). Зазвичай такі моделі легко застосувати, оскільки вони вимагають менше даних.

Карти NDVI використовуються для збору інформації про мінливість стану сільськогосподарських культур; визначення можливих площ, де урожай бідний; виявляти проблемні ділянки з метою своєчасного прийняття рішень. Такі карти корисні тим, що вони чітко вказують на відмінності у зростанні рослинності на певній території. Зазвичай значення NDVI мають сильну кореляцію щодо стадій росту врожаю, а отже, це ідеальний спосіб визначити стан здоров'я врожаю протягом вегетаційного періоду.

Для побудови карти використовуються дані «Landsat» (Рис. 1). видимого ближнього інфрачервоного та середнього інфрачервоного спектрів. Для супутникових зображень виконуються наступні етапи попередньої обробки: радіометрична та геометрична корекція, ортотрансформування, атмосферна корекція (використовуються продукти USGS); кожне супутникове зображення перепроєктовується у проєкцію з рівновеликими площами для території України; для покращення якості даних у випадку їхньої значної захмареності та наявності часового ряду знімків виконується процедура їхнього відновлення. Точність карт на пряму залежить від кількості використаних даних. Наприклад, коли для цілої області отримано відповідний часовий ряд зображень, є можливість переглянути динаміку змін земної поверхні - це дозволяє точніше ідентифікувати різні типи об'єктів, відділити озимі культури від ярих.

Очевидно, NDVI та супутникові методи та інші підходи до дистанційного зондування чудово підходять для моніторингу росту врожаю. Вони пропонують чудовий варіант для виявлення областей, які потребують уваги з точки зору поганого врожаю. Нормалізований індекс вегетації може показати області, які потребують уваги, оскільки

такі карти показують ділянки поля, де рослинність добре росте порівняно з іншими (Рис. 2.). Така інформація необхідна для прийняття відповідних рішень, спрямованих на поліпшення здоров'я врожаю, а також продуктивності даного поля. Тому доцільно застосовувати методи ідентифікації, картографування та моніторингу посівів.

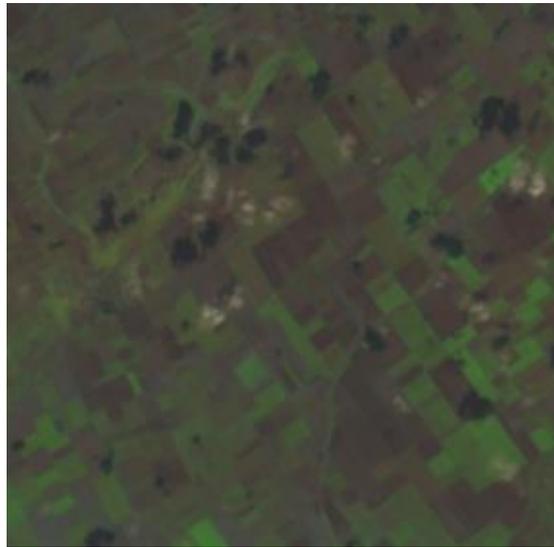


Рис.1. Частина зображення «Landsat-8» (14.02.2021) над Запорізькою областю

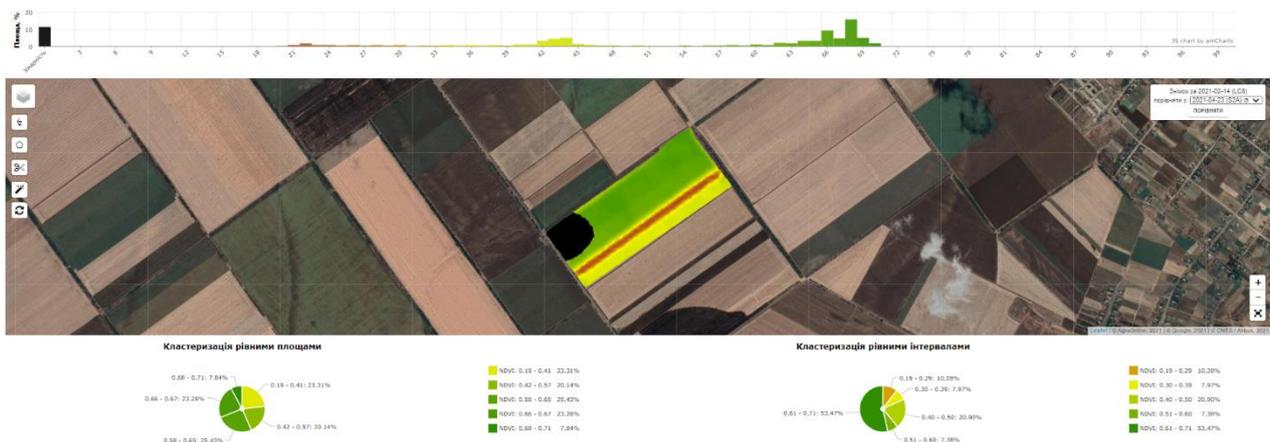


Рис.2. Детальний аналіз знімку NDVI за 2021-02-14 (LC8) над Запорізькою областю

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шадчина Т. М. Наукові основи дистанційного моніторингу стану посівів зернових. — К.: Фітосоціоцентр, 2001. — 250 с.
2. Кобець М. І. Космос як найвищий рівень аграрних технологій // Пропозиція. — 2004. — № 6. — <http://www.propozitsiya.com>.
3. Дистанційний моніторинг земельних ресурсів. Навчально-методичний посібник // Кохан С.С., Поліщук І.П. НАУ, 2004. 68 с.

ОГЛЯД МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ПЕРЕДАВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ ПО ПРОТОКОЛАХ ЗВ'ЯЗКУ ДЛЯ «РОЗУМНОГО БУДИНКУ»

Патрило Б.В., науковий керівник Місюра М.Д.

Систему «Розумний будинок» від набору домашніх гаджетів відрізняє наявність центру управління та «командна» робота різних пристроїв по заданим алгоритмам. Розумний дім створюється за допомогою професійного проектування та програмування компаніями, що займаються розробкою проектів smart-home. Програми, що вводяться до алгоритмів multi-room розумного дому, розраховані на певні потреби мешканців та ситуації, пов'язані із зміною середовища або безпекою.

Особливістю smart-home є керування за допомогою пульта, на котрому людина може натиснути одну-єдину клавішу для створення певної обстановки. При цьому, сама система «мульти-рум» аналізує навколишню ситуацію та параметри усередині приміщення, та, керуючись власними висновками, виконує задані користувачем команди із відповідними налаштуваннями.

Система розумного будинку включає три типи пристроїв:

- Контролер (хаб) — керуючий пристрій, що з'єднує всі елементи системи один з одним і зв'язує її з зовнішнім світом.
- Датчики (сенсори) — пристрої, які отримують інформацію про зовнішні умови.
- Актуатори — виконавчі пристрої, безпосередньо виконують команди. Це найчисленніша група, в яку входять розумні (автоматичні) вимикачі, розумні (автоматичні) розетки, розумні (автоматичні) клапани для труб, сирени, клімат-контролери і так далі.

Наприклад, датчик руху помітив підозрілий об'єкт - в його сторону повернулась камера. Але по яких каналах зв'язку відбувається передача команд і які найнадійніші?



Рис. 1 – Ілюстрація використання розумного будинку

Між собою різні протоколи або погано, або зовсім несумісні. Під кожен з них випускається своя різновид датчиків, пристроїв і контролерів.

Тобто для автоматизації житла проводиться безліч датчиків і пристроїв, але всі вони поділені на «сімейства», всередині яких спілкування йде на своєму «мовою». Так що, якщо вирішили самостійно встановити розумний будинок, перш за все потрібно розібратися з протоколом передачі даних. Це визначить можливості системи не тільки на даний момент, але і на майбутнє - забезпечивши можливість додавання тих чи інших пристроїв в систему.

Протоколи розрізняються по швидкості передачі даних, рівнем енергоспоживання (важливо для автономних систем), ступеня захисту (критично важливо для систем безпеки).

Великі виробники часто об'єднуються в асоціації для створення і розвитку нових комунікаційних протоколів. Так спільними зусиллями Ericsson, IBM, Intel, Toshiba і Nokia був створена і просувається технологія Bluetooth.

Але поки жоден з протоколів не може повністю задовольнити всі запити розробників і споживачів. У кожного з них є переваги і недоліки. І, як вважають експерти, до універсального рішення ще далеко, якщо взагалі воно можливе.

- **WI-FI** - Найбільш поширений сьогодні протокол передачі даних в домашніх умовах. Він призначений для передачі великих обсягів інформації. Основний недолік - високий рівень енергоспоживання, що часто критичним для автоматизованих домашніх систем, частина елементів яких можуть працювати від батарейок.

- **Bluetooth** - Широко поширений стандарт зв'язку, який відрізняється високою швидкістю і надійністю. Має спеціальну технологію, відому як Bluetooth Low Energy. Головний недолік - мала дальність роботи. Радіус дії стандарту обмежений 10 метрами. Це істотно перешкоджає просуванню протоколу на ринку інтернету речей.

- **Z-Wave** - Мабуть, найпопулярніший протокол в системах розумного будинку. Позбавлений недоліків Wi-Fi і Bluetooth і при цьому поєднує їх переваги. Він спеціально створювався для управління споживчою електронікою. Заснований на технології комірчастої мережі, в якій кожен пристрій може передавати сигнали інших пристроїв мережі. Завдяки цьому досягається дуже широке покриття і відсутність мертвих зон. Недолік Z-Wave - проблеми з сумісністю.

- **Insteon** - використовує коміркову топологію мережі, яка характеризується високою надійністю і безвідмовністю. У ній кожен гаджет є одночасно і приймачем, і передавачем сигналу. Протокол може застосовуватися в децентралізованій мережі, тобто без головного контролера. Головний мінус Insteon - доступність обладнання під цей протокол

- **Wireless RF** - Недорога технологія з ультра низьким споживанням енергії і великим радіусом дії - до 100 метрів. Правда, сила сигналу і дальність його роботи залежать від перешкод і матеріалів, з яких вони виготовлені. Wireless RF значно програє суперникам у швидкості передачі даних і в забезпеченні безпеки. Величезний мінус - відсутність стандартизації.

- **KNX** - Цей протокол набув значного поширення в країнах Європи. Його особливість - можливість передачі сигналу, як по радіоканалу, так і по кручений парі або навіть електромережі. KNX завжди повинен мати своє джерело живлення. Протокол дуже надійний і стійкий до відмов. Використовується для децентралізованих рішень. KNX застосовується в автоматизації великих будівель: одна така мережа може підтримувати до 58 тисяч пристроїв. Мінуси - висока вартість, а також складність установки і налаштування обладнання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Info.sibnet.ru [Електронний ресурс]: Язык умного дома: как общается домашняя электроника – Режим доступу: <https://info.sibnet.ru/article/559472/>
2. Zwave-kiev.com.ua [Електронний ресурс]: Обзор протокола Z-Wave – Режим доступу: https://zwave-kiev.com.ua/obzor_protokola_z-wave.html.
3. MYGS.ru [Електронний ресурс]: ПРОТОКОЛЫ СВЯЗИ СИСТЕМЫ "УМНЫЙ ДОМ" – Режим доступу : <https://mygs.ru/blog/protokoly-svyazi-sistemy-umnyj-dom>.

АНАЛІЗ ДАНИХ ДЛЯ ПІДСИСТЕМИ АДМІНІСТРУВАННЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З УПРАВЛІННЯ ШКІЛЬНИМ ХАРЧУВАННЯМ

Понзель Я.Ю., науковий керівник Голуб Б.Л.

Харчування дітей – це один із найважливіших процесів у формуванні їх фізичних та розумових здібностей.

Для того, щоб цей процес відбувався правильно, із дотриманням всіх норм харчування та законів України, було розроблено «Систему підтримки прийняття рішень з управління шкільним харчуванням», яка надає можливість формування шкільних меню відповідно певних чинників, таких як біологічна та енергетична цінність, вікова категорія учнів, фінансування та інше.

Однак, після певного часу користування системою, полягає необхідність в аналізі даних замовлень, з яких формується шкільне меню. Таким чином, ми можемо приміром побачити, які страви є найменш популярні та потребують заміни на аналог по харчовій цінності, але із інакшими смаковими якостями, що забезпечить кращу реалізацію продукції, або ж, приміром, скільки школа в середньому робить замовлень для певної категорії вікової групи, щоб покращити для неї вибір меню.

Зазначимо, що для проведення аналізу певної області, яка може бути нам цікава, ми можемо визначити класи, відповідно до яких буде відбуватися класифікація результату, незалежні змінні, які будуть формувати наш результат і, на кінець, ми повинні обрати певний алгоритм обробки даних.

Таким чином, ми можемо, приміром, вирішити вищезгадану задачу по аналізу для шкіл, щоб зрозуміти який їх кількісний попит замовлень ланчів для певної вікової категорії та статі школярів. В такому випадку, класами для нас виступатимуть «Велика кількість» та «Мала кількість»; незалежними змінними будуть школа, вікова група та стать, а алгоритм класифікації виберемо: 1R алгоритм.

Для такого аналізу було побудовано систему, яка складається із запитів в базі даних для обробки даних, які нас цікавлять, та показу результатів обробки даних запитів в користувацькому інтерфейсі.

Для реалізації аналітичної частини даного проекту було використано такі засоби: СУБД MS SQL Server Management Studio 2017, SQL Server 2017 Express, мова Transact-SQL, Microsoft Visual Studio 2019, мова C#.

На рис. 1 представлено процедуру для аналізу даних проекту «Підсистема адміністрування системи підтримки прийняття рішень з управління шкільним харчуванням».

Дані, які можна отримати за допомогою даної операції, показують яка школа для якої вікової групи в середньому замовляє більше або менше кількість ланчів та визначає чи цей показник є вищим або нижчим порівняно із середнім показником замовлень по всіх школах.

На рис. 2 представлено процедуру для аналізу даних із класифікацією по школі проекту «Підсистема адміністрування системи підтримки прийняття рішень з управління шкільним харчуванням».

Дані, які можна отримати за допомогою даної операції, показують скільки в загальному кожна школа робила замовлень та співвідношення в певному закладі замовлень із низьким та високим рівнями кількості ланчів відносно середньої величини по всіх школах.

На рис. 3 представлено виведення показників для аналізу даних проекту «Підсистема адміністрування системи підтримки прийняття рішень з управління шкільним харчуванням»

Програмна частина реалізована за допомогою технології Windows Forms та мови програмування C#.

Для зручності класи «Велика кількість» та «Мала кількість» позначено «Н» та «L» відповідно.

```

CREATE PROC TotalProc AS
    DECLARE @AverageValue DECIMAL(5,2) = (SELECT AVG(Quantity) FROM C_Order_Fact);
    SELECT DISTINCT s.Name SchoolName, a.Name AgeGroupName, g.Name GenderName, AVG(Quantity) AverageQuantity,
    CASE WHEN @AverageValue <= AVG(Quantity) THEN 'H' ELSE 'L' END AS Class
    FROM C_School_Dim s
    JOIN C_Order_Fact o ON s.SchoolId = o.SchoolId
    JOIN C_AgeGroup_Dim a ON a.AgeGroupId = o.AgeGroupId
    JOIN C_Gender_Dim g ON g.GenderId = a.GenderId
    GROUP BY s.Name, a.Name, g.Name
    ORDER BY s.Name, a.Name, g.Name
GO
    
```

Рис.1 процедура для аналізу даних проекту «Підсистема адміністрування системи підтримки прийняття рішень з управління шкільним харчуванням»

```

CREATE PROC SchoolProc AS
    DECLARE @AverageValue DECIMAL(5,2) = (SELECT AVG(Quantity) FROM C_Order_Fact);
    ;WITH CTE AS
    (SELECT s.Name, o.Quantity
    FROM C_School_Dim s
    JOIN C_Order_Fact o ON s.SchoolId = o.SchoolId)
    ,TotalCTE AS(SELECT Name,
    (SELECT COUNT(InnerCTE.Name) FROM CTE InnerCTE WHERE InnerCTE.Name = CTE.Name AND Quantity < @AverageValue) LowValue,
    (SELECT COUNT(InnerCTE.Name) FROM CTE InnerCTE WHERE InnerCTE.Name = CTE.Name AND Quantity >= @AverageValue) HightValue,
    COUNT(Name) TotalQuantity
    FROM CTE
    GROUP BY Name)
    SELECT TotalCTE.*, CASE WHEN HightValue >= LowValue THEN 'H' ELSE 'L' END AS Class,
    CASE WHEN HightValue >= LowValue THEN CAST(CAST(ROUND(CAST(HightValue AS FLOAT) / CAST(TotalQuantity AS FLOAT) * 100, 2) AS DECIMAL(5,2)) AS VARCHAR) + '%'
    ELSE CAST(CAST(ROUND(CAST(LowValue AS FLOAT) / CAST(TotalQuantity AS FLOAT) * 100, 2) AS DECIMAL(5,2)) AS VARCHAR) + '%' END AS [Percent]
    FROM TotalCTE
    ORDER BY Name
GO
    
```

Рис.2 процедура для аналізу даних із класифікацією по школі проекту «Підсистема адміністрування системи підтримки прийняття рішень з управління шкільним харчуванням»

SchoolName	AgeGroupName	GenderName	AverageQuantity	Class
Школа №2	11-13 років	Дівчата	390	H
Школа №2	11-13 років	Хлопці	406	H
Школа №2	14-18 років	Дівчата	416	H
Школа №2	14-18 років	Хлопці	437	H
Школа №2	6 років	Будь-який	377	L
Школа №2	7-10 років	Будь-який	360	L
Школа №3	11-13 років	Дівчата	360	L
Школа №3	11-13 років	Хлопці	433	H

Рис.3 Виведення показників для аналізу даних проекту «Підсистема адміністрування системи підтримки прийняття рішень з управління шкільним харчуванням»

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Тревор Хасті, Роберт Тібшірані, Джером Фрідман. Основи статистичного навчання. Інтелектуальний аналіз даних, логічний висновок і прогнозування. 2-ге видання. Видавництво «Діалетика». 2020 р. 768 ст.
2. Аян Віттен, Ейб Франк, Марк Холл. Вибудок даних: практичні засоби та методи машинного навчання. Видавництво «Morgan Kaufmann». 2011 р. 664 ст.
3. Мохамед Закі, Вагнер Мейра. Data Mining та аналіз. Фундаментальні концепти та алгоритми. Видавництво «Преса Кембреджського університету». 2014 р. 562 ст.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ NAÏVE BAYES ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ КЛАСИФІКАЦІЇ В РОЗРІЗІ СППР КЕРІВНИЦТВА ПЕРЕПЕЛИНОГО ГОСПОДАРСТВА

Пронішина К.О., науковий керівник Голуб Б.Л.

В нашій країні сільське господарство одне з провідних галузей економіки по темпам розвитку, створенню нових підприємств, розширенню вже існуючих тощо. Це призводить до виникнення великих сільськогосподарських господарств, що в свою чергу ускладнює управління ними.

Система підтримки прийняття рішень (СППР) керівництва перепелиного господарства містить підсистему інтелектуального аналізу, яка будується на технології Data Mining[1]. Було досліджено використання методу Naive Bayes для вирішення задачі класифікації[2].

Метод Naive Bayes використовується у випадках, коли необхідно класифікувати дані за двома або більше ознаками. При цьому, ознаки вважаються незалежними одна від іншої.

Алгоритм Naive Bayes для класифікації даних отриманих в результаті роботи перепелиного господарства зображено на рис.1.

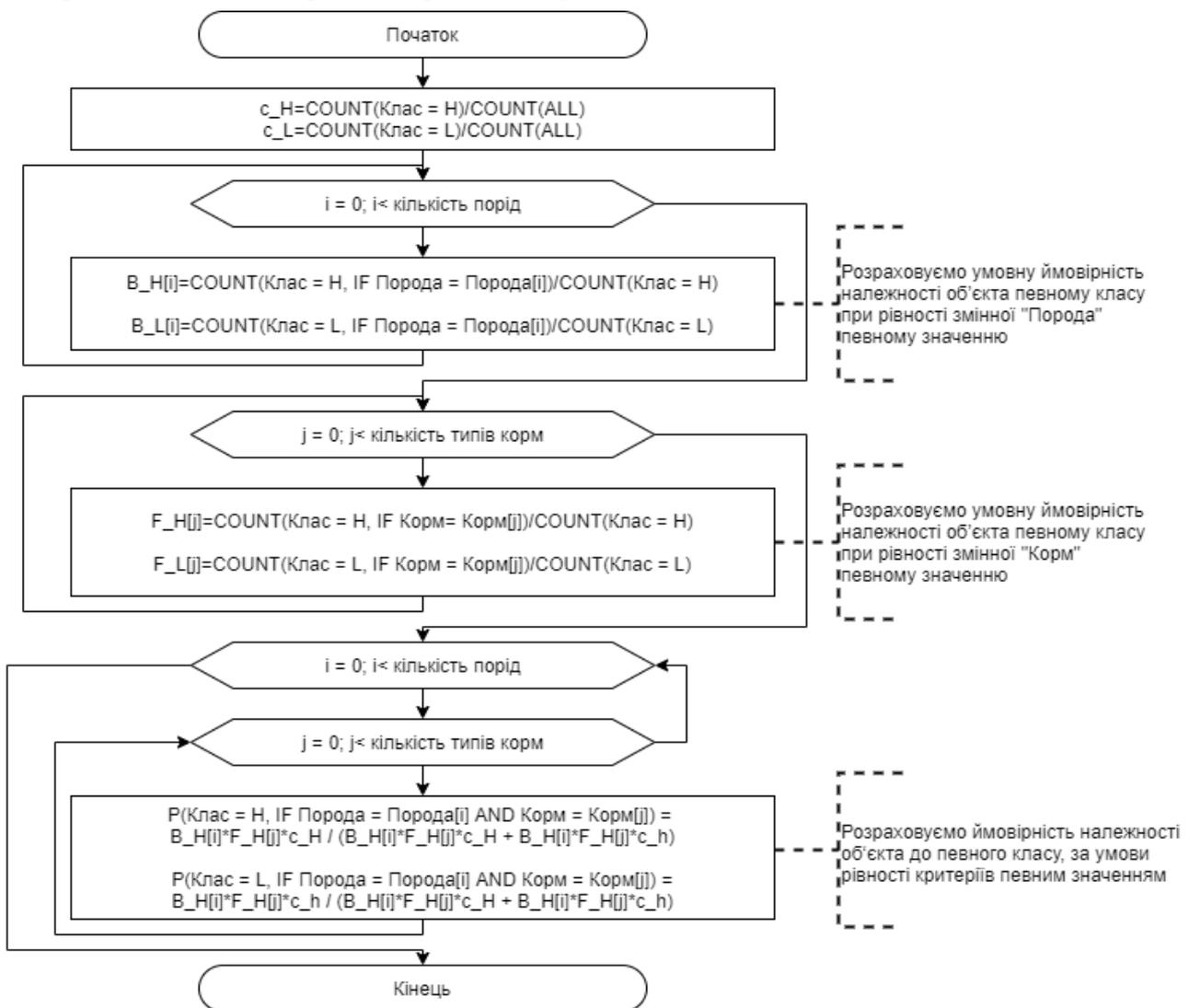


Рис. 1 Блок-схема алгоритму

Для збереження і структуризації даних було побудовано багатовимірне сховище даних.

Дані класифікуються за двома класами:

- L – клас «Низька продуктивність», кількість знесених яєць менше середнього значення;
- Н – клас «Висока продуктивність», кількість знесених яєць більше середнього значення.

Незалежними змінними (ознаками) в представлені задачі є: порода, корм.

Питання, які вирішуються за допомогою цього методу такі:

- 1) знаходження породи, яка у більшості випадків дає високу продуктивність;
- 2) знаходження корму, який у більшості випадків дає високу продуктивність;
- 3) знаходження комбінації породи та корму, яка дає високу продуктивність.

Відбір даних реалізований мовою SQL, а інтерфейс для перегляду даних мовою C#.

Програмне вікно, що відображає результати виконання алгоритму, зображено на рис.2.

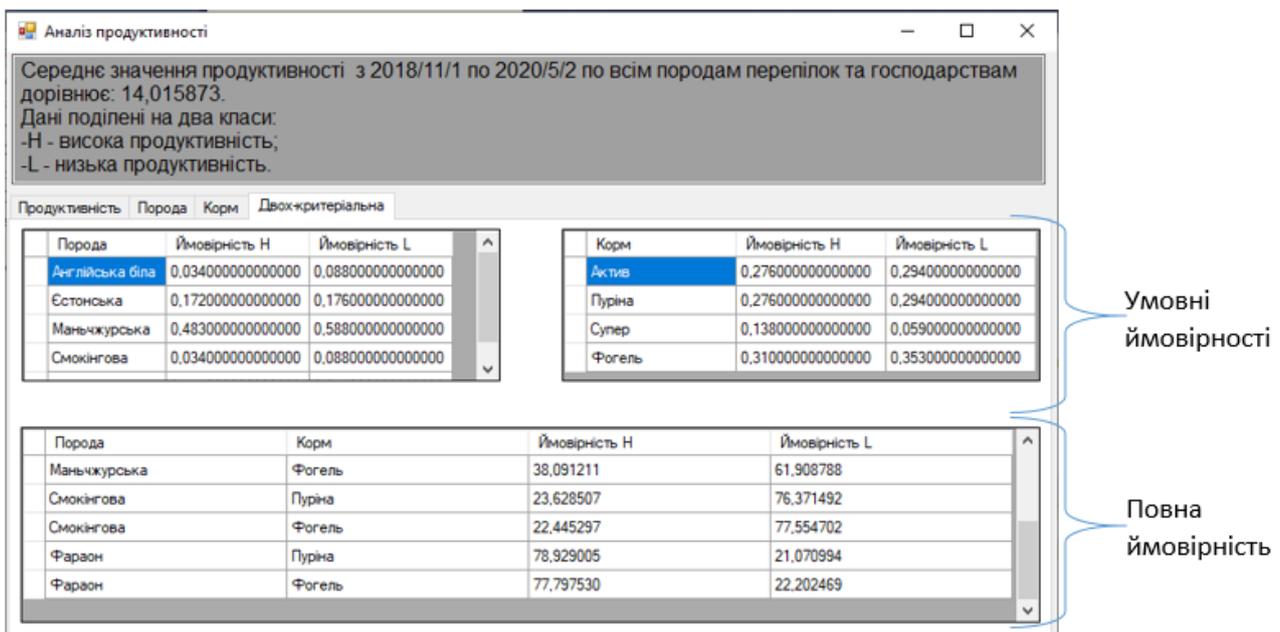


Рис. 2 Програмне вікно

В результаті виконання алгоритму були отримані такі правила:

- Висока продуктивність:
 - якщо порода «Фараон» і корм «Пуріна» то «Висока продуктивність» – ймовірність 79%;
 - якщо порода «Фараон» і корм «Фогель» то «Висока продуктивність» – ймовірність 78%.

Таким чином, порода перепілок «Фараон» за умови вживання кормів “Пуріна” і “Фогель” з ймовірністю 78-79% є високопродуктивною.

- Низька продуктивність:
 - якщо порода «Смокінгова» і корм «Пуріна» то «Низька продуктивність» – ймовірність 76%;
 - якщо порода «Смокінгова» і корм «Фогель» то «Низька продуктивність» – ймовірність 78%.

Таким чином, порода перепілок «Смокінгова» за умови вживання кормів “Пуріна” і “Фогель” з ймовірністю 76-78% є низькопродуктивною.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Data Mining History & Current Advances [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.sas.com/ru_ru/insights/analytics/data-mining.html
2. Тичинська Л. М. Формула повної імовірності. Формула Байєса [Електронний ресурс] /Л. М. Тичинська, А. А. Черепашук – Режим доступу до ресурсу: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fitki/4tichinska_teoriya_jmovirnostej/17.htm

Основна задача даного дослідження – отримання даних про забруднення повітря шкідливими речовинами у місті Києві. Під шкідливими речовинами слід вважати такі речовини як оксид вуглецю (СО), газу, який утворюється в результаті неповного згорання викопного палива(вугілля, газу) в умовах нестачі кисню і при низькій температурі. При вдиханні цього газу в людини блокується знаходження кисню в кров. Також до шкідливих речовин можна додати двоокис вуглецю, діоксид сірки, який в свою чергу теж негативно впливає на здоров'я людини. Втрачаються смакові відчуття, з'являється стиснене дихання. Можна додати такі речовини як озон, свинець та радіація.

Розроблюване програмне забезпечення орієнтується на використання у власних цілях та може бути безкоштовно розповсюджено для вільного використання.

Для реалізації програмного забезпечення було вирішено використовувати програмну мову Python, середовище програмування PyCharm та базу даних MySQL .

Проект можна розділити на 4 частини:

- Аналіз території
- Отримання даних про забруднення
- Аналіз отриманих даних
- Зберігання даних

Під час аналізу території проводиться обробка карти міста Києва, с заданими межами. Отримуються інформація, що всі під'єднані датчики працюють та можуть передавати дані.

Під час отримання даних про забруднення інформація, яку містить у собі кожен датчик, передається на сервер бази даних. Варто відокремити, що для більш якісного аналізу даних та формування графіків забруднення, потрібні показники саме усіх датчиків. В іншому разі виникнуть неточності.

Під час аналізу отриманих даних програма звіряє отримані показники з заданими по замовченню значеннями. Значення по замовченню – це такі значення, як знаходяться в межах норми та не впливають на оточуючу середу або здоров'я людини. При виникненні ситуації, наприклад викиду радіаційних речовин у повітря, своєчасно можна вжити певні заходи та попередити населення.

Зберігання даних, які були отримані та занесені в базу даних дозволить користувачеві передивитись графік забруднення шкідливими речовинами за певний проміжок часу.

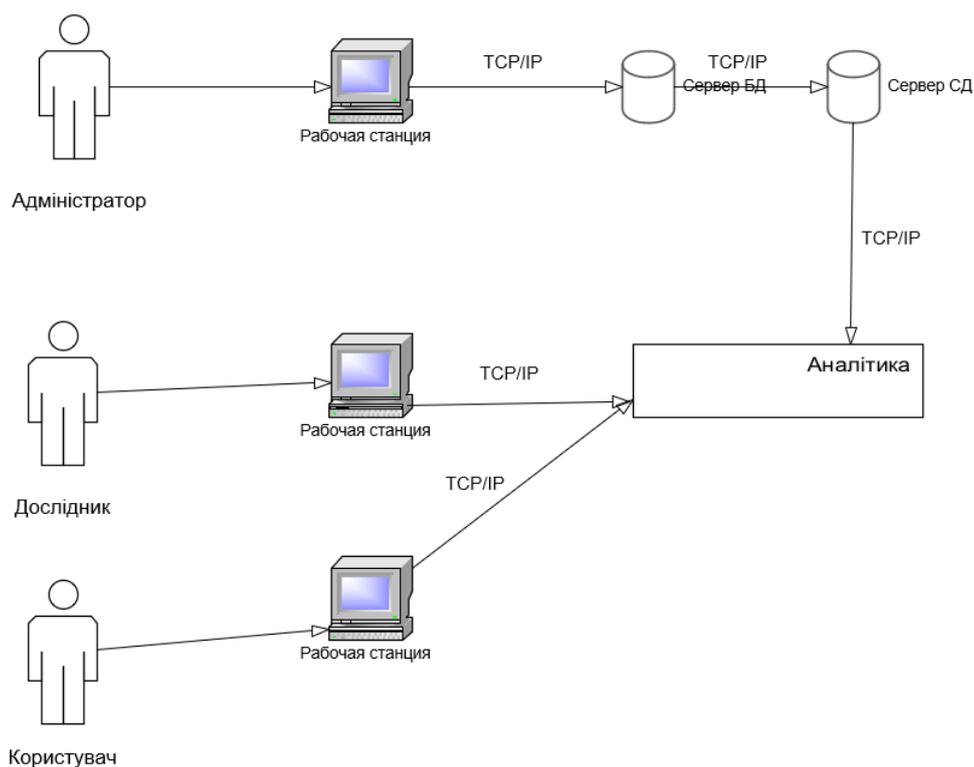


Рис. 1 – Структура проекту

Main.py являє собою основний файл програми. У ньому завантажуються дані у програму для обробки. Результати обробки зберігаються у базі даних.

Show.py Являє собою візуалізацію забрудненості повітря. Дані про забрудненість будуть завантажуватися напряму з бази даних.

Серед бібліотек які слід виділити окремо такі як:

- GDAL - це бібліотека перекладачів для растрових та векторних геопросторових форматів даних, яка випускається за допомогою ліцензії на відкритий код X (джерело №2).

- Rasterio - Географічні інформаційні системи використовують GeoTIFF та інші формати для організації та зберігання сітчастих растрових наборів даних, таких як супутникові знімки та моделі рельєфу (джерело №1).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. buildmedia.readthedocs.org - [Електронний ресурс]: «rasterio Documentation». - Режим доступу:<https://buildmedia.readthedocs.org/media/pdf/rasterio/stable/rasterio.pdf> (звернення 11.08.2019)
2. gdal.org - [Електронний ресурс]: «GDAL documentation». - Режим доступу: <https://gdal.org/> (звернення 11.08.2019)

ПІДКЛЮЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ WEBSOCKET ДЛЯ ОБМІНУ ІНФОРМАЦІЇ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ

Редько В.П., Гамаюнов Н.Д., науковий керівник Лахно В.А.

Метою публікації є практична реалізація підключення браузеру до WebSocket серверу. Суть підключення полягає у обміні інформації в режимі реального часу.

WebSocket — це протокол, що призначений для обміну інформацією між браузером та веб-сервером в режимі реального часу. Він забезпечує двонаправлений повнодуплексний канал зв'язку через один TCP-сокет. WebSocket спроектовано для втілення у веб-браузерах та веб-серверах, але може також використовуватись будь-яким клієнт-серверним застосунком. Прикладний програмний інтерфейс WebSocket був стандартизований W3C, крім того протокол WebSocket стандартизований IETF як RFC 6455.[1]

Специфікація протоколу WebSocket визначає дві нові схеми URI, ws: та wss:,[2] для нешифрованого та шифрованого з'єднання відповідно. Поза іменем схеми, решта складових URI визначена загальним синтаксисом URI.[3]

WebSocket підтримують такі браузери:

- Google Chrome (починаючи з версії 4.0.249.0);
- Apple Safari (починаючи з версії 5.0.7533.16);
- Mozilla Firefox (починаючи з версії 4);
- Opera (починаючи з версії 10.70 9067);

Також WebSocket підтримують

- мобільна версія Safari в iOS 4.2
- BlackBerry Browser в OS7

Для розгортання WebSocket серверу використовується бібліотека Ratchet. Спочатку її потрібно встановити у проект за допомогою менеджера пакетів Composer або за посиланням <https://github.com/ratchetphp/Ratchet>. Після цього потрібно імпортувати бібліотеку та за її допомогою ініціалізувати прослуховування підключень на вказаному порті. На рис.1 приведено приклад ініціалізації.

```
$webSock = new Server( uri: '0.0.0.0:8080', $loop);

$server = new IoServer(
    new HttpServer(
        new WsServer(
            $controller
        )
    ),
    $webSock,
    $loop
);
```

Рис. 1. Ініціалізація прослуховування порту

Після написання коду з'являється можливість підключитися до серверу та отримувати та відправляти повідомлення з даними в режимі реального часу. Для цього потрібно за допомогою консолі та будь якого браузера виконати спеціальну команду для відправлення запиту на підключення. На рис. 2 приведено приклад команди на відправку запиту.

```
> var connection = new WebSocket("ws://localhost:8080");

connection.onopen = function () {
  console.log("connected");
};

connection.onclose = function () {
  console.log("onclose");
};

connection.onerror = function (error) {
  console.log(error);
};
```

Рис. 2. Підключення до серверу

При підключенні сервер відповість браузеру та у консолі з'явиться напис "connected".

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. RFC 6455 – Режим доступу до ресурсу: <https://www.arduino.cc/en/Main/ReleaseNotes>. (дата звернення 23.04.2020).
2. IANA Uniform Resource Identifier (URI) Schemes. Режим доступу до ресурсу: <http://www.iana.org/assignments/uri-schemes.html>
3. draft-hixie-thewebsocketprotocol-76 - The WebSocket protocol. Режим доступу до ресурсу: <http://tools.ietf.org/html/draft-hixie-thewebsocketprotocol>

ПОШУК КНИГ НА ЗОБРАЖЕННЯХ ЗА ДОПОМОГОЮ PYTHON І OPENCV

Сміян І. А. науковий керівник Лахно В.А.

Будемо використовувати OpenCV для роботи з комп'ютерним зором і обробки зображень. Нам також необхідно встановити NumPy для коректної роботи OpenCV.



Рис. 1. Зображення з книжками для пошуку

Почнемо з імпорту бібліотеки OpenCV. Завантаження зображення з диска обробляється функцією `cv2.imread`. Тут ми просто завантажуюємо його з диска, а потім перетворимо кольорову гамму з RGB у відтінки сірого. Ми також трохи розмиваємо зображення, щоб зменшити високочастотні шуми і підвищити точність нашої програми. Після виконання коду зображення повинно виглядати так як на Рис. 2. Преший етап:

```
# -*- coding: utf-8 -*-
# імпортуйте необхідні пакети
import numpy as np
import cv2

# завантажте зображення, змініть копій на відтінки сірого і зменшіть піксель
image = cv2.imread("example.jpg")
gray = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
gray = cv2.GaussianBlur(gray, (3, 3), 0)
cv2.imwrite("gray.jpg", gray)
```



Рис. 2. Преший етап

Тепер давайте визначимо контури об'єктів на зображенні Рис. 3. Контури об'єктів

```
# розпізнавання контурів
edged = cv2.Canny(gray, 10, 250)
cv2.imwrite("edged.jpg", edged)
```



Рис. 3. Контури об'єктів

Ми знайшли контури об'єктів на зображеннях. Однак, видно, деякі з контурів не закриті - між контурами існують проміжки. Щоб прибрати проміжки між білими пікселями зображення, ми застосуємо операцію «закриття», результат на Рис. 4. Закриття контурів

```
# створіть і застосуйте закриття
kernel = cv2.getStructuringElement(cv2.MORPH_RECT, (7, 7))
closed = cv2.morphologyEx(edged, cv2.MORPH_CLOSE, kernel)
cv2.imwrite("closed.jpg", closed)
```



Рис.4. Закриття контурів

Наступним кроком є фактичне виявлення контурів об'єктів на зображенні. Для цього ми будемо використовувати функцію `cv2.findContours` Рис. 5. Визначення контурів:

```
# знайдіть контури в зображенні і підрахуйте кількість книг
cnts = cv2.findContours(closed.copy(), cv2.RETR_EXTERNAL, cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
cnts = imutils.grab_contours(cnts)
total = 0
```

Рис.5. Визначення контурів

Розглянемо геометрію книги. Книга являє собою прямокутник. У прямокутника чотири вершини. Тому, якщо ми розглянемо контур і виявимо, що він має чотири вершини, то ми можемо припустити, що це книга, а не інший предмет на зображенні. Щоб перевірити, чи є контур книгою чи ні, нам потрібно виконати цикл по кожному контуру, код на Рис.6. Перевірка контурів:

```
# цикл по контурам
for c in cnts:
    # згладжуємо контур

    peri = cv2.arcLength(c, True)
    approx = cv2.approxPolyDP(c, 0.02 * peri, True)

    # якщо контур має 4 вершини, припускаємо, що це книга
    if len(approx) == 4:
        cv2.drawContours(image, [approx], -1, (0, 255, 0), 4)
        total += 1
```

Рис.6. Перевірка контурів

Для кожного з контурів ми обчислюємо периметр, використовуючи `cv2.arcLength`, а потім згладжуємо контур, використовуючи `cv2.approxPolyDP`. Причина, по якій ми згладжуємо контур, полягає в тому, що він може не бути ідеальним прямокутником. Через зашумлення і тіней на фото ймовірність того, що у книги буде рівно 4 вершини, невелика. Згладжуючи контур, ми вирішуємо цю проблему. Нарешті, ми перевіряємо, що у згладжені контури дійсно чотири вершини. Якщо це так, то ми малюємо контур навколо книги, а потім збільшуємо лічильник загальної кількості книг.

Завершимо цей приклад, показуючи отримане зображення і кількість знайдених книг Рис. 7. Результат обробки:

```
# покажемо результуюче зображення
print("Я нашёл {0} книг на этой картинке".format(total))
cv2.imwrite("output.jpg", image)
```



Рис. 7. Результат обробки

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://docs.opencv.org> (дата звернення 20.04.2021).
2. Image Processing in OpenCV: https://docs.opencv.org/master/d2/d96/tutorial_py_table_of_contents_imgproc.html (дата звернення 20.04.2021).

ПРО НАДІЙНІСТЬ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ КРИПТОГРАФІЧНИХ АЛГОРИТМІВ

Сохацький Б. Д., науковий керівник Лялецький О. В.

На сьогодні у світі цифрових технологій існує велика кількість криптографічних алгоритмів різного ступеня надійності та ефективності. Метою цієї публікації є порівняння найпопулярніших алгоритмів, а саме: DES, 3DES, CAST-128, BLOWFISH, IDEA, AES, RC6 та RSA; за такими характеристиками як безпека, гнучкість для подальшого розширення та обмеження, які вони накладають [1], [2].

Таблиця 1

Порівняння популярних алгоритмів шифрування

Назва алгоритму	Структура	Гнучкість та можливість розширення	Атаки, до яких алгоритм вразливий
DES	Мережа Файстеля	Ні	Атака «грубою силою»
3DES	Мережа Файстеля	Так. Розширена від 56 до 168 біт	Атака «грубою силою», атака з відомим відкритим текстом, атака на основі підбраного відкритого тексту
CAST-128	Мережа Файстеля	Так, 128 та 256 біт	Атака на основі підбраного відкритого тексту
BLOWFISH	Мережа Файстеля	Так. Довжина ключа: 64-448 біт (кратні 32)	Перебір за словником
IDEA	SP-мережа	Ні	Атака по часу, атака розкладу ключів(key schedule attack)
AES	SP-мережа	Так. Довжина ключа: 256 біт(кратні 64)	Атака сторонніми каналами
RS6	Мережа Файстеля	Так. Довжина ключа: 128 – 2048 біт(кратні 32)	Атака «грубою силою», аналітична атака
RSA	Факторизація	Так. Multi-prime RSA, multi-power RSA	Факторинг публічного ключа

Безпека криптографічного алгоритму визначається тим, наскільки алгоритм стійкий до різних атак. Ефективність криптографічних алгоритмів базується на структурі, ключі довжині, розмірі блоку, кількості виконаних ітерацій та часі виконання. Зрештою, все це є факторами, що впливають на безпеку певного алгоритму [3].

Розмір блоку, як основної одиниці даних, відіграє життєво важливу роль у шифруванні та дешифруванні. Більший розмір блоку забезпечує більший рівень безпеки в різних алгоритмах за умови, що інші характеристики співпадають. AES-алгоритм використовує розмір блоку 128 біт, що вдвічі більше за всі інші симетричні алгоритми [3].

Інша критична оцінка - за кількістю ітерацій, що виконуються під час процесу шифрування / дешифрування. Збільшення кількості ітерацій посилює безпеку, так як одна ітерація не може забезпечити надійний захист. Алгоритми DES та BLOWFISH мають 16 ітерацій. 3DES – втричі більше за DES (48 ітерацій). AES має різну кількість ітерацій залежно від розміру ключа. RC6 – один з найбільш надійних кандидатів, коли мова йде про кількість ітерацій(20 ітерацій) [3].

Основною проблемою симетричних алгоритмів є вразливість до атаки «грубою силою», коли перебираються всі можливі ключі, поки не буде знайдено точний ключ для дешифрування повідомлення. Більша довжина ключів зменшує вірогідність злому, оскільки кількість комбінацій ключів збільшується. DES-алгоритм має «слабкий» ключ розміром в 56 біт. CAST-128, IDEA використовують 128-бітний ключ, який вважається більш надійним. 3DES має 168-бітний ключ, який забезпечує хорошу стійкість до потенційної атаки. Алгоритми RC6 і AES мають змінну довжину ключів 128, 192 і 256, що забезпечує більшу кількість комбінацій. BLOWFISH використовує 448-бітові ключі, які вважаються найдовшими та найстійкішими до атак «грубою силою» [3]. В асиметричному RSA-алгоритму обмін ключами не потрібен, і це підвищує безпеку алгоритму. RSA використовує факторизацію для криптографічного процесу, що значно зменшує швидкість алгоритму. Симетричні алгоритми, такі як AES, BLOWFISH та RC6 набагато швидші, ніж RSA. Безпека криптосистеми визначається захищеною схемою шифрування для захисту від атак «грубою силою» та атак з відомим відкритим текстом. Таким чином, хоча алгоритми CAST-128, IDEA, DES, 3DES швидші, вони менш захищені через вразливість власних ключів [3].

Отже, аналіз показує, що у випадку симетричних алгоритмів RC6, Blowfish та AES, вони вважаються надійними та ефективними на основі високого рівня безпеки та менших обмежень. Розширення та гнучкість RC6, Blowfish та AES вищі порівняно з іншими симетричними алгоритмами. Порівняння симетричних і асиметричних ключів показує, що RSA більш надійний, ніж будь-який симетричний криптографічний алгоритм. Тобто при проектуванні і реалізації криптографічного системи бажано скористатися ідеями RSA, які дозволили йому досягти хороших результатів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Mandal, A. K., Parakash, C. and Tiwari, A. (2012). Performance evaluation of cryptographic algorithms: DES and AES. Electrical, Electronics and Computer Science (SCEECS), 2012 IEEE Students' Conference on. IEEE, 2012.
2. Nadeem, A. and Younus Javed, M. (2005). A performance comparison of data encryption algorithms. Information and communication technologies, 2005. ICICT 2005. First international conference on. IEEE.
3. Hercigonja Z. Comparative Analysis of Cryptographic Algorithms / Zoran Hercigonja. – 2016.

АНАЛІЗ АВТОМОБІЛЬНОГО РИНКУ УКРАЇНИ

Танасюк І.О., науковий керівник Глазунова О.Г.

Автомобільний ринок відноситься до однієї з найбільш розвинутих галузей української економіки. Дослідження проблем розвитку автомобільного ринку України представляє суттєвий науковий та практичний інтерес, враховуючи зростаюче значення автомобільного бізнесу для економіки країни та посилення конкуренції серед представників даного ринку. Проте, незважаючи на таку актуальність автомобільної галузі, засобів для аналізу ринку, зокрема ринку вживаних автомобілів майже не існує. Таким чином, дослідження стану автомобільного ринку України є необхідною умовою для розуміння ситуації, що відбувається на даному ринку в цілому, а також для виявлення основних тенденцій, динаміки та ємності ринку, які в майбутньому можуть допомогти спрогнозувати тенденції на ринку, та принести користь покупцям, які поклавшись на результати дослідження змогли б зробити вибір у відповідності до своїх інтересів та вимог.

Згідно дослідження, проведеного компанією GfK Ukraine, під час кризи на автомобільному ринку України важливість суб'єктивних чинників при ухваленні рішення щодо здійснення купівлі зросла (рис. 1).

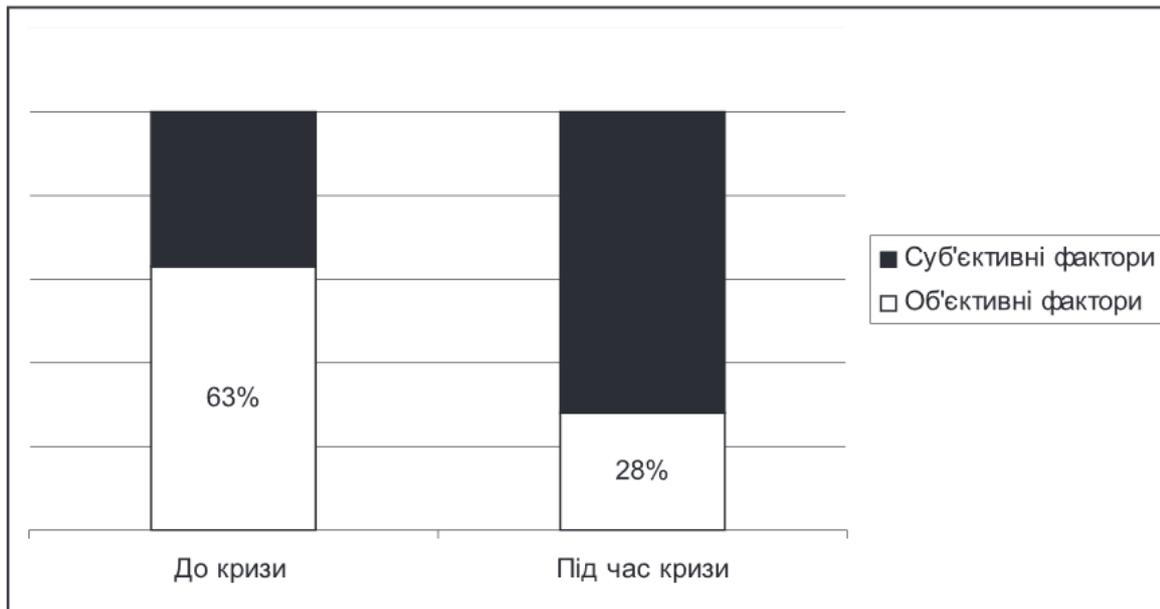


Рис. 1 - графік впливу об'єктивних та суб'єктивних факторів на рішення про покупку нового автомобіля

Слід зазначити, що ситуація на ринку нових автомобілів напряду впливає на ринок вживаних автомобілів оскільки, середній термін експлуатації нового автомобіля становить 3-5 років в європейських країнах, та 5-6 років в Україні. Це означає, що автомобілі які були популярними на ринку нових автомобілів 5 років тому, в теперішній момент починають з'являтися на вторинному ринку.

Дану проблему можна вирішити за допомогою відкритих даних щодо оголошень розміщених на веб-ресурсах для продажу автомобілів. Одним з ресурсів, який надає такого роду інформацію є Auto.RIA. Дані надаються в форматі JSON за допомогою API, до якого можна здійснити 1000 звернень на годину. Завдяки цим даним можна будувати графіки зміни ціни (рис. 2), та кількості продаж конкретної моделі за певний період, для проведення подальшого кореляційного аналізу.

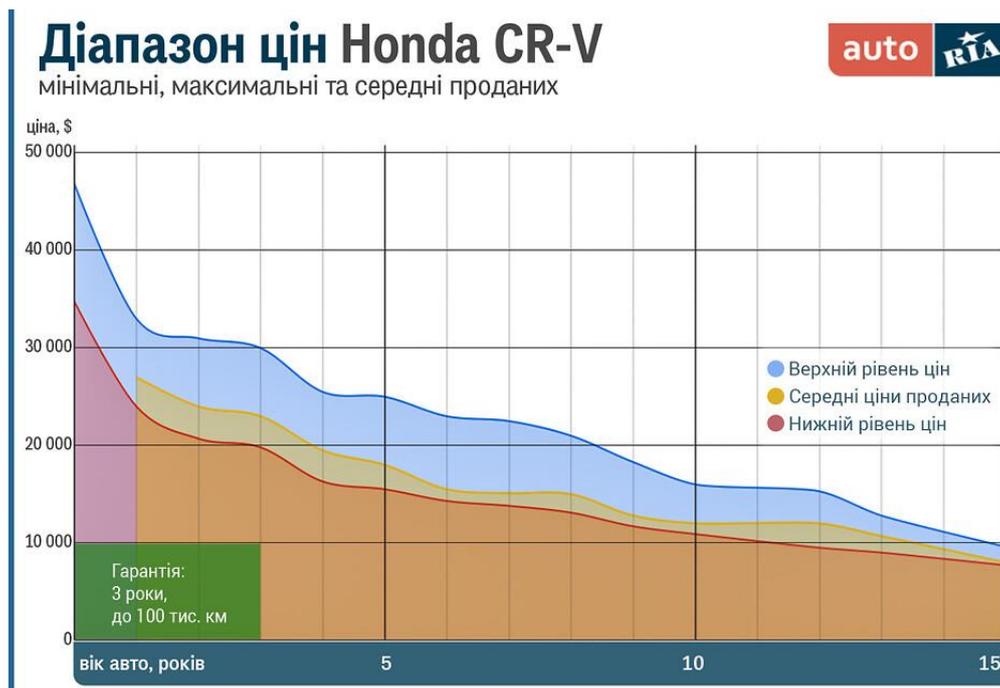


Рис 2 – графік зміни ціни авто в залежності від віку, на прикладі моделі Honda CR-V

Після накопичення великої кількості даних про продажі автомобілів в базу даних, постає питання про інструменти аналізу. З плином часу, в індустрії ІТ сформувалися деякі методики та правила щодо роботи з великими обсягами даних, а саме їхнім зберіганням та аналізом. Дану область ІТ так і називають, Big Data.

Одним з найбільш поширених та простих для використання з точки зору користувача рішень в даному секторі, являється використання серії продуктів від компанії Microsoft під назвою BI (Business intelligence). Дане поняття об'єднує в собі інструменти, які дозволяють організовувати сховища даних (СД), а також проводити аналіз на основі СД, з можливостями прогнозування за різними алгоритмами, візуалізації тенденцій в даних, і розрахунків KPI (Key performance indicator – ключовий показник ефективності).

Використання СД передбачає особливу структуру зберігання накопичених даних найчастіше передбачається групування масивів даних за певним показником (найчастіше за часовим виміром). Дані в СД, на відміну від БД не передбачають можливості швидкого доступу і зміни, оскільки дані операції потребують значних ресурсів СУБД.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Луценко О. Автоексперт - 2009: результати експертного опитування топ-менеджменту українських автомобільних компаній / Оксана Луценко // Маркетинг в Україні. - 2009. - № 1.-С. 13-14.
2. Автомобільна статистика України (стислий огляд) за 2008 рік [Електронний ресурс] // Офіційний сайт асоціації автовиробників України. Режим доступу: URL:http://ukrautoprom.com.ua/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=27&dir=DESC&order=name&Itemid=79&limit=5&limitstart=65– Заголовок з екрану.
3. API Portal ria.com для розробників [Електронний ресурс] // портал для розробників групи ресурсів ria.com. Режим доступу: <https://developers.ria.com/>

В світі стрімко зростає потреба у вбудованих системах (ВС) різного призначення, що змушує розробників активно удосконалювати методи та засоби їх проектування. ВС можна визначити як спеціалізовані системи на базі мікроконтролера (МК), що безпосередньо взаємодіють з об'єктом контролю або управління й об'єднані з ним конструктивно. Вони знайшли широке застосування в побутовій електроніці, промисловій автоматичній, у транспортних засобах, в телекомунікаційних системах, медичному обладнанні, в військовій та аерокосмічній техніці. З кожним роком сфера застосування ВС постійно розширюється і, в тому чи іншому вигляді, ці системи найближчим часом будуть задіяні в усіх сферах діяльності людини.

Метою роботи є визначення основних критеріїв, які впливають на надійнісні параметри ВС та вибір оптимального способу відображення інформації.

Ефективність використання ВС істотно залежить від надійнісних параметрів пристроїв відображення інформації (ПВІ), так як саме вони є зв'язуючою ланкою між системою та людиною. Ця властивість обумовлює здатність виробу виконувати необхідні функції в заданих умовах експлуатації. По своїй суті надійність – складна властивість, що об'єднує безвідмовність, довговічність, збереженість і ремонтпридатність виробу, які нерозривно пов'язані з його призначенням та умовами застосування [1,2]. В якості кількісних характеристик надійності ПВІ використовують: ймовірність безвідмовної роботи, інтенсивність відмов, середній час безвідмовної роботи, частоту відмов, напрацювання на відмову тощо. Очевидно, що ці характеристики можуть використовуватися в припущенні, що ПВІ повинні перебувати або в працездатному стані, або в стані повної відмови.

Загальними вимогами до ПВІ є:

1) забезпечення передачі оператору інформації в кількостях, достатніх для оцінки ситуації, прийняття рішення та контролю за його виконанням; при цьому кількість інформації, що виводиться має відповідати реальним можливостям людини обробити цю інформацію;

2) подання інформації у формі, яка найбільш відповідає особливостям сприйняття, специфіці виконуваних оператором функцій і загальних умов його роботи;

3) відображення інформації, що виводиться, лише в ті моменти, коли в ній виникає необхідність.

Вибір шляху побудови ПВІ включає не тільки перераховані вище принципові питання. Нерідко найбільш трудомістким є завдання вибору конкретного способу відображення при наявності декількох способів, що дозволяють вивести однакову за змістом інформацію. Наприклад, відомості про справність агрегату можуть бути відображені у вигляді сигналізації на мнемосхемі, у вигляді словесно-цифровий інформації на табло, у вигляді показань відповідного стрілочного приладу, на аналоговій шкалі тощо. Вибір конкретного способу з усіх можливих кожного разу є спеціальним завданням **Ошибка! Источник ссылки не найден..**

При конструюванні сучасної апаратури для ВС вкрай важливим є відображення інформації в формі, найбільш зручній для оптимального зорового сприйняття оператором. Одним з таких засобів є шкальні індикатори (ШІ) на основі напівпровідників, які перетворюють низьковольтні електричні сигнали у візуальну інформацію в дискретно-аналоговій формі. Робочі напруги ШІ знаходяться в межах 1,5 - 3,5 В, завдяки чому ШІ добре узгоджуються з пристроями на інтегральних мікросхемах і транзисторах. Струм, який споживає ШІ, лежить в інтервалі 3 - 10 мА, а в імпульсному

режимі може досягати 500 мА і більше, що дозволяє отримувати більшу силу світловипромінювання в імпульсному режимі. Змінюючи струм збудження елементів ШІ, можна регулювати силу їх світіння **Ошибка! Источник ссылки не найден.**

Для аналізу надійності будь-якої ВС можна описати її у вигляді паралельно-послідовної надійнісної схеми. У цій схемі послідовне з'єднання блоків відображає поведінку функціональних елементів, відмова яких призводить до відмови пристрою в цілому. Паралельне з'єднання блоків відповідає функціонуванню елементів, відмова яких викликає відмову пристрою в цілому, тільки якщо відмовлять всі з'єднані паралельно елементи. Для підвищення надійності електричних схем ВС необхідно спростити схему, тобто зменшити кількість елементів і зв'язків, відмови яких є основною причиною зниження надійності [5].

Надійність ВС в цілому буде визначатися крім частоти відмов обладнання також часом, необхідним для відновлення нормального режиму роботи, тобто часом аварійного ремонту або заміни пошкодженого елемента чи його модуля. Тому при проектуванні ВС доречніше використовувати модульні елементи, які дозволяють швидко замінити найбільш вразливі вузли системи. Однією з основних характеристик надійності обладнання або пристрою є питома пошкоджуваність (відношення числа елементів ВС, що відмовили за деякий проміжок часу до числа працездатних елементів на початку цього проміжку) $\lambda(t)$, яка визначається відношенням числа елементів n , які відмовили в роботі за проміжок часу Δt , до середнього числа елементів N , що справно працюють протягом часу Δt та вимірюється кількістю відмов за рік

$$\lambda(t) = \frac{n(t)}{N(t)\Delta t},$$

де t – час спостереження;

Δt - інтервал часу;

$N(t)$ - кількість елементів, які справно працюють до початку проміжку часу t .

Надійність є головною вимогою, яка пред'являється до ВС. Якщо при проектуванні забезпечення надійності дії схеми не буде приділено належної уваги, то всі інші переваги, які має схема, можуть бути втрачені.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Тетеревков И.В. Надежность систем автоматизации: учеб. пособие / И.В. Тетеревков. - М: Инфра-Инженерия, 2019. - 356 с.
- [2] Software controlling the LED bar graph displays. A.V. Bushma, A.V. Turukalo Semiconductor physics, quantum electronics and optoelectronics, 23 (3), P. 329-335 (2020).
- [3] Бушма О.В., Турукало А.В. Багатоелементні шкальні індикаторні пристрої у вбудованих системах. Кібербезпека: освіта, наука, техніка. 2021; 3(11), С. 43-60.
- [4] Light-Emitting Diodes: Materials, Processes, Devices and Applications. Solid State Lighting Technology and Application Series (Vol.4). Jinmin Li, G.Q. Zhang. Springer, 2019. 600 p.
- [5] Automated Systems in the Aviation and Aerospace Industries. T.Shmelova, Y.Sikirda, N.Rizun, D.Kucherov, K.Dergachov. IGI Global, 2019. 486 p.

НЕТРАДИЦІЙНІ ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

Чорноус О.Б., науковий керівник Місюра М.Д.

Мета дослідження: Метою даної роботи є обґрунтування необхідності та ефективності використання нетрадиційного способу забезпечення потреби в енергії.

Об'єкт дослідження: Нетрадиційні відновлювані джерела енергії

Предмет дослідження: Переваги та недоліки відновлювальних джерел енергії.

До нетрадиційних джерел енергії прийнято відносити практично всі поновлювані природні види енергії. Розглянемо основні види нетрадиційних джерел енергії, які вже використовуються в господарській діяльності людства:

- сонячна енергетика – використовує енергію сонячного випромінювання, перетворюючи його з використанням термодинамічного або фотоелектричного методу. Фотоелектричний метод забезпечує пряме перетворення сонячної радіації в електрику. Фототермічний метод заснований на перетворенні сонячної енергії в теплову, яка може бути використана як для генерації електрики, так і для обігріву приміщень, гарячого водопостачання тощо

- вітроенергетика – перетворення кінетичної енергії вітру в електричну. Найбільшого поширення набула в прибережних областях, останнім часом зростає частка вітрогенераторів, встановлених у відкритому морі

- геотермальна енергетика – вироблення теплової та електричної енергії за рахунок використання/перетворення теплової енергії, що утворюється всередині планети Земля. Один з найбільш поширених способів – тепловий насос. Інший варіант – використання гарячих пароводяних (геотермальних) джерел, які широко поширені в регіонах активного вулканізму

- мала гідроенергетика – заснована на використанні енергії водяного потоку. Головна відмінність від традиційної гідроенергетики – відсутність необхідності зводити великі гідротехнічні об'єкти

- біогазова енергія – отримання горючої суміші газів (біогазу), що утворюється в результаті метанового бродіння (анаеробного мікробіологічного процесу), викликаного розкладанням органічних речовин

Необхідність широкого використання відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) визначається швидким зростанням потреби в електричній енергії, яка за прогнозами має збільшитися у 2 рази до 2030 р. і в 4 рази до 2050 р. у порівнянні з 2000 р.; вичерпанням у видимому майбутньому розвіданих запасів органічного палива; кризовим станом довкілля в зв'язку із забрудненням оксидами азоту і сірки, вуглекислим газом, пилоподібними частинками від згорання палива, радіоактивним і тепловим забрудненням тощо.

Відновлювальні джерела енергії мають принципові відмінності, тому їх ефективне використання стає можливим на основі науково розроблених принципів перетворення ВДЕ у види, необхідні споживачам. У навколишньому середовищі завжди існують потоки відновлювальної енергії, тому в процесі розвитку відновлювальної енергетики необхідно орієнтуватись на місцеві енергоресурси, вибираючи з них найефективніші. Використання ВДЕ має бути багатоваріантним й комплексним, що дозволяє прискорити економічний розвиток регіонів. Наприклад, хорошою базою для використання ВДЕ можуть бути агропромислові комплекси, де відходи тваринництва й рослинництва є сировиною для одержання біогазу, а також рідкого й твердого палива, виробництва добрив.

Нетрадиційні відновлювані джерела енергії мають як позитивні, так і негативні властивості. До позитивних належать повсюдна поширеність більшості їх видів,

екологічна чистота. Експлуатаційні витрати з використання нетрадиційних джерел не містять паливної складової, так як енергія цих джерел практично безкоштовна.

Негативні якості – це мала щільність потоку (питома потужність) і мінливість у часі більшості невідновлювальних джерел енергії (НВДЕ). Перша обставина змушує створювати великі площі енергоустановок, що «перехоплюють» потік використовуваної енергії (приймальні поверхні сонячних установок, площа вітроколеса, протяжні греблі приливних електростанцій тощо). Це призводить до великої матеріаломісткості подібних пристроїв, а, отже, до збільшення питомих капіталовкладень у порівнянні з традиційними енергоустановками. Правда, підвищені капіталовкладення згодом окупаються за рахунок низьких експлуатаційних витрат, але на початковій стадії вони потребують значних інвестицій для використання НВДЕ.

Більше складним є мінливість у часі таких джерел енергії, як сонячне випромінювання, вітер, припливи, стік малих річок, тепло навколишнього середовища. Якщо, наприклад, зміна енергії припливів суворо циклічна, то процес надходження сонячної енергії, хоча в цілому і закономірний, містить, тим не менш, значний елемент випадковості, пов'язаний з погодними умовами. Ще більш мінлива і непередбачувана енергія вітру. Зате геотермальні установки при незмінному геотермальному флюїду в свердловинах гарантують постійне вироблення енергії (електричної або теплової). Крім того, стабільне виробництво енергії можуть забезпечити установки, що використовують біомасу, якщо вони забезпечуються необхідною кількістю цієї «енергетичної сировини».

Більшість видів НВДЕ вважається безкоштовними, що не зовсім відповідає дійсності, оскільки цей фактор нівелюється значними витратами на придбання відповідного обладнання. У результаті виникає певний парадокс, який полягає в тому, що безкоштовну енергію здатні використовувати, головним чином, багаті країни. У той же час найбільш зацікавлені в експлуатації НВДЕ держави, що розвиваються, не мають сучасної енергетичної інфраструктури, тобто розвинутої мережі централізованого енергопостачання. Для них створення автономного енергозабезпечення шляхом застосування нетрадиційних джерел могло б стати вирішенням проблеми, але в силу своєї бідності вони не мають коштів на закупівлю в достатній кількості відповідного обладнання. Багаті ж країни енергетичного голоду не відчують і виявляють інтерес до альтернативної енергетики в основному з міркувань екології, енергозбереження та диверсифікації джерел енергії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Черноус О.Б., Мисюра М.Д. Система визначення положення сонця відносно координат глядача [Електронний ресурс] // ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ '2020: [сайт]. [2020]. URL: <http://econference.nubip.edu.ua/index.php/taacsd/2020/paper/view/2102>
2. Эффективность солнечных панелей [Електронний ресурс] URL: <https://axiomplus.com.ua/news/effektivnost-solnechnyh-panelej/>

ЕКСПЕРТНА СИСТЕМА НА ОСНОВІ ПЛАТФОРМИ SYMS MARKETPLACE

Шевченко Д.В., науковий керівник Голуб Б.Л.

Аналіз предметної області.

Використання мережі Інтернет стає все більш популярним, кількість користувачів постійно збільшується. Онлайн-покупки з кожним роком також займають дедалі більшу частину в житті людей. Економія коштів, можливість доставки кур'єрами товарів до замовника, великий асортимент, покупка брендів, не представлених в місті покупця, - саме це збільшує популярність електронної комерції.

Електронна комерція в 2021 році дає бізнесу неймовірні можливості заробити на хвилі попиту, що зростає, з боку споживачів, які цікавляться покупками в Інтернеті. До кінця 2021 року загальний обсяг продажів інтернет-магазинів у всьому світі, за прогнозами, повинен досягти позначки в 3 трильйони доларів США. Порівняно з 2018 роком прогнозується зростання приблизно на 10%.

Проблеми та переваги

Основні проблеми які зустрічають користувачі під час пошуку товарів в Інтернеті це :

- велика затрата часу на пошук в різних магазинах;
- проблема з асортиментом;
- проблема з доставками;
- проблеми з замовленням;
- помилки в структурі сайту.

Переваги платформи такі:

- пізнаваність і довіра клієнтів;
- перегляд рейтингів та відгуків;
- безпека;
- великий асортимент товарів.

Технологія розробки

Для коректної роботи сайту інтернет-магазину потрібно швидкий, ефективний код. Він обробляє мільйон транзакцій через складні програми і алгоритми. Створення інтернет магазину за допомогою Python і Django це перший крок до успіху. Компанії-гіганти, такі як Google, Facebook, Disqus, і Netflix покладаються на Python / Django.

За допомогою Python і Django ви можете втілити будь-яку ідею, від самого простого сайту до порталу електронної комерції. Деякі з найбільших компаній в світі використовують Python або Django щодня. Такі компанії як Facebook, Netflix, Google, Mozilla, Dropbox, Disqus, Instagram, Pinterest, і PayPal. Ці гіганти обробляють безліч даних і довіряють мові програмування Python і фреймворку Django в їх обробці. Якщо правильно розгорнути ваш e-commerce проект, він також зможе обробляти будь-яку кількість замовлень та запитів.

Експертна система

Для реалізації експертної системи першочерговою задачею є накопичення даних. Платформа SYMS Marketplace дозволяє здійснювати таке накопичення. Адже така система містить в собі досить велику структуру даних, і може мати в собі різні, як аналітичні, так і маркетингові показники. На основі цього можна вирішити задачу як аналізу даних в режимі реального часу застосовуючи, OLAP-технології, так і технологію інтелектуального аналізу даних Data Mining.

Для використання OLAP-технологій за допомогою служб SQL Server Analysis Services (SSAS) та SQL Server Integration Services (SSIS) розгорнуто куб (рис. 1) та створено службу інтеграції (рис. 2).

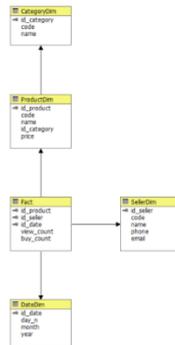


Рис.1 Структура гіперкубу

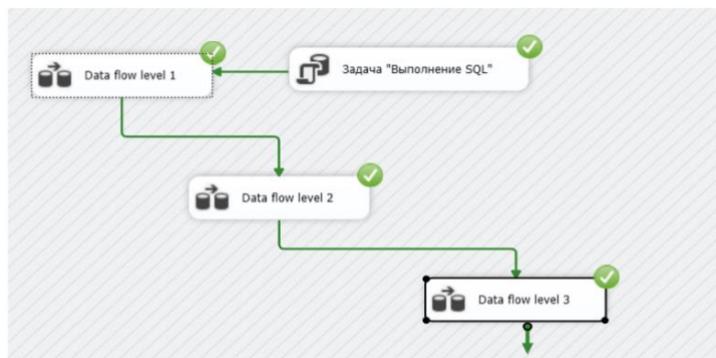


Рис.2 Інтеграція даних в куб

Був проведений аналіз даних за допомогою технологій Data Mining. Реалізовано задачу класифікації за допомогою 1R-алгоритма, коли багато об'єктів можна класифікувати лише по одному атрибуту, та методом Наївного Байєса, коли багато об'єктів можна класифікувати за декількома незалежними змінними.

Задача класифікації				Метод Naive Bayes			
Є два класи за якими проводиться класифікація. H - Високий рівень продажу, L Низький рівень продажу.				Є два класи за якими проводиться класифікація. H - Високий рівень продажу, L Низький рівень продажу.			
Вхідний набір даних				Вихідні дані			
#	Продавець	Категорія	Продукт	Рівень продажу	Рівень продажу	Ймовірність	Ймовірність
1	Rozetka	Компютери та ноутбуки	Acer Aspire 7	H	H	0.2	0.0
2	Kozachok	Смартфони	Samsung A30	L	L	0.4	0.2
3	Natali	Смартфони	iPhone 12	L	L	0.1	0.4
4	EKO	Компютери та ноутбуки	Notebook lenovo 500	L	L	0.3	0.4
5	Prom	Смартфони	iPhone 12	H	H	0.3	0.6
6	Kozachok	Компютери та ноутбуки	Notebook lenovo 500	L	L	0.2	0.2
7	EKO	Спорт	trenajery 2021	L	L	0.3	0.2
8	Episentr	Компютери та ноутбуки	Acer Aspire 7	L	L	0.2	0.0
9	ATB	Смартфони	Samsung A30	L	L	0.3	0.6
10	Prom	Компютери та ноутбуки	Notebook lenovo 500	H	H	0.3	0.6
11	Kozachok	Косметика	perfume 2020	L	L	0.3	0.2
12	EKO	Смартфони	Sony pro	L	L	0.3	0.2
13	ATB	Смартфони	iPhone 12	L	L	0.2	0.0

Рис. 3 Класифікація даних

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Документація Python Django: [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://docs.djangoproject.com/>
2. Навчальний посібник SSAS: [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://coderlessons.com/tutorials/bazy-dannykh/uchebnik-sql-server/21-uchebnoe-posobie-po-ssas>

СЕКЦІЯ 2. ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ І МЕРЕЖ

УДК 004:38

РОЗРОБКА БЕЗДРОТОВОЇ МЕРЕЖІ Wi-Fi ДЛЯ ЗАГАЛЬНОДОСТУПНИХ МІСЦЬ

Бунецкул А.В., науковий керівник Блозва А.І.

Wi-Fi - це бездротова мережа, побудована на основі технологій передачі даних через радіоефір, об'єднання пристроїв в мережу відбувається без використання кабельних з'єднань.

Wi-Fi використовує радіочастоти для передачі даних від роутера, який і є джерелом сигналу для пристрою або одержувача. Ці частоти вимірюються в гігагерцах. Так, 1 герц дорівнює одній секунді, а один гігагерц - дорівнює 1 млрд. хвиль в секунду. Частоти, якими користуються роутери становлять п'ять гігагерц в секунду. Саме тому дані передаються на сучасні смартфони так швидко.

Зазвичай схема мережі Wi-Fi містить не менше однієї точки доступу та може легко масштабуватись. Також можливо підключення двох клієнтів в режимі точка-точка (Ad-hoc), коли точка доступу не використовується, а клієнти з'єднуються за участю мережевих адаптерів «напрямую». Точка доступу передає свій ідентифікатор мережі (SSID) з допомогою спеціальних сигнальних пакетів на швидкості 0,1 Мбіт/с кожні 100 мс. Тому 0,1 Мбіт/с — найменша швидкість передачі даних для Wi-Fi. Знаючи SSID мережі, клієнт може з'ясувати, чи можливо підключення до даної точки доступу. При потрапленні в зону дії двох точок доступу з ідентичними SSID приймач може вибрати між ними на основі даних про рівень сигналу. Стандарт Wi-Fi дає клієнту повну свободу при виборі критеріїв для з'єднання.

Однак стандарт не описує всі аспекти побудови безпроводних локальних мереж Wi-Fi. Тому кожен виробник устаткування вирішує цю задачу по-своєму, застосовуючи ті підходи, які він вважає за якнайкращі з тієї або іншої точки зору. Тому виникає необхідність класифікації способів побудови бездротових локальних мереж [1].

Установка Wireless LAN рекомендувалася там, де розгортання кабельної системи було неможливо або економічно недоцільно. У нинішній час в багатьох організаціях використовується Wi-Fi, так як при певних умовах швидкість роботи мережі вже перевищує 100 Мбіт / сек. Користувачі можуть переміщатися між точками доступу по території покриття мережі Wi-Fi. При цьому, при зміні точок доступу відбувається короткочасний розрив зв'язку, за винятком використання обладнання Cisco.

Мобільні пристрої (кишенькові комп'ютери, смартфони та ноутбуки), оснащені клієнтськими приймально-передавальними пристроями, можуть підключатися до локальної мережі і отримувати доступ в Інтернет через точки доступу [2].

Розробка мереж Wi-Fi як показують соціологічні дослідження, більшість користувачів ставляться до Wi-Fi як до чогось простого і не вимогливого, не розуміють всю складність і не використовуючи більшість функціональних можливостей даної технології. В результаті, навіть при покупці дорогого і потужного роутера спостерігається нестабільні і низької якості сигнал. Щоб використовувати бездротову мережу максимально ефективно, надається така послуга, як розробка Wi-Fi.

Основним завданням розробки мереж Wi-Fi являється забезпечення надійного зв'язку між базою і додатковими точками доступу. Часто вони оснащуються додатковими антенами для посилення сигналу. Вона повинна знаходитися на достатній висоті від рівня землі, що є важливою умовою при установці і настройці мережі в

приміщеннях, де виявлено багато перешкод для проходження радіосигналу. Для розрахунку його сили застосовується калькулятор. Досить поширений варіант, коли кілька точок доступу з'єднуються між собою. Головне пам'ятати про те, що не їх кількість впливає на швидкість поширення сигналу, а правильне розміщення.

Перед тим, як приступати до розробки проекту бездротової мережі, проводиться серія спільних консультацій між замовником і виконавцем робіт. Виявляються побажання клієнта, а також технічні та експлуатаційні можливості приміщення. Обов'язково проводиться попереднє обстеження об'єкта, визначаються місця розміщення портів і точок доступу, здійснюється радіо-обстеження приміщень для виявлення можливих перешкод поширення сигналу. Для зручності управління майбутньої бездротовою мережею може вживатися режим контролера. З його допомогою можна управляти всіма пристроями з базового інтерфейсу [3].

Працездатність бездротового рішення залежить і від допоміжної інфраструктури і від якості електроживлення в конкретному місці. Якщо більшість проблем, пов'язаних з живленням комутаторів і маршрутизаторів, можна вирішити установкою ДБЖ, то в ситуації з точками доступу такий підхід буде економічно недоцільним. Та й розміщення важких ДБЖ в підстелеві просторі - не найкраща ідея. Навіть якщо енергопостачання будівлі не має особливих проблем, знайти розетку в усіх можливих місцях установки точок доступу може виявитися важко.

На допомогу приходить технологія PoE - Power over Ethernet. Комутатори з підтримкою PoE вже давно не рідкість, проте при їх виборі необхідно враховувати надається енергетичний бюджет - енергії повинно вистачати всьому підключеному устаткуванню, а не тільки якогось одного типу пристроїв. Крім стабілізації живлення і доставки електроенергії в усі важкодоступні місця, використання PoE дає і ще одна важлива перевага - можливість віддаленого управління живленням для всіх підключених споживачів.

Особливо головний біль для адміністраторів створюють місця масового скупчення людей. І навіть в невеликих організаціях такі місця, напевно, знайдуться: це можуть бути конференц-холи в готелях, актові зали в школах і університетах, банкетні зали в ресторанах і кафе. Зазначені приміщення вимагають максимально ретельного планування. І справа тут не в тому, що кількість бездротових клієнтів може легко перевищити всі обмеження використовуваної точки доступу, скільки в тому, що свої обмеження є і у провідної підтримуючої інфраструктури. Так, наприклад, адміністратору доведеться заздалегідь подбати про те, щоб під час будь-якого заходу не відбулося виснаження ДНСР-пулу, або переповнення бруківці таблиці комутаторів. І, так, звичайно ж, без зонування приміщення і використання спрямованих антен, які обслуговують тільки певні сектори, не обійтися [4].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Wikipedia.org [Електронний ресурс]: «Wi-Fi Вікіпедія». - Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi> (дата звернення: 21.04.2021).

2. Tadviser.ru [Електронний ресурс]: «Стандарт бездротового зв'язку». - Режим доступу: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Wi-Fi_\(Wireless_Fidelity\)_-_стандарт_беспроводной_связи_802.11](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Wi-Fi_(Wireless_Fidelity)_-_стандарт_беспроводной_связи_802.11) (дата звернення: 15.11.2020).

3. Getwifi.ru [Електронний ресурс]: «Проектування мереж Wi-Fi». - Режим доступу: <https://www.getwifi.ru/proektirovanie-setej-wi-fi.html> (дата звернення: 10.01.2021).

4. Habr.ru [Електронний ресурс]: «Розбираємося в тонкощах проектування Wi-Fi мереж в приміщеннях». - Режим доступу: <https://habr.com/ru/article/456918> (дата звернення: 09.02.2021).

**РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ РОЗУМНИМ
БУДИНКОМ: АПАРАТНА ЧАСТИНА**

Ващенко В.В., науковий керівник Місюра М.Д.

Системи «розумний дім» швидко розвиваються, вони використовуються для забезпечення комфорту, зручності, якості життя та безпеки для мешканців. В даний час більшість систем, використовуються для зменшення людської праці. Система «розумний дім» може бути спроектована та розроблена за допомоги одного контролера, який має можливість керувати та контролювати різні пов'язані між собою пристрої, такі як штепсельні вилки, світильники, датчики температури та вологості, димові, газові та пожежні сповіщувачі, а також аварійні та охоронні системи. Одна з найбільших переваг системи полягає в тому, що можна легко керувати та управляти масивом пристроїв, таких як смартфон, планшет, настільний комп'ютер та ноутбук. На даний час розробка систем «розумний дім» є дуже актуальними по всьому світу і я впевнений, що через 10-15 років буде більше домівок з системою «розумний дім», ніж звичайних

Багатофункціональні системи «Розумний будинок», які забезпечують комфорт і безпеку житла, з кожним роком набирають все більшу популярність. По-перше, це пов'язано з підвищенням технологічної грамотності простих людей на тлі розвитку цифрової індустрії. По-друге, таке обладнання поступово дешевшає, що робить його більш доступним для широких мас населення. В даний час системи «Розумний будинок» встановлюються як на житлові, так і на комерційні об'єкти нерухомості: квартири, котеджі, офіси, готелі, SPA-центри.

Розумний дім – це інтеграція та управління освітленням, безпекою, мультимедіа, клімат-контроль та іншими електронними системи в межах будинку. Зазвичай, це підмножина автоматизації в будівлі, яка зосереджується на житлових приміщеннях у масштабі квартири або сімейного будинку. Головна мета – зробити повсякденне життя більш комфортне, безпечне та енергоефективне.

Пристрої розумного будинку взаємо з'єднуються в мережу та контролюються спеціалізованим програмним забезпеченням. Яке підключається до пристроїв, контролює їх стан і реагує на події. Система виконує багато завдань, що дозволяє власникам будівлі витрачати більше часу на питання, які дійсно важливіші. Система управління не тільки забезпечує комфортність, зберігає повітря свіжим та температуру комфортною, контролює опаленням та вентиляцію, а також дозволяють здійснювати автоматизовані операції управління:

- освітленням;
- безпекою;
- побутовими приборами;
- водопостачанням та газопостачанням.

Усі перелічені операції, можуть контролюватися, як у будинку або у віддаленому доступі. Наприклад, існує можливість відкривати та закривати двері та вікна будинку або вимикати всі вогні однією кнопкою у вашій спальні. Прокидатися під улюблені мелодії, та з кип'яченою водою у чайнику для готування кави, або чаю. Коли ви виїжджаєте з гаражу, брама відчиняється одною голосовою командою. Після виїзду, та промови голосової команди на закриття дверей, дверні замки автоматично зачиняються та система активується система безпеки. Розумний дім може запускати полив газону, відповідно до прогнозу погоди з Інтернету.

Перш ніж почати розбиратися в тонкощах і функціональних можливостей різних систем автоматизації житла, для зручності можна виділити основні критерії їх оцінювання. Наприклад, це можуть бути наступні моменти: стандартні складові частини

комплекту і можливість масштабування (тобто додавання обладнання для розширення функціоналу); порядок підключення системних елементів між собою (дротовий бездротовий); спосіб управління (через ПК, смартфон, панель управління); канали зв'язку з користувачем (Інтернет, GSM, радіоканал); дальність роботи сигналу (чим показник більший, тим краще); вартість; виробник і багато іншого.

Власний рейтинг систем «Розумний будинок», складання якого засновано на оцінці перелічених вище параметрів: Ajax, BroadLink, Fibaro, Orvibo, Xiaomi.

На сьогодні обладнання Ajax - це найкраща система «Розумного будинку» в нашому незалежному рейтингу. Вона багатофункціональна, надійна, зручна, компактна. Має якісний захист від зломів, чудовий дизайн і зрозумілий інтерфейс. Установка і настройка такого комплексу спрощена до мінімуму і цілком доступна навіть для технічно не підготовлених користувачів.

Але беручи до уваги наступне, не можна сказати що вона є в повній мірі найкращою, адже це скоріше «Розумна охоронна система». Безперечно, як елемент розумного будинку вона чудова, але-ж ми можемо отримати значно більший функціонал за ті-ж гроші, якщо використаємо мікро-контроллер «Arduino», та різноманітні датчики, які доступні для широкої аудиторії.

Огляд існуючих «розумних» систем та мереж показав, що майже усі існуючі рішення мають закрите програмне забезпечення і обмежену розширюваність. У вільному доступі відсутні їх повні технічні характеристики. Устаткування, зазвичай обслуговується однією компанією і має малу підтримку сторонніх виробників. У зв'язку з цим прийнято рішення про створення власної системи, що задовольняє заявленим критеріям.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Береговський В. В. Методи та моделі автоматизованого проектування системи «інтелектуального будинку» на базі нейроконтролерів / Береговський В. В., Теслюк В. М., Матвійчук К. В., Денисюк П. Ю. // Науковий вісник НЛТУ України : Збірник науково-технічних праць. – Вип. 26.7. – Львів : РВВ НЛТУ України, 2016. – С. 342-349. (Index Copernicus)
2. Теслюк В. М. Розроблення нейроконтролера для управління підсистемою освітлення інтелектуального будинку / Теслюк В. М., Березький О. М., Береговський В. В., Теслюк Т. В. // Збірник наукових праць ІППМЕ ім. Г. Є. Пухова НАН України. – Вип. 64. – Київ, 2012. – С. 137-143.
3. vencon.ua [Електронний ресурс]: ТОП 5 надійних та якісних систем "Розумний будинок" Режим доступу URL: <https://vencon.ua/ua/articles/rejting-sistem-umnyy-dom-proizvoditelyam>
4. Instructables.com [Електронний ресурс]: Smart Home With Arduino. – Режим доступу URL: <https://www.instructables.com/id/Smart-home-with-arduino/>

РОЗРОБЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ВЕНТИЛЯЦІЮ В ПРИМІЩЕННІ

Жук І. М., науковий керівник Місюра М.Д.

Автоматизація є одним з найважливіших чинників зростання продуктивності праці в промисловому виробництві. Безперервною умовою прискорення темпів зростання автоматизації є розвитком технічних засобів автоматизації. До технічних засобів автоматизації відносяться всі пристрої, що входять в систему управління і призначені для отримання інформації, її передачі, зберігання і перетворення, а також для здійснення керуючих і регулюючих впливів на технологічний об'єкт управління. Використання автоматизованих ліній і машин, автоматичних маніпуляторів з програмним управлінням дозволить виключити ручну малокваліфіковану працю, особливо в важких і шкідливих умовах для людини.

Вентиляцією називається сукупність заходів і пристроїв, що використовуються при організації повітрообміну для забезпечення заданого стану повітряного середовища в приміщеннях і на робочих місцях відповідно до БНіП (будівельними нормами і правилами). Системи вентиляції забезпечують підтримку допустимих метеорологічних параметрів в приміщеннях різного призначення. Кондиціонування повітря - це створення і автоматична підтримка (регулювання) в закритих приміщеннях всіх або окремих параметрів (температури, вологості, чистоти, швидкості руху) повітря на певному рівні з метою забезпечення оптимальних метеорологічних умов, найбільш сприятливих для самопочуття людей, ведення технологічного процесу і забезпечення збереження цінностей культури.

Вибір систем вентиляції для поліпшення клімату в приміщенні є одним з головних питань при модернізації або спорудженні нових будівель.

Кондиціонування повітря - це створення і автоматична підтримка (регулювання) в закритих приміщеннях всіх або окремих параметрів (температури, вологості, чистоти, швидкості руху) повітря на певному рівні з метою забезпечення оптимальних метеорологічних умов, найбільш сприятливих для самопочуття людей, ведення технологічного процесу і забезпечення збереження цінностей культури.

Завдання системи керування вентиляцією:

- Створення повноцінної автоматизованої системи управління вентиляційними установками

- Відображення графічної інформації про стан вентиляційних систем

- Забезпечення можливості поетапного впровадження і розширення системи до повномасштабної комп'ютерної системи системами життєзабезпечення будівель..

Функціонал системи керування вентиляцією:

- Збір та обробка оперативної інформації з датчиків і виконавчих пристроїв про вимірювальні режими і параметри роботи інженерного обладнання

- Відображення оперативної інформації у вигляді мнемосхем, трендів на моніторах АРМ з розмежуванням прав доступу користувачів

- Реєстрація подій системи

- Повідомлення про виникнення порушень (технологічна сигналізація)

- Управління вентиляційними установками (автоматичне та ручне дистанційне)

- Підтримка заданої температури повітря по каналному датчику за допомогою вбудованого ПІД-регулятора

- Каскадне регулювання по кімнатному датчику температури

- Попередній підігрів водяного нагрівача вентиляційної системи

- Контроль режимів роботи вентиляційних установок
- Контроль забруднення повітряного фільтра вентиляційної установки
- Робота в автоматичному режимі за розкладом
- Архівування історії параметрів

Очікувані результати впровадження комп'ютерної системи керування вентиляцією в приміщенні:

- Створення повноцінної системи диспетчерського контролю та управління з можливістю безперервного спостереження за роботою вентиляційної системи
 - Своєчасне надання оперативному персоналу якісної інформації про хід технологічного процесу, стан інженерного обладнання і технічних засобів управління
 - Зниження ймовірності помилкових дій оператора за рахунок своєчасного подання інформації в наочному вигляді
 - Підвищення експлуатаційного ресурсу вентиляційного устаткування за рахунок негайного реагування на збої в системі
 - Зниження витрати енергоресурсів за рахунок реалізації функцій автоматичного регулювання та керування
 - Можливість масштабування і нарощування функціонала системи, в тому числі силами замовника
 - Мінімізація витрат на виконання інжинірингових робіт замовником, потрібно тільки настройка проекту
 - Довготривале зберігання отриманих даних

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ананьев В. А. : Системи вентиляції та кондиціонування. Теорія і практика / Л. Н. Балужева, А. Д. Гальперин, А.К. Городов, М.Ю. Еремін, С.М. Звягинцева, В.П. Мурашко, И.В. Седых - М. : «Євроклімат», 2003. - 460 с.
2. Стомахина Г. І. : Отоплення, вентиляцій та кондиціонування повітря. Справочник [Текст] / Г. І. Стомахина, І.І. Бобровицький, Е.Г. Малявина, Л.В. Плотникова. М. : Издательство «Пантори», 2003. - 308 с. Бесекерский В.А. Теорія системи автоматичного регулювання.
3. Шишов О. В. : Технічні засоби автоматизації та управління. / О.В. Шишов. : Издательство «ИНФРА-М», 2012. - 397 с.
4. Староверов И. Г. : Вентиляція та кондиціонування повітря. Частина перша. Справочник проектувальника [Текст] / І.Г. Староверов. - М.: Стройиздат, 1969. - 505 с.
5. Староверов И. Г. : Вентиляція та кондиціонування повітря. Частина друга. [Текст] / І.Г. Староверов. – М.: Стройиздат, 1977. - 509 с.

РОЗРОБЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

Захаров-Горянський А.А

Інформаційні комп'ютерні мережі являють собою налагоджений програмно-апаратний комплекс, впершу чергу призначений для обміну інформацією, тобто міжсистемних і людських комунікацій, як приклад: передача даних датчиків до місця збереження і далі до місця обробки, додатковим прикладом виступатиме переписка співробітників в мережевій чи в міжмережевій інформаційній системі.

Основними моментами, на які потрібно звернути увагу, при побудові інформаційних комп'ютерних мереж є вибір обладнання його сумісність, налаштування, відстань між точкою відправлення і кінцевим отримувачем, розпізнаванням відправлених даних.

Вся мережа працює за допомогою Моделі OSI в перекладі (базова еталонна модель взаємодії відкритих систем). Ця модель має 7 рівнів функціонування, кожна з яких відповідає за конкретне рішення взаємодії в мережі, починаючи з фізичного, закінчуючи прикладним.

7. Прикладний рівень - Він містить протоколи, що використовуються для обміну інформацією між процесами.

6. Представлення - Забезпечує загальне представлення даних, переданих між службами прикладного рівня.

5. Сеансовий рівень - Надає послуги рівню представлення для організації його діалогу та управління обміну даними.

4. Транспортний рівень - Визначає послуги для сегментування, передачі та повторної збірки даних для окремого зв'язку між кінцевими пристроями.

3. Мережний рівень - забезпечує послуги обміну окремими фрагментами даних по мережі між визначеними кінцевими пристроями.

2. Канальний рівень - Протоколи рівня каналу зв'язку описують методи обміну кадрами даних між пристроями через загальний носії.

1. Фізичний рівень - Протоколи фізичного рівня описують механічні, електричні, функціональні та процедурні засоби роботи мережевих пристроїв.

Зараз існує три основні типи передачі та контролю даних в мережі, а саме концентратори, комутатори та маршрутизатори.

- Концентратор працює на 1 рівні моделі OSI, призначений для ретранслявання та посилення сигналу на всі підключені пристрої.

- Комутатор працює на 2 рівні моделі OSI. Відміно від концентратора надсилає дані конкретному пристрою, завдяки таблиці комутації, яка заповнюється при обміні пакетами між усіма підключеними пристроями і записує отримані данні в таблицю та стирається при його вимкненні.

- Маршрутизатор працює на 3 рівні моделі OSI, призначений для об'єднання необхідної кількості мереж в одне ціле, також для керування, розрізнення та розділення мереж на віртуальні підмережі. В ньому дані записуються в таблицю маршрутизації.

Протоколи - присутні на кожному рівні моделі OSI, забезпечують функціонування кожного окремого рівня, далі представлено їх розташування по моделі OSI.

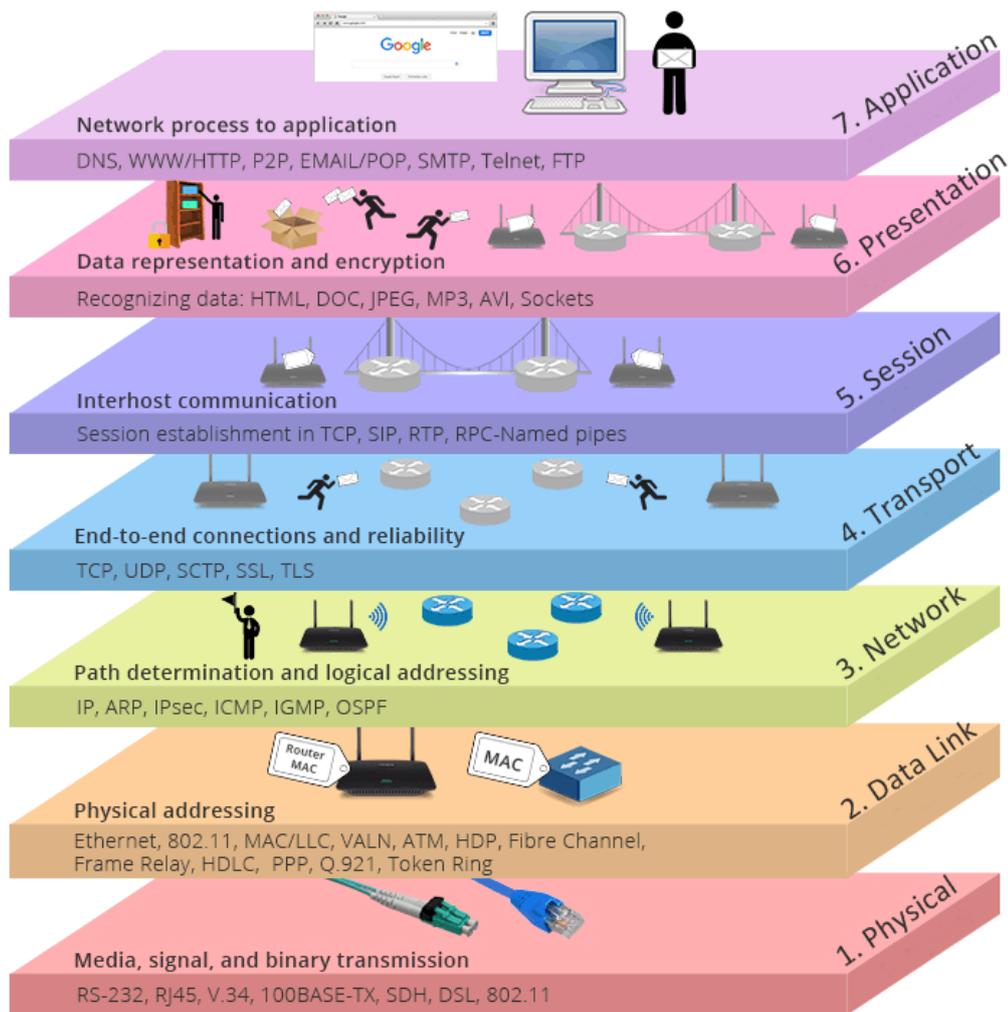


Рисунок 1 – Модель OSI

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. CCNAv7: Introduction to Networks [електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.netacad.com/portal/learning>.
2. CCNAv7: Switching, Routing, and Wireless Essentials [електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.netacad.com/portal/learning>.
3. CCNAv7: Enterprise Networking, Security, and Automation [електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.netacad.com/portal/learning>.
4. [електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://community.fs.com/ru/blog/tcpip-vs-osi-whats-the-difference-between-the-two-models.html>.

КОДУВАННЯ ЗВУКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Колосовський М.В., науковий керівник Лахно В.А.

Необхідність кодування інформації виникла задовго до появи комп'ютерів. Мова, азбука і цифри - є не що інше, як система моделювання думок, мовних звуків і числової інформації. В техніці потреба кодування виникла відразу після створення телеграфу, але особливо важливою вона стала з винаходом комп'ютерів. Область дії теорії кодування поширюється на передачу даних по реальним (або зашумленими) каналам, а предметом є забезпечення коректності переданої інформації. Іншими словами, вона вивчає, як краще упакувати дані, щоб після передачі сигналу з даних можна було надійно і просто виділити корисну інформацію. Іноді теорію кодування плутають з шифруванням, але це невірно: криптографія вирішує зворотню задачу, її мета - ускладнити отримання інформації з даних.

Код — це набір умовних позначень (чи сигналів) для запису (передача) деяких задалегідь визначених понять. Кодування інформації – це процес створення певного подання. у вужчому сенсі під терміном «кодування» часто розуміють перехід від однієї форми подання в іншу, зручнішої зберігання, передачі чи обробки. Один і той ж запис може нести різне смислове навантаження [1]. Наприклад, набір цифр 251299 може позначати: масу об'єкта; довжину об'єкта; відстань між об'єктами; номер телефону; дату 25 грудня 1999 року. Ці приклади говорять, що для подання інформації можуть використовуватися різні коди, і тому треба знати закони запису цих кодів, тобто вміти кодувати.

Кодування буквально пронизує інформаційні технології і є центральним питанням при розв'язанні самих різних задач:

- представлення даних довільної природи (наприклад, чисел, тексту, графіки) у пам'яті комп'ютера;
- захист інформації від несанкціонованого доступу;
- забезпечення перешкодозахищеності при передачі даних по каналам зв'язку;
- стиснення інформації у базах даних.

Так, наприклад, структура ідентифікаційного коду фізичної особи, який використовується в податковій системі України, така: перші 5 цифр - дата народження (в кодах Excel), зміщена на один день; наступні три - порядковий номер серед осіб з однаковою датою народження; наступна цифра - ознака статі; остання цифра - контрольний розряд. Алфавіт такого коду - цифри 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; довжина коду - 10 знаків. Однією з найпоширеніших форм кодування є штрихове кодування товарів. Штрихове кодування базується на застосуванні двійкової системи числення: інформація запам'ятовується як послідовність нулів і одиниць, причому широкі смуги (темні чи світлі) означають 1, вузькі - 0, тому штриховий код являє собою послідовність смуг: світлих чи темних, вузьких чи широких, нанесених на різні носії інформації [2].

Звук - це коливання повітря. За природою звук є безперервним сигналом. Якщо перетворити звук в електричний сигнал (наприклад, з допомогою мікрофона), побачимо як плавно змінюється з часом напруга. Звукову інформацію можна представити в дискретної або аналоговій формі. Їх відмінність у тому, що при дискретному представленні інформації фізична величина змінюється стрибкоподібно («драбинкою»), приймаючи кінцеве безліч значень. Якщо ж інформацію представити в аналоговій формі, то фізична величина може приймати нескінченну кількість значень, що безупинно змінюються. Вінілова платівка є прикладом аналогового зберігання звукової інформації,

так як звукова доріжка свою форму змінює безперервно. На початку 80-х років з'явилися компакт-диски. Вони є прикладом дискретного зберігання звукової інформації.

Разом зі стрімким зростанням комп'ютерних технологій стає можливим застосовувати більш високі частоти дискретизації і розрядність. Цифровий звук широко застосовується в сучасній звукозаписній індустрії завдяки хорошій якості звучання, високою перешкодозахищеності і зручності зберігання та архівування матеріалу. В даний час при запису звуку в мультимедійних технологіях застосовуються частоти 8, 11, 22 і 44 кГц. Так, частота дискретизації 44 кілогерц означає, що одна секунда безперервного звучання замінюється набором з сорока чотирьох тисяч окремих відліків сигналу. Чим вище частота дискретизації, тим краще якість оцифрованого звуку [3].

Кожен окремий відлік можна описати деякою сукупністю чисел, які потім можна представити у вигляді деякого двійкового коду. Якість перетворення звуку в цифрову форму визначається не тільки частотою дискретизації, а й кількістю бітів пам'яті, що відводяться на запис коду одного відліку. Цей параметр прийнято називати розрядністю перетворення. Методів стиснення (форматів), а також програм реалізують ці методи, існує багато. Найбільш відомими є MPEG-1 Layer I, II, III (останнім є всім відомий MP3), MPEG -2 AAC (advanced audio coding), Ogg Vorbis, [Windows Media Audio \(WMA\)](#), TwinVQ (VQF), MPEGPlus, TAC, і інші. В даний час зазвичай використовується розрядність 8,16 і 24 біт.

Коли ви здійснюєте голосові- або відео- дзвінки через інтернет за допомогою технології VoIP, ваш голос перетворюється на цифрові дані за допомогою кодеків, для того, щоб бути переданими вашому співрозмовнику, і ними ж декодується, для того, щоб ваш співрозмовник міг чути вас. Процес кодування даних пов'язаний з їх стисненням, так розмір даних безпосередньо впливає на швидкість їх доставки і якість дзвінка. В ідеальному випадку, кодеки повинні забезпечувати високу якість зв'язку укупі з ефективним використанням пропускної здатності інтернет-каналу. Кажучи іншою мовою, кодеки, це інструмент, який разом з пропускною спроможністю мережі дозволяють отримати високу якість зв'язку. Існує кілька різновидів кодеків, використовуваних для передачі голосової інформації. Всі вони мають набір унікальних характеристик, які визначають їх застосування в тій чи іншій ситуації або на тій чи іншій платформі. Кодеки розрізняються за якістю звуку, необхідної пропускної спроможності, обчислювальним вимогам і т. д. Кожен сервіс, програма, телефон, шлюз, зазвичай підтримують кілька різних кодеків, і при взаємодії один з одним погоджують, який кодек вони будуть використовувати.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Sites.google.com [Електронний ресурс]: «Інформатика, як наука. Кодування інформації». - Режим доступу: <https://sites.google.com/site/informatikaaknauka/koduvanna-informacii> (дата звернення: 13.09.2020).
2. Thelib.info [Електронний ресурс]: «Класифікація і кодування інформації. Інформаційні технології». - Режим доступу: <https://thelib.info/tehnologii/1531676-klasifikaciya-i-koduvannya-informacii-informacijni-tehnologii/> (дата звернення: 13.09.2020).
3. Fdstar.com [Електронний ресурс]: «Як кодується звук». - Режим доступу: https://fdstar.com/3787-kak_kodiruetsya_zvuk.html (дата звернення: 12.10.2020).
4. Voxlink.ru [Електронний ресурс]: «Методи кодування голосової інформації Огляд кодеків, використовуваних в VoIP-телефонії». - Режим доступу: <https://voxlink.ru/kb/asterisk-configuration/decoding-voice-information-and-codecs-in-voip/> (дата звернення: 01.10.2020).

**КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА НА БАЗІ БЕЗПРОВІДНИХ РОЗПОДІЛЕНИХ МЕРЕЖ**

Кравець Б.Р., науковий керівник Касаткін Д.Ю.

Впровадження інформаційних технологій у сферу агробізнесу стикається з безліччю проблем, до яких можна віднести недостатнє фінансування, незадовільний рівень підготовленості працівників агроіндустрії в області сучасних комп'ютерних технологій, загальний низький рівень комп'ютерної грамотності населення і незначне в порівнянні з світовим рівнем наявність домашніх комп'ютерів, порівняно невелике число користувачів Інтернету та ін. Тим не менш, загальна тенденція впровадження інформаційних технологій у сфері туризму, активна робота ряду комп'ютерних фірм, що спеціалізуються в цій області, свідчать про гарні перспективи цього напрямку [4].

Інтернет Речей є однією з самих актуальних тенденцій розвитку інформаційних технологій та має велику важливість і популярність при розробці сучасних проектів та вирішень різноманітних задач. Передача даних між вузлами мережі з використанням певних протоколів та технологій як сектор Інтернету Речей. Використання безпроводних сенсорних мереж (БСМ) дозволять зробити наше життя безпечнішим та простішим.

Існує безліч працюючих систем екологічного моніторингу. Бездротові сенсорні мережі є технологією - піонером для повсюдного моніторингу. При їх використанні проводиться моніторинг вулканів в Південній Америці, виноградників в Італії, вивчення міграцій в тварин популяціях, спостереження за рід- кісними видами качок на островах недалеко від узбережжя США, детектування пожеж і витоків газів, спостереження за дрейфом крижин в Норвегії [5].

Проектування безпроводної сенсорної мережі. Звичайно БСМ розгортаються для контролю або моніторингу протягом тривалого періоду часу (кілька місяців або років), в разі чого часта заміна джерел живлення (акумуляторів) в сотнях сенсорних пристроях є неможливою і доцільною.

Таким чином, енергія, що споживається кожним сенсорним вузлом мережі, є одним з обмежень, якій треба враховувати при проектуванні БСМ, бо цей фактор впливає на термін служби сенсорної системи та її компонентів [3].

Для забезпечення такої максимальної ефективності роботи, сенсорний вузол повинен знаходитися в сплячому режимі більше 90 відсотків робочого часу і «прокидатися» лише згідно з розкладом, або в зв'язку з примусовою активацією [1].

Так як протоколи ZigBee дозволяють створювати саме такі сенсорні мережі для проекту було вибрано саме їх.

Алгоритм маршрутизації. Основний алгоритм маршрутизації в мережах ZigBee - «Ad hoc On Demand Distance Vector» (AODV) заснований на понятті «вектор відстані» маршруту, коли кожен маршрутизатор, який бере участь в трансляції запиту маршруту від конкретно- го джерела до певного пункту призначення створює свій запис в маршрутній таблиці. Ця запис як міні- мум містить «логічне відстань» від джерела запиту і адреса попереднього маршрутизатора.

Протоколи передачі даних. Пристрої, об'єднані в мережу, встановлюють зв'язок один з одним за допомогою власних протоколів, відповідних їх потреби та рівнем продуктивності. Для спрощення інтеграції з Інтернетом Речей розроблені протоколи на базі IPv4, IPv6, адаптовані до вимог мереж нового типу [2].

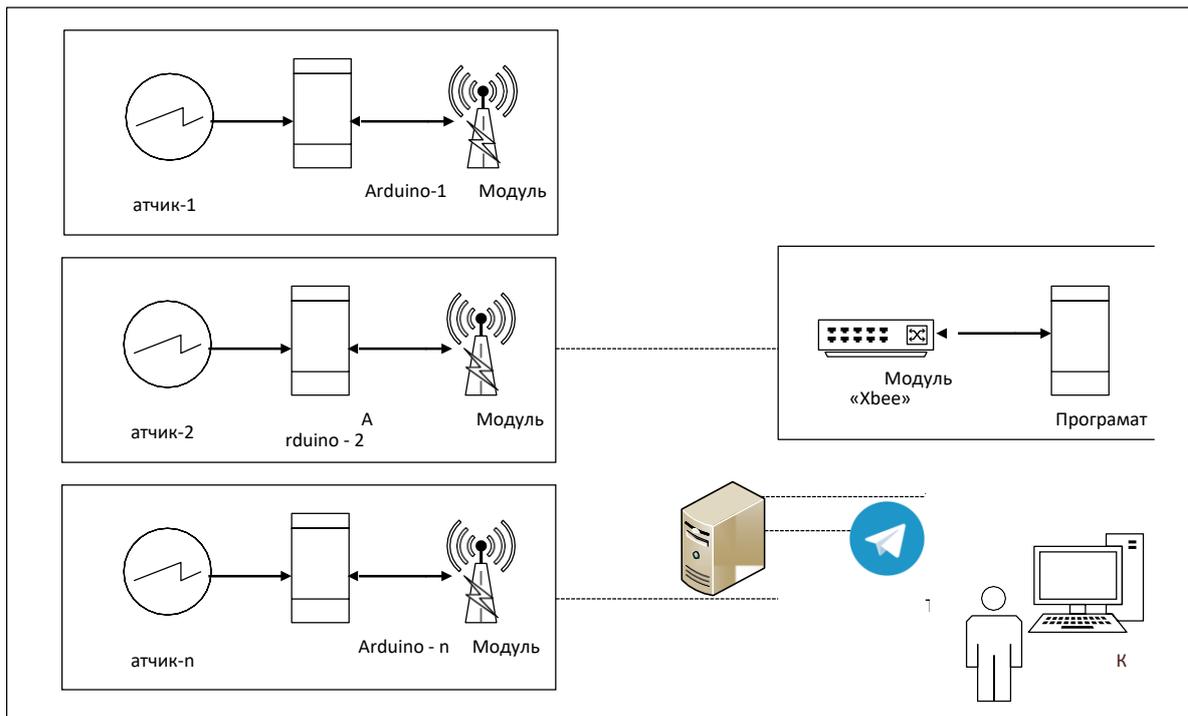


Рис. 1. - Процес передачі інформації від датчиків на сервер

У подальших дослідження ми хочемо розробити білінгову компютерну мережу для передачі даних від датчиків до серверу і кінцевих споживачів інформації. Одним з рішень є використання RPL (Routing Protocol for Low Power and Lossy Networks) - є простим протоколом для забезпечення передачі даних про стан для малопотужних і ненадійних мереж. RPL не тільки забезпечує економічну маршрутизацію для мікро пристроїв з обмеженими можливостями електроживлення, а й підтримує найрізноманітніші способи використання мереж з "розумними" об'єктами: Multipoint-to-Point Traffic (MP2P), Point-to-Multipoint Traffic (P2MP), Point-to-Point Traffic (P2P) [13].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Hefeeda, M. Forest fire modeling and early detection using wireless sensor networks [Text] / M. Hefeeda, M. Bagher // Ad Hoc & Sensor Wireless Networks. – 2009. – vol. 7. – P. 169-224.
2. Блозва А.І., Касаткін Д.Ю., Матус Ю.В. Компютерні мережі Підручник / А.І. Блозва, Д.Ю. Касаткін, Ю.В. Матус // Київ. Компринт – Том.1,2. – 2020, 348 с.
3. K. Pripuzic, H. Belani, M. Vukovic // Proceedings 12th International Conference, KES 2008 Zagreb. – Part 1– 2008. – P. 725-732.
4. Экологический мониторинг [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://postnauka.ru/longreads/86264> – 2.05.2019.
5. Марюшко, М. В. Моніторинг сільськогосподарських культур із застосуванням космічних знімків Sentinel-2 [Текст] / М. В. Марюшко, Р. Е. Пащенко, Н. С. Коблюк // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2019. – № 1 (89). – С. 99–108. – DOI: 10.32620/reks.

РОЗРОБЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ТЕСТУВАННЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ ASP.NET

Криштон К.Г., науковий керівник Шкарупило В.В.

Мета даної роботи полягає в розробці комп'ютерної системи (КС) інформаційної підтримки тестування та сертифікації, розгортання якої може відбуватися локально в межах організації, яка потребує наявності даного функціоналу.

Важливою характеристикою розроблюваної системи є її універсальність відносно сфери використання. Тобто, система має бути спроектована таким чином, щоб її використання за призначенням було зручним незалежно як від користувача, так і від цілі та типу тестування. Як приклад використання можна навести шкільне тестування, тест для співробітника компанії з метою підвищення кваліфікації, тестування кандидата на вакансію, тощо.

Інформаційна підтримка — це певний комплекс робіт, що направлений на регулярне оновлення контенту сайту для його відповідності інтересам користувачів [1]. В межах проекрованої КС вищезазначені інтереси користувачів можуть варіюватися в залежності від ролі користувача в системі. Так, наприклад, тестована особа може бути зацікавлена бачити актуальну інформацію про тестування, яке вона хоче пройти, тоді як автор тестування може бути зацікавлений побачити актуальну інформацію про користувача, який пройшов тестування (контактні дані, індивідуальний опис профайлу, тощо).

Процес тестування є ключовим та найголовнішим аспектом в межах КС, та має забезпечувати потреби двох типів користувачів, які є учасниками процесу: 1 – Користувач, що створює тест, 2 – Користувач, що проходить тест. Для цього має бути реалізована підтримка елементів повного циклу педагогічного тестування, який включає в себе наступні кроки [2]:

- створення тестування;
- проведення тестування;
- опрацювання результатів тестування;
- отримання результатів тестування.

Отримання сертифікату після успішного проходження тестування може слугувати підтвердженням як факту самого проходження, так і рівня знань тестованої особи.

Таким чином, можна визначити основні вимоги до функцій, які повинна забезпечувати КС:

- реалізовувати підтримку повного циклу педагогічного тестування;
- забезпечувати вибірково можливість сертифікації тестованого користувача відповідно до результатів тестування;
- надавати можливості для інформаційної підтримки створених тестувань.

КС інформаційної підтримки тестування та сертифікації була реалізована у вигляді серверу, на якому розміщений веб-сервер із спеціалізованим веб-додатком. Програмна складова комп'ютерної системи, тобто веб-додаток, була реалізована на мові програмування C# із використанням технології фреймворку ASP.NET Core. Інтерфейс користувача був реалізований з використанням технологій JavaScript, jQuery, CSS, HTML та Bootstrap. Для керування БД було обрано СКБД MS SQL Server та ORM Entity Framework Core.

Користувачі отримують доступ до функціоналу КС через клієнт, яким може виступати ПК або мобільний пристрій із встановленим веб-браузером та стабільним доступом до визначеної локальної мережі.

Взаємодія користувачів з системою виконується через веб-інтерфейс. В КС має бути забезпечена реалізація функціоналу для наступних типів користувачів: 1 – Гість, 2 – Звичайний користувач, 3 – Адміністратор компанії, 4 – Модератор компанії. Доступ до функціоналу системи варіюється в залежності від ролі користувача. Адміністратор компанії виконує створення, налаштування та видалення тестувань, може назначати та видаляти модераторів компанії, змінювати інформацію компанії. Користувач проходить тестування, ознайомлюється з результатами, у разі успішного проходження та відповідних налаштувань тестування отримує на електронну пошту додаткове завдання, має змогу отримати сертифікат. Модератор компанії має як функціонал користувача, так і додаткові можливості, такі як створення, налаштування та видалення тестувань в межах тієї компанії, де він представлений модератором. Будь-які дані, включаючи їх зміни та видалення мають фіксуватися та оброблятися на сервері, після чого мають робитись відповідні зміни в БД.

Одним із найзручніших способів зобразити архітектуру системи, що проектується, є складання діаграми розгортання. Вона дозволяє наглядно показати розміщення та взаємодію як апаратної складової системи, так і програмних елементів.

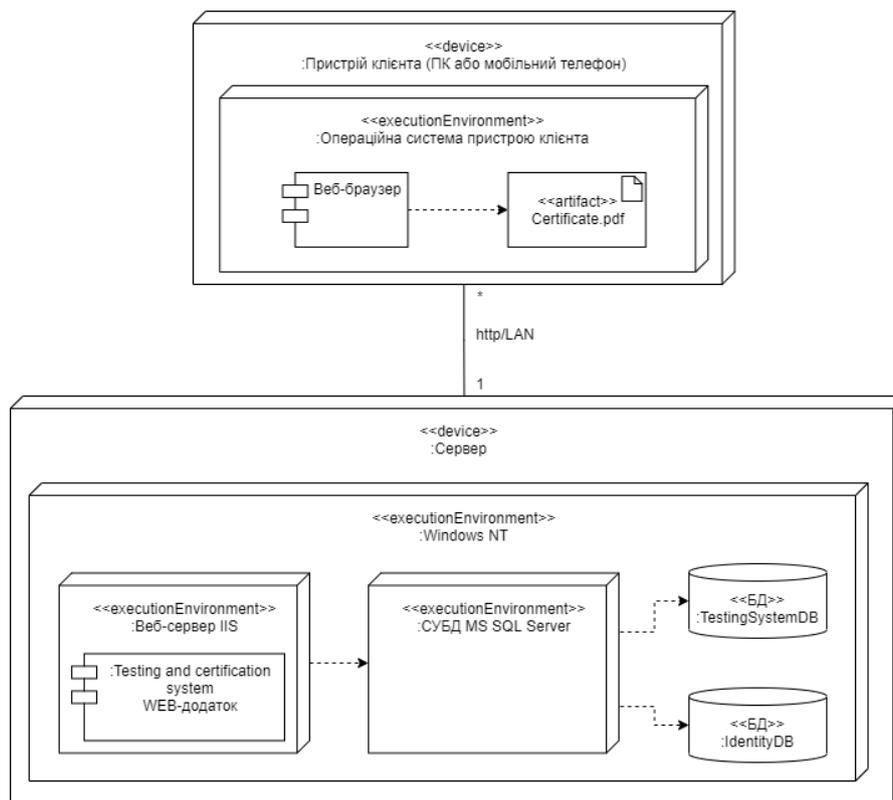


Рисунок 1 – Діаграма розгортання КС інформаційної підтримки тестування та сертифікації

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Информационная поддержка сайтов. URL: https://www.gmsite.ru/web-support/information_support_sites/ (Дата звернення: 24.04.2021);
2. Казиев В. М. Введение в практическое тестирование (2-е изд.) : М.:НОУ «Интуит», 2016.

РОЗРОБЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ МЕДИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ*Кушніренко О.С. науковий керівник Шкарупило В.В.*

Медицина – одна з найважливіших галузей науки сучасного світу. І у зв'язку з складною ситуацією в світі, на мою думку, зараз медицина повинна бути найперспективнішою галуззю для розвитку. Адже в нас час хвора людина перш за все йде до лікаря, щоб дізнатися більше про свою хворобу та способи її лікування, а не займається самолікуванням або просто чекає допоки все саме пройде. Але слід брати до уваги також те, що зараз йде інформаційна епоха, тобто майже кожен хто має доступ до інтернету може отримати будь-яку інформацію. Так за своїми симптомами можна легко вичислити хворобу та зважаючи на свої особливості обрати курс лікування.

Після визначення що і як людина буде лікувати їй знадобляться ліки і звичайно їх можна купити в аптеці. Саме на ці заклади орієнтована дана комп'ютерна система.

З розвитком медицини кількість медичних препаратів весь час збільшувалася, що призвело до потреби створення системи їх обліку. Перші облікові системи були представлені виключно в паперовому вигляді але з розвитком технологій з'являється все більше саме комп'ютерних систем обліку медичних препаратів. Вони дозволяють зберігати більшу кількість інформації, забезпечують швидкий доступ до неї в будь-який час та гарантують надійніше і довговічне зберігання.

Незважаючи на те в якому вигляді представлена система, паперовому чи комп'ютерному, її основними функціями повинні бути:

- ведення обліку наявності препаратів;
- ведення обліку ціни препаратів;
- ведення обліку постачальників препаратів;
- ведення обліку терміну придатності препаратів;
- ведення обліку поставки препаратів.

В нас час розробка системи такого типу є дуже актуальною, адже зараз світ переживає епідемічну катастрофу у вигляді коронавірусу і робота медичних закладів до яких входять аптеки повинна бути на вищому рівні, щоб своєчасно та швидко надавати ліки хворим.

Комп'ютерна система буде реалізована у вигляді електронної бази даних, що міститиме інформацію про медичні препарати. Система повинна мати різні рівні доступу до даних. Доступ до системи буде реалізовано через Web-сайт.

Систему можна буде використовувати на будь-якому пристрої, що має доступ до мережі інтернет.

Роблячи висновок з усього вище сказаного було побудовано діаграму прецедентів, яка показує функціональні можливості системи (рис.1).

Система повинна працювати за наступним алгоритмом. Адміністратор вводить дані до бази даних. База даних структурує їх згідно спільних характеристик. Працівник має змогу через сайт переглядати вміст бази даних, отримувати звіти згідно заданих фільтрів пошуку та редагувати вміст в залежності від виконаної роботи.

Для роботи с даною системою працівнику достатньо буде мати базові навички роботи з ПК та базами даних. Доступ до системи можна буде отримати на будь-якому пристрої, що матиме стабільне інтернет з'єднання.

Як приклад реалізації однієї із функцій систем нижче наведено діаграму діяльності для процесу «Формування звіту» (рис.2)

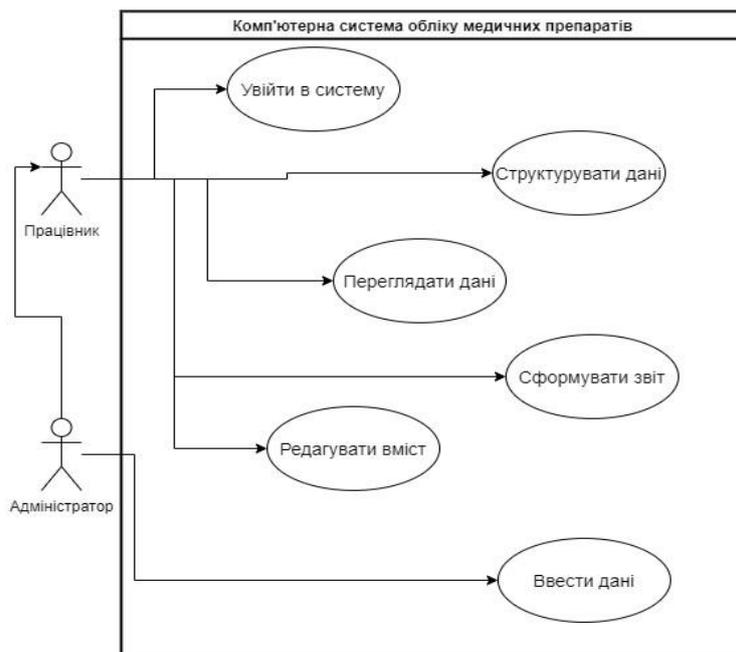


Рис.1 Діаграма прецедентів "Комп'ютерна система обліку медичних препаратів"

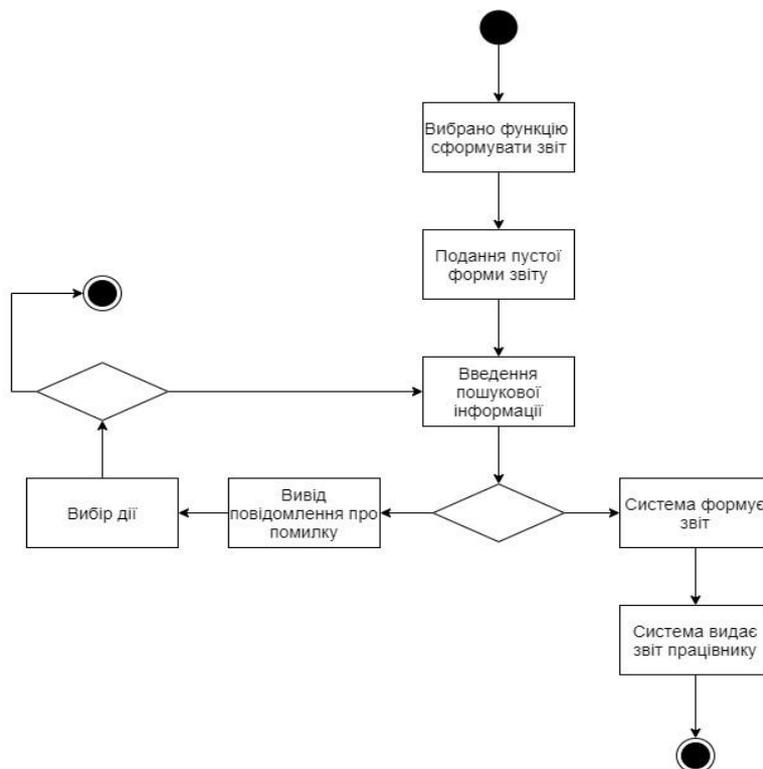


Рис 2. Діаграма діяльності для процесу «Формування звіту»

На рис. 2 подано алгоритм роботи розробленої системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баєва О.В. Менеджмент у галузі охорони здоров'я: Навчальний посібник. - К.: Центр учбової літератури, 2008 - 640 с.

МОДУЛЬНА СИСТЕМА ВИЗНАЧЕННЯ ТА ОПОВІЩЕННЯ ПРО МЕРЕЖЕВІ ЗАГРОЗИ WEB-ВУЗЛА

Ліпатов Р.М., науковий керівник Сагун А.В.

Основне завдання системи: реагування та фіксація спроб несанкціонованого доступу до web-вузла, фіксація в системі логуювання та збір доказів каберзлочину.

Мета дослідження: створення системи визначення та оповіщення про загрози з функціоналом, аналогічним міжмережевим екранам Cisco серії ASA, але з більш гнучким налаштування системи інформування, можливостями підключення та створення власних сигнатур реагування на мережеві загрози.

Об'єкт дослідження: інформаційна система, яка містить web-вузел.

Предмет дослідження: модульна система визначення та оповіщення про мережеві загрози web-вузла.

Для мінімізації впливу загроз в мережі існують системи виявлення загроз (IDS) і системи попередження загроз (IPS). Вони значно покращують стан захищеності ПК або web-вузлів в Internet, Недоліком типових систем є їх обмежена адаптованість до конкретного середовища та їх вартість.

Як показує огляд джерел [1],[2],[3] аналіз вразливостей та можливих джерел загроз, проєктована модульна СВО повинна реалізовувати функціонал міжмережевих екранів та виявлення загроз для ресурсу, ідентифікацію зловмисника.

На досліджуваному підприємстві можлива поява кіберзагроз для його web-вузла, який функціонує на базі ОС Linux [3]. Важливо розглянути методи виявлення і попередження загроз, які є легкими в налаштуванні і інформативні стосовно виявлення та сповіщення адміністратора даного web-ресурсу:

Схема топології модульної системи визначення та оповіщення про мережеві загрози зображена на рисунку 1.

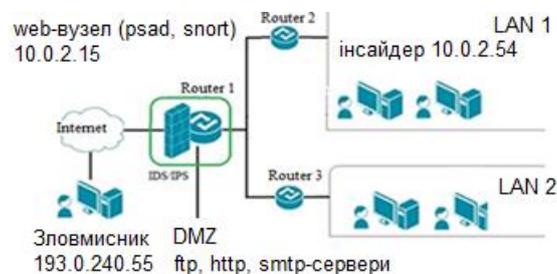


Рис. 0 – Схема топології модульної СВО загроз підприємства

Для коректної роботи та ефективного виявлення і блокування загроз модульна СВО про мережеві загрози вимагає коректних налаштувань, які стосується не тільки Psad, snort та MTU системи POSTFIX інформування. Слід внести зміни в налаштування мережевого екрану, що контролює web-вузел – файл iptables, оновити сигнатури psad і провести пробну мережеву атаку, налаштувати snort, активувати систему для її роботи в ОС Linux.

Щоб модульна СВО могла виконувати свої функції, в інформаційно-комунікаційній системі, встановимо і налаштування її компоненти: 1) встановлення пакетів ПЗ Psad в ОС забезпечення web-вузла; 2) налаштування системи оповіщення POSTFIX; 3) набір правил iptables файлу міжмережевого екрану web-вузла; 4) налаштування Psad для системи повідомлень POSTFIX; 5) Оновлення та тестування роботи сигнатур виявлення мережевих атак в psad та перезапуск сканеру psad для їх актуалізації; 6) моделювання мережевої атаки та тестування роботи модуля СВО.

В результаті, моделювання мережевої атаки при формальному збереженні невеликого трафіку, виникає перевантаження по кількості пакетів, і пристрій починає втрачати інші пакети (з інших інтерфейсів чи протоколів), що і є метою атаки.

Спроба сканування зафіксовано та розпізнано тип сканування по відомій сигнатурі, але кількість сигнатур для визначення мережевих загроз в psad недостатня, відсутня можливість додавати власні сигнатури.

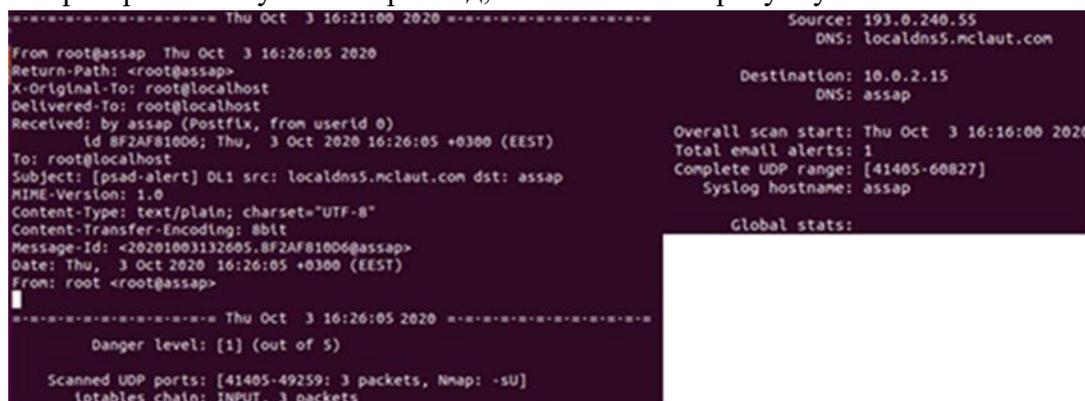
7) Встановлення модуля попередження і визначення вторгнень snort (для додавання власних сигнатур, централізовано контролю трафіка).

Для підвищення ефективності визначення і реагування на загрози web-вузла отримуємо community-сигнатури з більшістю типових загроз (інакше сигнатури слід прописувати в ручному режимі). В конфігураційному файлі /etc/snort/snort.conf вказуємо Ethernet IP адреси внутрішньої та зовнішньої мережі, DNS серверів, налаштування сервісів даного web-вузла (ngnix, sql etc), перевіряємо порти, які використовуються (запобігання блокування легального підключення snort).

8) Створюємо користувача модуля snort і конфігурування програму для роботи в фоні, як більш зручного, ніж в режимі foreground (за замовченням). Такий режим роботи додатку, фактично, перетворює його на демон ОС Linux.

9) Налаштовуємо модульну СВО про мережеві загрози web-вузла для фіксації мережевих загроз та їх джерел з метою подальшого збирання та аналізу.

Зафіксовані сканування мережі ззовні автоматично зберігаються ОС для подальшого аналізу, а деяка інформація може надіслатися через postfix на e-mail адміністратора web - вузла. Наприклад, як показано на рисунку 2.



```
-----*----- Thu Oct 3 16:21:00 2020 -----
Source: 193.0.240.55
DNS: localdns5.nclaut.com

From root@assap Thu Oct 3 16:26:05 2020
Return-Path: <root@assap>
X-Original-To: root@localhost
Destination: 10.0.2.15
Delivered-To: root@localhost
DNS: assap
Received: by assap (Postfix, from userid 0)
Overall scan start: Thu Oct 3 16:16:00 2020
Total email alerts: 1
Complete UDP range: [41405-60827]
Syslog hostname: assap
 id BF2AF81006; Thu, 3 Oct 2020 16:26:05 +0300 (EEST)
To: root@localhost
Global stats:
Subject: [psad-alert] DL1 src: localdns5.nclaut.com dst: assap
MIME-Version: 1.0
Content-Type: text/plain; charset="UTF-8"
Content-Transfer-Encoding: 8bit
Message-Id: <20201003132605.BF2AF81006@assap>
Date: Thu, 3 Oct 2020 16:26:05 +0300 (EEST)
From: root <root@assap>

-----*----- Thu Oct 3 16:26:05 2020 -----
Danger level: [1] (out of 5)

Scanned UDP ports: [41405-49259: 3 packets, Nmap: -su]
iptables chain: INPUT, 3 packets
```

Рис. 2 – Повідомлення про зафіксовані спроби сканування web - вузла

Видно, що система оповіщення відправляє інформацію про виявлені загрози безпеці web-вузла та інформацію, що ідентифікує зловмисника.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Versija-Info. «Что такое IDS/IPS системы», 2018. [Електронний ресурс].Режим доступу: <https://versiya.info/internet-i-seti/96366> . [25 - Квітня - 2021]
2. Cloudflare. “What is Layer 7? How Layer 7 of the Internet Works”, Серпень 29, 2020.
3. Voronkov, Artem; Iwaya, Leonardo Horn; Martucci, Leonardo A.; Linds kog, Stefan, «Systematic Literature Review on Usability of Firewall Configuration», ACM Computing Surveys. 50 (6): 1–35. doi:10.1145/3130876. ISSN 0360-0300. S2CID, (2018-01-12).

**ПРОЕКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ УПРАВЛІННЯ
ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ ОБЛІКУ С.-Г. ПРОДУКТІВ**

Лисак І.І., науковий керівник Касаткін Д.Ю.

В даний час існують різні способи зв'язку окремих комп'ютерів у мережу. Діапазон апаратних і програмних засобів, для управління ними, великий. Іноді це призводить до деякого утруднення при виборі типу мережі та її програмного забезпечення. Неправильний вибір може в подальшому призвести до неможливості функціонування програм у разі збільшення кількості комп'ютерів у мережі або зростання вимог до швидкості і обсягів інформації, що передається.

Метою нашого дослідження є проектування локальної обчислювальної мережі торгівельної компанії.

Для досягнення поставленої мети ми плануємо вирішити наступні завдання:

- аналіз поточної мережевої архітектури компанії з метою визначення проблемних місць, що потребують подальшого вдосконалення;
- обґрунтування вибору мережевої архітектури для комп'ютерної мережі, методу доступу, топології, типу кабельної системи, операційної системи, додатків, протоколів;
- вибір способу управління мережею;
- обґрунтування вибору проміжного мережевого обладнання;
- підготовка основної документації: схеми мережі на фізичному, каналному і мережевому рівнях, план IP-адресації, список пристроїв; – моделювання мережі в емуляторі Cisco Packet Tracer [4].

Реалізація запропонованого проекту дозволить підвищити продуктивність праці, скоротити час на отримання і обробку інформації, виконувати точний і повний аналіз даних, забезпечувати отримання будь-яких форм звітів за підсумками роботи. Як наслідок, утворюються додаткові тимчасові ресурси для розробки і реалізації нових проектів.

В основі Ethernet лежить метод множинного доступу до середина передачі з прослуховуванням несучою і виявленням колізій – CSMA/CD (протокол визначення - Carrier Sense with Multiple Access and Collision Detection), реалізований адаптерами кожного вузла мережі на апаратному або мікро програмному рівні. Діаметр домену колізій обчислюється як сума довжин сегментів А (Протокол визначення 100 м), В (Протокол визначення 5 м) і С (Протокол визначення 100 м) і дорівнює 205 м. Довжина сегмента, що з'єднує повторювачі, може бути більш 5 м, якщо при цьому діаметр домену колізій не перевищує допустимий для даної конфігурації межу. Комутатор (протокол визначення - switching hub), що входить до складу мережі, зображеної на рис. 1, вважається кінцевим пристроєм, оскільки колізії через нього не поширюються. [2].

Тому 2-кілометровий сегмент оптоволоконного кабелю, що з'єднує цей комутатор з маршрутизатором (протокол визначення - router), не враховується при розрахунку діаметра домену колізій мережі Fast Ethernet.

Приклад розрахунку конфігурації мережі Fast Ethernet наведений на рис. 1, який показує одну з гранично допустимих конфігурацій мережі Fast Ethernet.

Перевіримо тепер її по другій моделі. Найгірший шлях в домені колізій: від DTE1 до DTE2 і від DTE1 до комутатора (протокол визначення - switching hub). Обидва шляхи складаються з трьох сегментів на крученій парі, з'єднаних двома повторювачами класу II. Два сегмента мають гранично допустиму довжину 100 м. Довжина сегмента, що з'єднує повторювачі, дорівнює 5 м. [1].

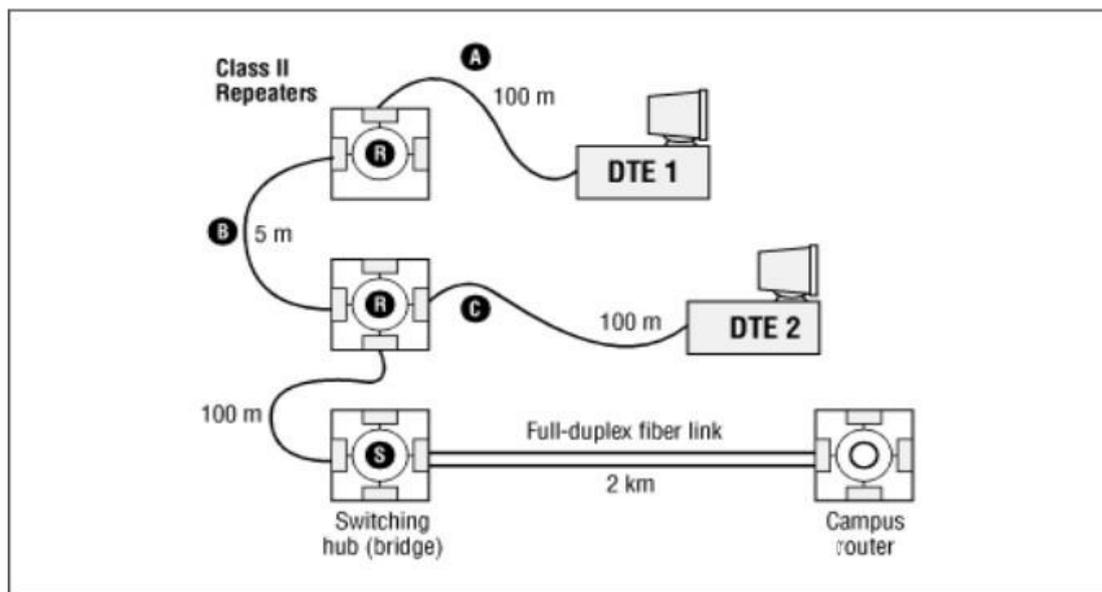


Рисунок 1. – Приклад допустимої конфігурації мережі Fast Ethernet

Припустимо, що всі три розглянутих сегмента є сегментами 100BASETX і в них використовується вита пара категорії 5. У табл. 1 наведені величини часу подвійного обороту для розглянутих шляхів. Склавши числа з другого стовпця цієї таблиці, отримаємо 511, 96 біт – це і буде час подвійного обороту для найгіршого шляху [3].

Таблиця 1

Час подвійного обороту мережі на рис. 1

Компонент шляху	Час подвійного обороту, біт
Пара терміналів з інтерфейсами TX	100
Сегмент на кручений парі категорії 5 (Протокол визначення 100 м)	111,2
Сегмент на кручений парі категорії 5 (Протокол визначення 100 м)	111,2
Сегмент на кручений парі категорії 5 (Протокол визначення 5 м)	5,56
Повторювач класу II	92
Повторювач класу II	92

Слід зауважити, що в даному випадку немає страхового запасу в 4 біт, так як в цьому прикладі використовуються найгірші значення затримок, наведені в табл. 2.3. Реальні часові характеристики компонентів Fast Ethernet можуть відрізнитися в кращу сторону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Блозва А.І., Касаткін Д.Ю., Матус Ю.В. Комп'ютерні мережі Підручник / А.І. Блозва, Д.Ю. Касаткін, Ю.В. Матус // Київ. Компрінт – Том.1,2. – 2020, 348 с.
2. Касаткін Д.Ю., Блозва А.І., Матус Ю.В. Комп'ютерні мережі Навчальний посібник / Д.Ю. Касаткін, А.І. Блозва, Ю.В. Матус // Київ. Компрінт. – 2018, 348 с.
3. Открытый стандарт IEEE 802.1Q [Електроний ресурс]. Режим доступу: <http://xgu.ru/wiki/802.1Q>
4. Официальный сайт Cisco Systems. Программа Cisco Packet Tracer [електроний ресурс]. Режим доступу: http://www.cisco.com/web/learning/netacad/course_catalog/PacketTracer.html.

РОЗРОБЛЕННЯ, АНАЛІЗ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ПЛАТФОРМИ RASPBERRY PI ТА KALI LINUX ДЛЯ РОБОТИ ТА ТЕСТУВАННЯ WI-FI МЕРЕЖІ УНІВЕРСИТЕТУ. ЧАСТИНА 2: ТЕХНІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ

Ломако О. О., науковий керівник Лахно В. А.

З розвитком світу також дуже стрімко розвиваються технології, зокрема інформаційні. Тому зараз інформація є дуже цінним активом, і як сказав Натан Ротшильд: «Хто володіє інформацією, той володіє світом». Паралельно з цим зловмисники теж удосконалюють свої методи, щоб заволодіти нею і використовувати у власних цілях, в основному в незаконних.

Як сказано вище, з розвитком світу, розвиваються і технології. Раніше основним методом передачі інформації була тільки мова, потім до неї додалось письмо. А в епоху науково-технічної революції з'явився зв'язок за допомогою дротів: телеграф, телефон і т. д.. Коли стало можливим передавати інформацію на великі відстані, стало питання про її захист від конкурентів та зловмисників. Особливо гостро це питання стало з появою бездротових технологій, таких як Bluetooth та Wi-Fi. Тепер зловмисникам навіть не потрібен фізичний контакт з об'єктом атаки. Тому, щоб запобігти їх проникненню, потрібно правильно налаштовувати маршрутизатори та власноруч перевіряти їх на можливість несанкціонованого проникнення.

Основною метою цього проекту є створення пристрою для тестування на можливість проникнення у Wi-Fi мережу університету. Так званий «етичний» (або «білий») хакінг[1], коли організація сама винаймає хакерів, які імітують дії зловмисників, а після виконання роботи складають звіт з можливими проблемами та способами їх вирішення.

Основою даного пристрою виступає одноплатний мікрокомп'ютер Raspberry Pi 4 model B з встановленою на нього операційною системою Kali Linux, яка спеціалізується на безпеці комп'ютерних мереж. Сам пристрій невеликий за розміром, завбільшки як пачка цигарок, який матиме автономне джерело живлення (наприклад павербанк), та можливість підключення до нього за допомогою SSH, що дасть змогу виконувати майже всі операції за допомогою смартфона.

Основні інструменти для роботи з Wi-Fi та роутерами[2]:

Aircrack-ng: найпопулярніший інструмент для хакінгу паролів WEP, WAP, WPA2. Він перехоплює пакети з мережі, аналізує їх. Має консольний інтерфейс. Виконує стандартну FMS-атаку разом з кількома оптимізаціями, щоб прискорити процес.

Hydra: інструмент для атаки «грубою силою» (Bruteforce) для взлому практично будь-якої служби аутентифікації. Підтримує швидкий перебір по словнику для більш, ніж 50 протоколів (telnet, https, ftp...).

Nmap: інструмент для виявлення мереж та перевірки їх безпеки.

John the Ripper: ще один популярний інструмент для взлому. Має налаштовуваний зламувач, може автоматично виявляти хеш паролів, проводити атаки типу Bruteforce та атаки по словнику.

Kismet Wireless: інструмент для вторгнень, мережевий сканер та аналізатор паролів, має можливість розширювати функціонал за допомогою плагінів.

Hashcat: один з найвідоміших та найшвидший інструмент для взлому паролів та відновлення. Має механізм обробки правил в ядрі, більш, ніж 200 типів хешів і вбудовану систему тестування на продуктивність.

Fern Wifi Cracker: інструмент захисту в Wi-Fi мережах. Призначений для аудиту вразливостів в мережі. Може зламувати і відновлювати ключі WEP, WPA, WPS, а також може виконувати атаки на мережі Ethernet.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. «Пентест (pentest) – внешний аудит безопасности» [електронний ресурс]/ Алексе Кузин. – 18.07.2019. - Режим доступу до ресурсу: <https://itglobal.com/ru-kz/company/blog/penetration-testing/>
2. «The Best 20 Hacking and Penetration Tools for Kali Linux» [електронний ресурс]/ Divine Ooi. - 22.04.2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.fossmint.com/kali-linux-hacking-and-penetration-tools/>

БЕЗПЕКА ВЕБ-ДОДАТКІВ. СУЧАСНИЙ СТАН. ЗАХИСТ ВІД ЗАГРОЗ.

Лукашенко Д.Ю., науковий керівник Блозва А. І.

В сучасну епоху Інтернету веб-програми стають все більш популярними та складними. Онлайн-сервіси забезпечують багато переваг. Малий бізнес, банки та великі промислові концерни залежать від веб-додатків. Поруч з цим залишається актуальним питання безпеки таких сервісів, оскільки зловмисники продовжують використовувати вразливості в додатках для доступу до конфіденційної інформації.

На сьогоднішній день визнаною світовою методологією оцінки вразливостей веб-додатків, що відображає сучасні тренди безпеки є OWASP «Топ-10» [1]. До цього топу відносяться наступні вразливості веб-додатків:

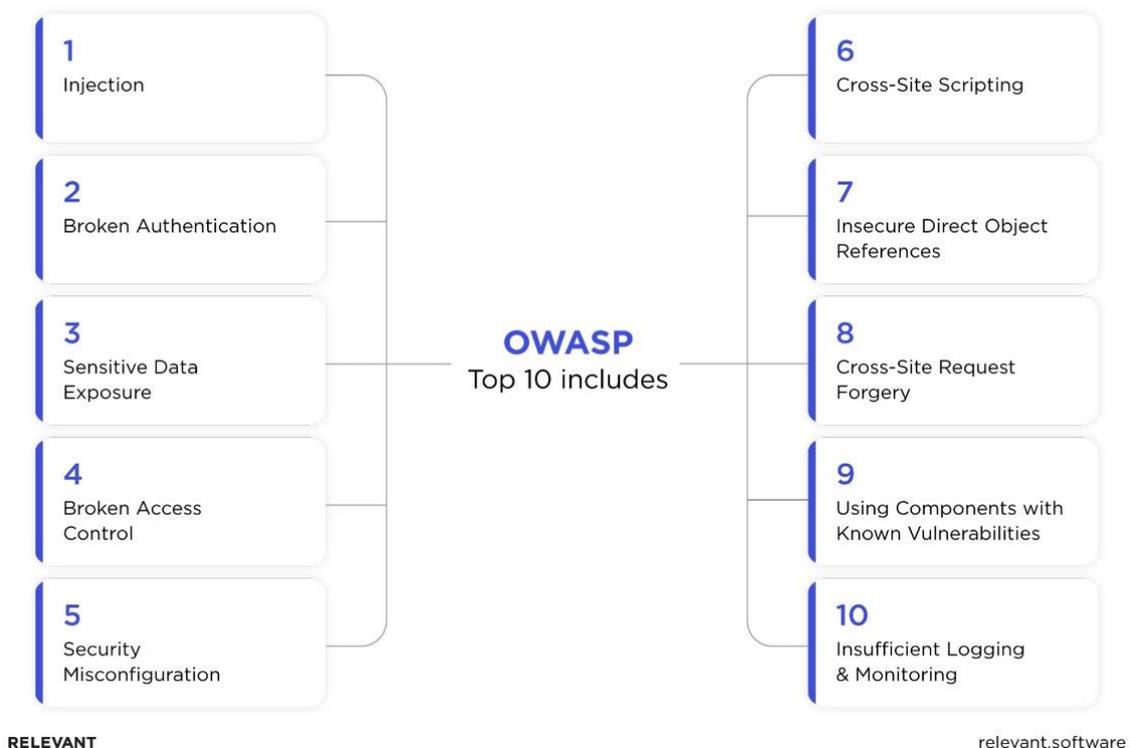
OWASP TOP 10

Рисунок 1 – Актуальний топ веб-вразливостей

Щорічно Asinetix аналізує дані, отримані від Asinetix Online, і складає звіт про тестування вразливостей. Цей звіт представляє стан безпеки веб-додатків. Звіт містить результати і аналіз вразливостей, виявлених за 12-місячний період з березня 2019 року по лютий 2020 року, на основі даних від 5000 цілей сканування.[2]

Високий рівень вразливостей вказує на те, що зловмисник може повністю порушити конфіденційність, цілісність або доступність системи. 26 відсотків загроз високої серйозності - досить високий показник, але при цьому спостерігається зниження числа таких вразливостей з кожним роком. Типи вразливостей, що потрапляють в категорію високого ступеню небезпеки:

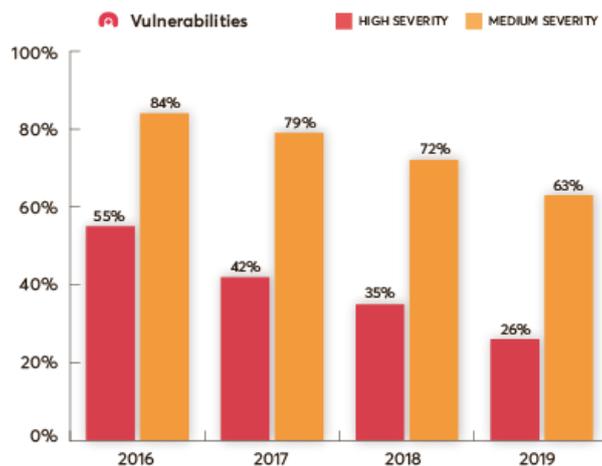


Рисунок 2 – Вразливості по рокам

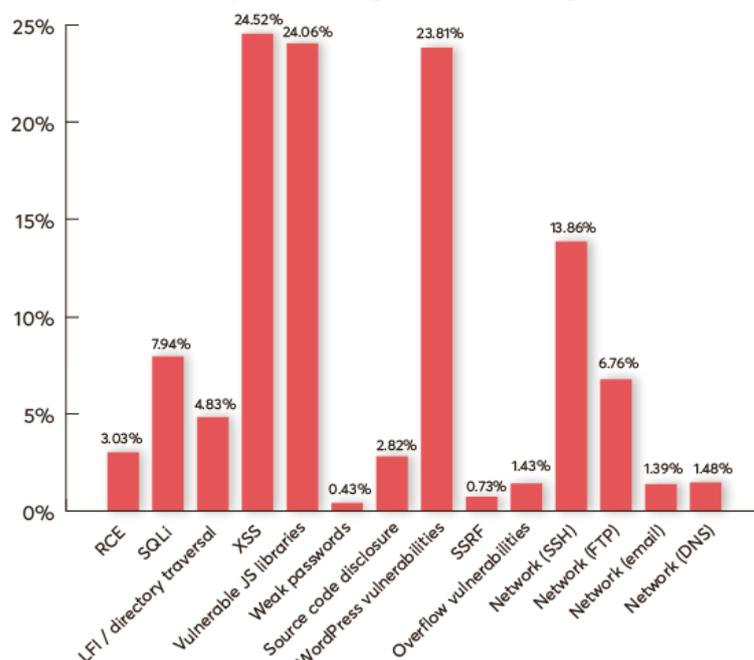


Рисунок 3 – Типи серйозних вразливостей

Брандмауер веб-додатків (Web Application Firewall) ModSecurity з встановленим основним набором правил OWASP (OWASP Core Rule set), які захищають від більшості мережових атак (в тому числі, від OWASP Top Ten). При цьому Modsecurity встановлюється як додатковий модуль веб-серверу Apache, і може бути розгорнутий безпосередньо на сервері, який він захищає, або в режимі зворотнього проксі-серверу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. 10 Common Web Application Security Vulnerabilities and How to Prevent Them . [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://relevant.software/blog/web-application-security-vulnerabilities/> (дата звернення 20.03.2021)
2. Acunetix Web Application Vulnerability Report 2020 [Електронний ресурс]. Режим доступу <https://www.acunetix.com/white-papers/acunetix-web-application-vulnerability-report-2020/> (дата звернення 05.04.2021).

Мережеві атаки можуть бути активні і пасивні.

Активні атаки включають у себе явний вплив на систему, який змінює її стан. Наприклад, це може бути шкідливий програмний код-вірус, впроваджений в виконувану системою програму, спотворення даних на сторінках веб-сайту, блокування мережевого сервісу шляхом "бомбардування" його помилковими запитами. Відмінністю активних атак є те, що після свого завершення вони, як правило, залишають сліди.

Наприклад, змінюється вміст пам'яті, надходять дивні діагностичні повідомлення, додатки починають виконуватися неправильно, уповільнено або взагалі зависають, в характеристиках мережевого трафіку і в інших статистичних даних про роботу системи з'являються незрозумілі сплески активності. Проте ретельно підготована активна атака може пройти непоміченою, якщо фахівці, що відповідають за її безпеку, погано інформовані про можливі наслідки такого роду атак.

Пасивні атаки не порушують нормальну роботу системи: вони пов'язані зі збором інформації про систему, наприклад, вони можуть прослуховувати внутрішньо-мережевий трафік або перехоплювати повідомлення, передані по лініям зв'язку. У багатьох випадках пасивні атаки не залишають слідів, тому їх дуже складно виявити, часто вони так і проходять непоміченими.

Відмова в обслуговуванні

DoS (відмова в обслуговуванні) і DDoS (розподілені відмови в обслуговуванні) атаки стають все більш поширеними і потужними. Атаки відмови в обслуговуванні приходять у багатьох формах, але мають спільну мету: зупиняють доступ користувачів до ресурсу, будь то веб-сторінка, електронна пошта, телефонна мережа або щось інше. Давайте розглянемо найпоширеніші типи атак на веб-цілі, і як DoS може стати DDoS. За своєю суттю, атака "відмова в обслуговуванні" зазвичай виконується шляхом затоплення сервера, наприклад, сервера веб-сайту, настільки, що він не може надавати свої послуги законним користувачам. Існує декілька способів, якими можна скористатися, найпоширенішими є атаки затоплення TCP і атаки DNS.

Спуфінг

При проведенні атак зловмисникові важливо не тільки досягти своєї мети, яка полягає в заподіянні шкоди атакованому об'єкту, але і знищити всі сліди своєї діяльності. Одним з основних прийомів, використовуваних зловмисниками для "замітання слідів", є підміна вмісту пакетів, або спуфінг (spoofing). Зокрема, для приховування місця знаходження джерела шкідливих пакетів зловмисник змінює значення поля адреси відправника в заголовках пакетів. Оскільки адреса відправника генерується автоматично системним програмним забезпеченням, зловмисник вносить зміни в відповідні програмні модулі так, щоб вони давали йому можливість відправляти зі свого комп'ютера пакети з будь-якими IP-адресами.

Сніфери пакетів

Сніффер пакетів являє собою прикладну програму, яка використовує мережеву карту, що працює в режимі promiscuous mode (у цьому режимі всі пакети, отримані по фізичних каналах, мережевий адаптер відправляє додатку для обробки). При цьому сніффер перехоплює усі мережні пакети, які передаються через певний домен.

Атаки Man-in-the-Middle

Для атаки типу Man-in-the-Middle хакеру потрібний доступ до пакетів, що передаються по мережі. Такий доступ до всіх пакетів, що передаються від провайдера в будь-яку іншу мережу, може, приміром, отримати співробітник цього провайдера. Для

атак цього типу часто використовуються сніфери пакетів, транспортні протоколи та протоколи маршрутизації. Атаки проводяться з метою крадіжки інформації, перехоплення поточної сесії і отримання доступу до приватних мережевих ресурсів, для аналізу трафіку та отримання інформації про мережу та її користувачів, для проведення атак типу DoS, спотворення переданих даних і введення несанкціонованої інформації в мережеві сесії, Ефективно боротися з атаками типу Man-in-the-Middle можна тільки за допомогою криптографії.

Фрагментація даних

При передачі пакету даних протоколу IP мережі може здійснюватися поділ цього пакету на декілька фрагментів. Згодом, при досягненні адресата, пакет відновлюється з цих фрагментів. Зловмисник може ініціювати надсилання великої кількості фрагментів, що призводить до переповнення програмних буферів на приймальній стороні і, в ряді випадків, до аварійного завершення системи.

Атака Ping flooding

Ping-флуд — тип атаки на мережеве обладнання, ключовою особливістю якої є можливість здійснення атаки програмами і утилітами, що входять до складу домашніх/офісних версій операційних систем. ICMP-повідомлення обробляється мережевим обладнанням третього (і вище) рівня. У більшості випадків це обладнання використовує програмні засоби маршрутизації і обробки пакетів. В результаті, при формальному збереженні невеликого трафіку, виникає перевантаження по кількості пакетів, і пристрій починає втрачати інші пакети (з інших інтерфейсів чи протоколів), що і є метою атаки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Типи і приклади мережевих атак URL:
<https://holodoks.blogspot.com/2017/12/blog-post.html> (дата звернення: 25.04.2021).
2. Фрагментація даних URL:
https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fitki/11petuh_bazdanyh_movu_zalitiv/32.htm (дата звернення: 25.04.2021).
3. Захист локальної мережі URL:
<https://sites.google.com/site/zahistlokalnoiemerezi/tipi-atak> (дата звернення: 25.04.2021).

РОЗРОБЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ЗЧИТУВАННЯ ОПЕРАТИВНИХ ДАНИХ

Марченко А.А., науковий керівник Шкарупило В.В.,

Мета даної роботи полягає в розробці комп'ютерної системи (КС) для дистанційного контролю різних технологічних процесів за допомогою різних датчиків та контролерів автоматизованого зчитування оперативних даних. Сучасні технічні засоби контролю та управління можуть бути використані у вигляді повністю інтегрованої системи або системи, що складається з функціонально незалежних компонентів. На сьогоднішній день розробка даної системи для дистанційного контролю температури та вологості повітря є досить актуальною задачею. Наявність можливості отримувати інформацію про поточний стан температурних параметрів з датчиків та при необхідності дистанційно змінювати значення цих параметрів значно підвищує ефективність керування технологічним процесом, в якому задіяна система автоматизованого зчитування оперативних даних.

Проведений аналіз програмних та технічних засобів дозволив вибрати зручне та безкоштовне середовище розробки та мову програмування [1]. Використання результатів проведеного аналізу дозволить знизити часові затрати та підвищити ефективність реалізації приладу. Запропоновані матеріали розраховані на популяризацію застосування мікроконтролерів та мереж інтерфейсів для побудови економічного доступу до локальних комп'ютерних мереж з метою збору і передачі інформації від датчиків різного типу, таких як температура, вологість та інші.

Метою роботи є підвищення ефективності контролю температури та вологості повітря, а також система негайного сповіщення про загрози в приміщенні в приміщенні за рахунок розробки мікроконтролерного пристрою дистанційного контролю. Об'єктом дослідження є процес дистанційного контролю температури та вологості повітря. Предметом є методи розробки мікроконтролерних пристроїв.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити, зокрема, такі задачі:

- аналіз сучасних методів дистанційного контролю технологічних процесів;
- обґрунтування необхідності дистанційного контролю температури та вологості повітря та обґрунтування актуальності розробки запропонованого приладу;
- розробка алгоритму реалізації приладу для дистанційного контролю температури та вологості повітря;
- формування пояснень для реалізації розробленого алгоритму;
- вибір засобів для програмної реалізації розробленого алгоритму;
- вибір технічних засобів для реалізації приладу.

Як працює система автоматизованого зчитування оперативних даних? Центральний контролер отримує інформацію про роботу всіх приладів і систем в гуртожитку за допомогою спеціальних датчиків. Наприклад, датчики системи освітлення передають інформацію про рівень природного освітлення в конкретний момент часу. Контролер визначає, чи є цей рівень достатнім. Якщо немає, то автоматично включається певну кількість освітлювальних приладів. Також постійно працює датчик диму, та при виявленні небезпеки автоматично оповіщає пожежну службу та вмикає спеціальну сирену. Також система за допомогою інфрачервоних, ультразвукових або мікрохвильових датчиків виявляє несанкціонований рух в приміщеннях. Ультразвукові датчики використовують ефект Доплера, коли будь який рух в приміщенні змінює частоту сигналу ультразвукового випромінювача (кГц), який приймається приймачем. Мікрохвильова радіосистема працює за таким же принципом, але радіосигнал випромінюється на частоті 10 ГГц. В момент її встановлення задаються спеціальні

функції для роботи. Якщо відбудеться певна помилка, то систему завжди можна буде перезавантажити, в разі поломки певних компонентів буде виконана негайна їхня заміна.

Дана робота цілком побудована на роботі датчиків. "Датчик - вимірювальний пристрій у вигляді конструктивної сукупності одного або декількох вимірювальних перетворювачів величини, що вимірюється і контролюється, та котрий виробляє вихідний сигнал, зручний для дистанційного передавання, зберігання та використання у системах керування і має нормовані метрологічні характеристики" [2]. Останнім часом стосовно датчиків застосовуються терміни: "багатофункціональний давач" чи "інтелектуальний давач", що відбиває напрямки розвитку сучасних давачів. Під цими термінами, крім функцій первинного вимірювального перетворення, мають на увазі додаткові можливості вимірювання декількох фізичних величин та використання вбудованих аналого-цифрових перетворювачів з мікроконтролерами, що суттєво розширює функціональний діапазон давачів, а саме:

- попередня обробка сигналів (лінеаризація, фільтрування, корекція похибок);
- само-діагностування;
- дистанційне конфігурування (діапазону вимірювань, одиниць вимірювань, узгодження частотних характеристик);
- окремі елементи керування;
- передавання інформації з використанням промислових мереж Profibus, Ineterbus, Profinet та інших.

У наш час системи автоматизованого зчитування оперативних даних набувають дедалі більшої популярності [2]. Вони спрямовані на обробку набагато більшої кількості запитів. Запропоновані матеріали розраховані на популяризацію застосування мікроконтролерів та інтерфейсів для побудови економічного доступу до локальних комп'ютерних мереж з метою збору і передачі інформації від датчиків різного типу, таких як температура, вологість і т. д. На базі даних пристроїв розроблено прилади для дистанційного керування об'єктами при допомозі локальних та глобальних мереж, в даному випадку при розробці приладу для дистанційного контролю температури, вологості повітря і т. д., використання якого дозволить підвищити ефективність керування технологічним процесом, в якому задіяна дана система. Проведений аналіз програмних та технічних засобів дозволив вибрати зручне та найбільш вигідне середовище розробки та мову програмування для даного проекту. Використання результатів проведеного аналізу дозволить знизити часові затрати та підвищити ефективність реалізації приладу.

Основним мінусом системи автоматизованого зчитування оперативних даних є висока вартість техніки і всіляких датчиків, а особливо неприємно, коли дорога техніка виходить з ладу і потрібно ремонтувати.

Таким чином, система автоматизованого зчитування оперативних даних є чудовим рішенням, яке здатне забезпечити максимальний рівень комфорту і безпеки для людей, які проживають в гуртожитку. Крім того, завдяки високому ступеню автоматизації, система здатна оптимізувати витрати ресурсів і забезпечити економію коштів, при оплаті електроенергії, газу, води і так далі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сахаров, В.І. Віртуальні технології навчання. Застосування повноекранного програмного стимулятора ACS-51 фірми Фітон для лабораторних робіт з дисципліни «Мікроконтролерні системи». Збірник наукових праць VI Всеукраїнської науково-методичної конференції, 2010. 85с.

2. Ethernet – пристрій на мікроконтролері AVR – Microchip – ENC28J60 – Режим доступу: <http://www.rlocman.ru> [5.10.2017].

З давніх часів люди почали вирощувати рослини. Це було обумовлено необхідністю більшої кількості їжі. З розвитком людство різноманітність рослин що вирощувались людьми стрімко росла. І розповсюдження різних видів рослин між материками відбувалась все швидше. Проте не всім рослинам підходив клімат і вони могли загинути через різні погодні умови не притаманні території з якої вона була привезена. Але з розвитком технологій вдалося.

В теперішній час свіжі овочі не є проблемою, вони продаються в будь-яку пору року в магазинах. Проте в більшості випадках не можна дізнатись в яких умовах їх вирощували і якими хімікатами їх обробляли цим самим впевнитись в їх якості.

Багато власників будинків мають власну теплицю в якій вирощують сезонні овочі. Проте догляд за теплицею це кропіткий процес який потребує багато часу та енергії. Особлива проблема у власників дач які не можуть перебувати на ній постійно і приїжджають туди тільки на вихідні. Догляд за теплицею в цей період не відбувається тому вдало щось виростити практично не реально.

Наше завдання допомогти розв'язувати ці проблеми для власників присадибних теплиць за допомогою сучасних технологій, що допоможе знизити затрати часу та енергії в цьому не простому процесі.

Основна проблема для дачної теплиці — відсутність людей в будні. Порушується основний принцип теплиці — тепловий баланс. Вночі, в холодну пору, теплиця повинна бути закритою, для збереження тепла, а вдень — жарку пору — відкрита, для вентилявання повітря. Проблема: підтримання теплового балансу. Проблема можна вирішити простим способом не закривати теплицю, це краще чим вона завжди закрита. Але за допомогою сучасних технологій це можна її вирішити. Наприклад за допомогою мікроконтролера Arduino і рейкового привиду можна забезпечити розв'язання цієї проблеми.

Також є проблема з поливом рослин, як відомо, рослини без води не проживуть довго вони просто засохнуть, а поливати їх потрібно кожен день. Також потрібно розуміти чи є на цей час достатньо вологи в ґрунті, адже надмірне зволоження призведе до появи хвороб у рослини й подальшій її гибелі. Для вирішення цієї проблеми на м знадобиться датчик вологості ґрунту, для розуміння чи потрібний на даний момент полив чи ні, також якась помпа для поливу. Якщо його під'єднати до мікроконтролера ми вже вирішили дві основні проблеми.

Світловий режим. Тут проблема в тому, що для росту рослин потрібен певний режим освітлення, а навесні дні ще короткі. Саджанці теж поки не великі, але без світла їх зростання сповільниться. Є дослідження, які говорять про певний режим, освітлення рослин, причому певного спектра видимого світла, досить висвітлювати їх червоним світлом і трохи синім (в співвідношенні приблизно 4: 1, 70-80% червоного світла і 30-20 - синього). Таким чином, не витрачається енергія на марне освітлення в інших діапазонах спектру.

Рослина для фотосинтезу використовує вуглекислий газ, його повинно бути достатньо в повітрі. Проблема можна вирішити провітрюванням теплиці, або запалюючи газову горілку. Але другий метод небезпечний і може призвести до фатальних наслідків тому його можна використовувати тільки при присутності людини.

Моючи теплицю можна встановити таку систему управління теплицею, яка допоможе в догляді за рослинами. Мікроконтролери в сучасному світі доступні для купівлі та не мають проблем з пошуком відповідних датчиків. Така система буде

коштувати приблизно 1000 грн. Програмування їх досить просте та не потребує глибокого знання мов програмування. В інтернеті є багато підручників та відеороликів за якими можна навчитись розробці простих систем. Звісно можна ускладнювати систему і робити її інформативною за допомогою екрана. А ще краще, але в той час і складніше зробити додаток на телефон чи чат-бот за допомогою якого можна контролювати всі процеси з будь-якої точки світу. Тож така система буде дуже корисною в сучасному світі коли люди бажають отримувати найкращий продукт витрачаючи на нього мінімум часу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Amperkot.ru [Електронний ресурс]: Arduino Home, умный дом на Arduino. - Режим доступу: <https://amperkot.ru/blog/arduino-smarthome-part-1/>
2. Instructables.com [Електронний ресурс]: Smart Home With Arduino. – Режим доступу: <https://www.instructables.com/id/Smart-home-with-arduino/>
3. Schoolnano.ru [Електронний ресурс]: «Проект по технологии "УМНАЯ ТЕПЛИЦА"» Режим доступу: <http://schoolnano.ru/node/10596>
4. Arduino.ru [Електронний ресурс]: «Апаратна платформа Arduino Nano». Режим доступу: <http://arduino.ru/>

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ ТА КЛАСТЕРИЗАЦІЇ

Решетніков Д.Ю., науковий керівник Блозва А.І.

Для роботи будь-якої інформаційної системи використовуються виділені сервери.

Сервер – це комп'ютер зі встановленим спеціалізованим серверним програмним забезпеченням, що надає користувачам свої обчислювальні та дискові ресурси, а також доступ до встановлених сервісів. Зазвичай сервери вирізняються великою потужністю в порівнянні зі звичайними користувацькими ПК. При виявленні, що потужності одного фізичного сервера не вистачає в роботі, існує декілька варіантів вирішення даної проблеми, серед яких використання технології VPS (virtual private server – віртуальний приватний сервер), або ж придбання іншого сервера та об'єднання їх у кластер.

При використанні технології VPS відпадає необхідність використання фізичного сервера, оскільки користувачу/компанії надаються ресурси хмарного сховища потужностей. При цьому, на одному фізичному сервері може знаходитись декілька десятків віртуальних серверів (завдяки використанню віртуалізації). До переваг даної технології можна віднести простоту налаштування, можливість збільшення ресурсів, захищеність даних, менша вірогідність збоїв системи, та виділена біла IP-адреса. Основним недоліком є не надто висока потужність, в порівнянні з фізичним виділеним сервером, а також вартість використання. При необхідності, можна скористатися технологією VDS (virtual dedicated server – віртуальний виділений сервер), що схожа з VPS, однак передбачає виділення в хмарі повноцінного фізичного сервера, однак і вартість використання даної технології значно вища [1].

Комп'ютерний кластер – це декілька незалежних обчислювальних машин, що використовуються спільно і працюють як одна система для вирішення тих чи інших задач. Для продуктивної роботи кластерів використовується або виділений канал зв'язку, або, в більшості випадків виділена локальна мережа. Окрім цього, зазвичай кластери мають окреме виділене сховище даних.

Зазвичай, провайдери VPS використовують кластери. Використання кластерів має цілий ряд переваг: більш висока продуктивність в порівнянні з використанням одного виділеного сервера чи використання VPS (при побудові кластера на базі потужних серверів), відсутність необхідності налаштовувати окремо кожен додаток на кожному сервері, можливість обслуговування окремого сервера без незручностей для користувачів (у вигляді відсутності доступу до сервера), вища надійність даних, можливість додавання серверів у кластер по мірі необхідності. Кластери поділяються на: кластери розподілу навантаження, високої доступності (для унеможливлення збоїв в роботі додатків чи сервісів) та обчислювальні кластери (для наукових досліджень).

Принцип дії кластерів розподілу навантаження будується на розподілі запитів через один або кілька вхідних вузлів, які перенаправляють їх на обробку в інші, обчислювальні вузли. Початкова мета такого кластера — продуктивність, однак, у них часто використовуються також і методи, що підвищують надійність.

Обчислювальні кластери використовуються в обчислювальних цілях, зокрема в наукових дослідженнях. Для обчислювальних кластерів вагомими показниками є висока продуктивність процесора в операціях над числами з рухомою комою (flops) і низька затримка мережі. Обчислювальні кластери дозволяють зменшити час розрахунків.

Кластери високої доступності HA (англ. High Availability) створюються для забезпечення високої доступності сервісу, що надається кластером. Надмірна кількість вузлів, що входять в кластер, гарантує надання сервісу у разі відмови одного або

декількох серверів. Мінімальна кількість вузлів – два, що приводить до підвищення доступності. Створено безліч програмних рішень для побудови такого роду кластерів.

Для побудови кластера прийнято використовувати технології VMware ESXi vSphere, Microsoft Windows Server та Proxmox.

VMware – компанія, що спеціалізується на віртуалізації, та випускає додатки під різні платформи для створення віртуальних машин. Для побудови кластера за допомогою програмної реалізації VMware слід мати щонайменше 3 однакових по характеристикам сервера/ПК. На всі сервери встановлюється гіпервізор VMware ESXi. Гіпервізор - комп'ютерна програма або обладнання процесора, що забезпечує одночасне і паралельне виконання декількох віртуальних машин, на кожній з яких виконується власна операційна система, на одному фізичному комп'ютері. В даному випадку гіпервізор виступає на зразок ОС. Потім на один з комп'ютерів слід встановити додаток vSphere, що буде керувати кластером. За допомогою зовнішнього пристрою (ноутбука/ПК), через веб-інтерфейс, слід підключитися до сервера зі встановленою vSphere, вибрати опцію «створення кластера» та додати в нього два інші сервери, використовуючи їх IP-адреси. Далі можна на власний розсуд налаштувати кластер відповідно до вимог [2].

Компанія Microsoft є відома своїми програмними продуктами, ОС Microsoft Windows Server підтримує можливість створення кластера з 2 ПК без необхідності встановлення інших додатків. Для цього слід в панелі керування сервером вибрати додавання ролі, обрати «головний» сервер та тип кластеру. Почнеться встановлення необхідних служб, після чого слід обрати, які сервери будуть в кластері, вказати IP-адресу кластера та надати спільний доступ до сховищ даних. На цьому створення кластера завершено [3].

Proxmox VE - це платформа керування сервером з відкритим кодом для віртуалізації підприємства, що вирізняється інтуїтивно зрозумілим веб-інтерфейсом для керування системою. Для створення кластера на даній платформі слід на всі сервери встановити Proxmox VE, та на одному з них додати інші в список доступних хостів. Далі в меню «датацентр» слід обрати «створення кластера». Необхідно надати йому ім'я та IP-адресу, після чого завершити створення. Далі слід в налаштуваннях кластера обрати пункт «додати до кластера», після чого з'явиться IP-адреса хоста та його унікальний «відбиток». Далі слід на інших хостах відкрити панель керування, меню датацентру, та натиснути «Додати до кластера», після чого ввести IP-адресу першого хоста, пароль супер-користувача та унікальний «відбиток» першого хоста. На цьому створення кластера завершено, однак слід налаштувати його відповідно до задач – додати сховища даних, налаштувати реплікацію віртуальних машин та інші параметри [4].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Tophosting.in.ua [Електронний ресурс]: «VPS-хостинг – переваги та недоліки використання». - Режим доступу: <https://www.tophosting.in.ua/stati/vps-xosting-preimushhestva-i-nedostatki-ispolzovaniya.html> (дата звернення: 05.11.2020).
2. Hutpu4.net [Електронний ресурс]: «Будуємо кластер на VMware». - Режим доступу: <http://hutpu4.net/puplication/stroim-klaster-vmware-chast-5-sozdanie-i-nastrojka-klastera.html> (дата звернення: 21.04.2018).
3. Osp.ru [Електронний ресурс]: «Windows Server 2012: будуємо відмово-стійкий кластер з двома вузлами». - Режим доступу: <https://www.osp.ru/winitpro/2013/05/13035365> (дата звернення: 05.11.2020).
4. Dmosk.ru [Електронний ресурс]: «Налаштування кластера Proxmox VE». - Режим доступу: <https://www.dmosk.ru/miniinstruktions.php?mini=proxmoxve-cluster> (дата звернення: 28.08.2020).

**РОЗРОБЛЕННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ
ПРОТИ ВИКРАДЕННЯ АВТОТРАНСПОРТУ**

Савченко А.В., науковий керівник Місюра М.Д.

В наш час автомобілі перестали виконувати тільки транспортні функції, а стали складними дороговартісними системами, спроектованими за останніми тенденціями техніки, використовуючи складне електронне обладнання у всіх своїх функціональних блоках. Нещодавно мікропроцесорні системи запалювання, електронні системи управління гідравлічними гальмами, системи впорскування бензину, бортова самодіагностика, глобальна система позиціонування автомобіля вважалися останніми досягненнями у сфері автомобільного апарато- і приладобудування. Тепер їх відносять до класичних систем і встановлюють на кожен серійний автомобіль.

На сьогодні наново розроблювані моделі автомобілів додатково починають встановлювати цілком нетрадиційні бортові автоматичні системи, до яких належать:

- інформаційна система водія з мікропроцесорним забезпеченням;
- супутникова навігаційно-пошукова система;
- системи підвищення безпеки і комфорту людей салону;
- система круїз-контролю;
- система «електронна карта»;
- мультиплексний електропровід.

Інформаційна система водія з мікропроцесорним забезпеченням покращує ефективність роботи автомобіля та контроль за ним. Відповідно вартість автомобілів, що використовують інформаційні системи – зростає, а звідси є небезпека викрадення такого автомобіля або взлом його електронних модулів, тому необхідно використовувати нові електронні системи захисту автомобіля від викрадення та пошкодження його програмного забезпечення через хакерські атаки.

Актуальність впровадження охоронних систем для автомобіля полягає в забезпеченні захисту транспортного засобу, життя та здоров'я водія та пасажирів, а також вантажів, що транспортуються у ньому, включаючи і джерела інформації.

Оскільки технології охоронних систем постійно розвиваються і змінюються, надзвичайно актуальною є розробка дешевих і надійних систем, які зможуть забезпечити безпечність автомобіля, а також зможуть здійснювати постійний моніторинг положення автомобіля через глобальні системи позиціонування і присилати оповіщення власнику при можливому викраденні транспорту та блокувати його роботу повністю або окремих вузлів, щоб запобігти викраденню.

Мета роботи полягає у розробці автоматизованої системи охоронної сигналізації автомобіля з оповіщенням, що зможе забезпечити захист від викрадення та унеможливити здійснення стороннього втручання у роботу електронних вузлів за допомогою хакерських атак.

Об'єкт дослідження – процес автоматизованого керування охоронною сигналізацією автомобіля з оповіщенням.

Предмет дослідження – система автоматизованого регулювання інерційних датчиків, що здійснює захист автомобіля, блокування роботи двигуна, захист периметрів та здійснення двостороннього зв'язку через системи оповіщення.

Практичне значення. Розроблені структурні рішення, алгоритми керування та їх реалізація на контролерній техніці використані при реалізації автоматизованої системи охоронної сигналізації автомобіля.

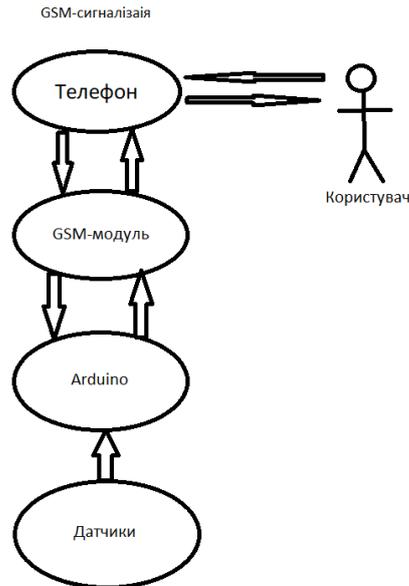


Рис. 1. Принцип роботи у спрощеному вигляді (Діаграма прецедентів)

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Федосов В. П. Автомобильная электроника : уч. пособ. /В. П. Федосов, В. Д. Сытенький. – Таганрог : ТРТУ, 1998. – 73 с.
2. Петров В. М. Электрооборудование, электронные системы и бортовая диагностика автомобилей : уч. пособ. / В. М. Петров, И. Ф. Дьяков. – Ульяновск: УЛГТУ, 2005. – 115 с.
3. Технические системы обеспечения безопасности дорожного движения / [Комаров В. М. и др.]. – Москва : Транспорт, 1990. – 351 с.
4. Поляк Д. Г. Электроника автомобильных систем управления /Д. Г. Поляк, Ю. К. Есеновский–Лашков. – Москва : Машиностроение, 1987. – 199 с.
5. Кучер В. П. Диагностика японских автомобилей / В. П. Кучер. –Москва : Легион–Автодата, 2002. – 176 с. – ISBN 5-88850-146-8.
6. Твег Р. Диагностика электронной системы управления двигателя автомобиля: руководство по техническому обслуживанию и ремонту / Росствег. – Москва : Астрель, 2003. – 144 с. – ISBN 5-271-05883-2.
7. Афонин С. В. Устройство и диагностика автоматических коробок передач легковых автомобилей. Переднеприводные, заднеприводные, полноприводные : практ. руководство / С. В. Афонин – Ростов-на-Дону: ПОНЧиК, 2000. – 136 с. – ISBN 5-8069-0011-8.

РОЗРОБЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ОБЛІКУ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ

Семенов А.В., науковий керівник Шкарупило В.В.

Якусь частину енергії наш організм синтезує самостійно, наприклад, з їжі та води, але в більшості ми використовуємо й добуваємо її, а не виготовляємо. У сучасному світі, в основному, експлуатують сонячну енергію, енергію вітру та ядерну енергетику.

Людина використовує її для спрощення власного життя, для покращення умов діяльності та зменшення витрат часу на речі не першої необхідності. В загальному, це є дуже привабливим. Звичайно все не так просто, адже потрібно вміти добувати її, правильно та розсудливо використовувати, але найважливіше - контроль. Потрібно вміти обмежувати її, адже втративши владарювання, людина стикається з нечуваними наслідками.

Метою даної роботи є автоматизація обліку енергоспоживання комп'ютерної мережі, що спрощує, оптимізує процес підрахунку та прогнозування витрат електроенергії.

Актуальність дослідження. Зумовлено тим що більшість людей в нашому світі використовує комп'ютери і важливо знати скільки електроенергії витрачає той чи інший пристрій. Особливо важливо це дослідження для великих корпорацій які щомісяця витрачають багато коштів на електроенергію (зумовлено використанням великої кількості комп'ютерів) за для забезпечення функціонування своєї компанії.

Проектування. На основі інформаційної частини яка представлена на рис. 1. була сформована фізична структура бази даних.

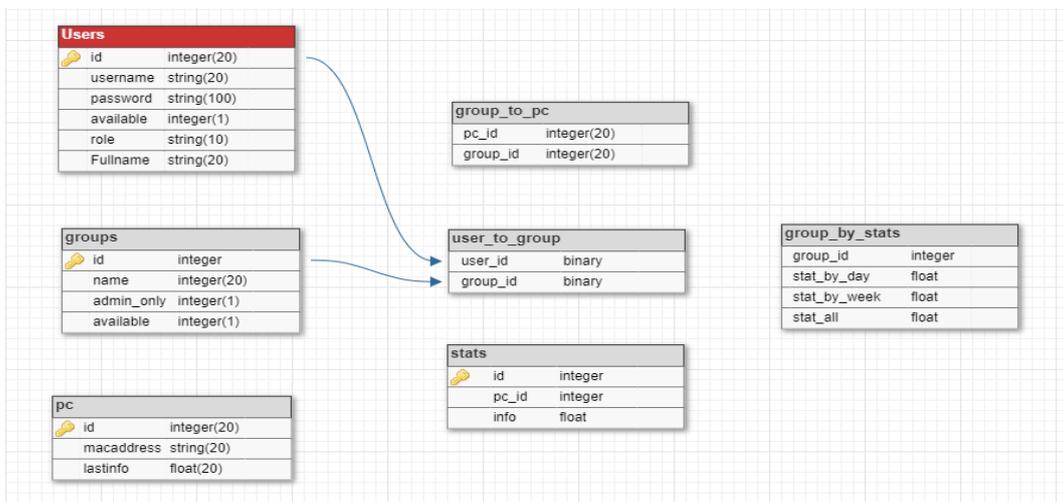


Рис. 6 Логічна модель інформаційної бази

У якості СУБД була обрана об'єктно-реляційна база даних MySQL. Вона має наступні переваги:

- Масштабованість. MySQL може підтримувати роботу БД значних розмірів, що підтверджують її реалізації в Yahoo!, Google, HP, Associated Press
- Переносність. MySQL працює на різних платформах, серед яких Unix, Linux, Windows, OS/2, Solaris, Mac OS. Окрім того, MySQL працює на різних платформах.
- Зв'язаність. MySQL має мережеву структуру. До MySQL можна одержувати доступ із будь-якої точки Internet кільком користувачам одночасно.

- Безпека. MySQL має систему контролю доступу до даних, забезпечує шифрування даних при передаванні.
- Швидкість функціонування.
- Зручність експлуатації. MySQL досить зручно встановлюється та реалізується, легко адмініструється.
- Відкритий код.

Технології реалізації. Для досягнення необхідної ефективності було використано C# .NET Entity Framework та база даних:MySQL.

Реалізація. Основна частину ПЗ котру будуть бачити користувачі це інтерфейс, прототип якого представлено на рис.2.

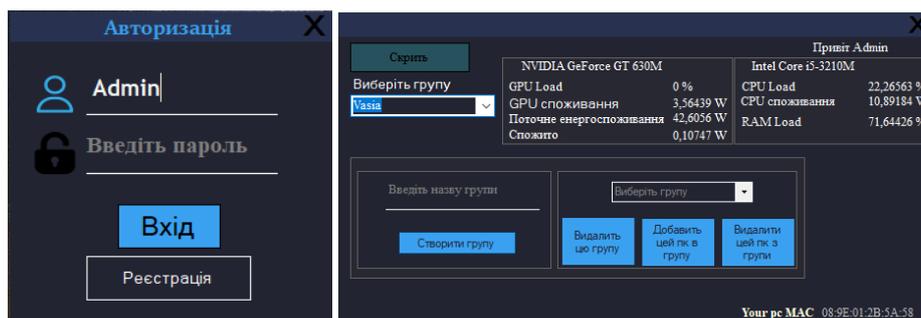


Рис. 7 Прототип інтерфейсу системи

Запланований функціонал:

- Створення груп ПК;
- Видалення груп
- Розрахунок споживання електроенергії поточного ПК та його групи

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Документація по C#. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/>
2. Техническая документация по MySQL. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dev.mysql.com/doc/>

РОЗРОБЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ВИТРАТ НА ОСНОВІ КРОСПЛАТФОРМНИХ ЗАСОБІВ TELEGRAM

Снігур Р.В., науковий керівник Шкарупило В.В.

Метою даної роботи є розроблення комп'ютерної системи обліку витрат використовуючи кросплатформні засоби клауд-месенджера Telegram. Ця система допомагає користувачам працювати з записами витрат, отримувати звіти про витрачені кошти та економити свої гроші.

В сучасному світі гроші виступають особливим товаром, що використовується, як міра вартості будь-яких послуг та товарів, на які їх можна обміняти. Майже кожен день ми витрачаємо кошти на будь-що, адже майже все має свою ціну. Але дуже часто люди не помічають як швидко вони витрачають гроші, та не вміють економно ними користуватися. Звідси й з'являється проблема обліку грошей.

Близько 500 років тому була видана книга Луки Пачолі «Трактат про рахунки та записи», що мала значний вплив у Середньовіччі. В ній він сформулював основні принципи сучасного бухгалтерського обліку. А вже 100 років тому з'явилися перші теоретичні конструкції та науки, які займаються обліком в різних сферах людського життя [1].

Бухгалтери різних історичних періодів намагалися розв'язати три задачі:

- зробити облік максимально інформативним та точним;
- домогтися його простоти й дешевизни;
- отримати своєчасну інформацію про факти господарського життя.

Сьогодні цілі бухгалтерського обліку майже не змінились, але дуже змінились інструменти, які допомагають в цьому. У світі сучасних технологій для ведення обліку використовується різне спеціальне ПЗ (програмне забезпечення), що допомагає точно та швидко записувати та обробляти дані. В основному, таким програмним забезпеченням користуються працівники бізнесу для ведення своїх справ. Це допомагає слідкувати за коштами та інвентарем, що є власністю компанії.

Технології реалізації. Для реалізації такої системи підійде архітектура мікросервісів. Обираючи такий тип архітектури, як мікросервіси, в першу чергу потрібно подбати про те, щоб її елементи могли працювати та запускатися незалежно один від одного. Для таких випадків використовуються інструменти контейнеризації, що дозволяють керувати ізольованими контейнерами. Одним з найпопулярніших таких інструментаріїв є Docker. Docker дозволяє інкапсулювати й копіювати додаток в зручних стандартизованих пакетах [2]. Це зменшує невизначеність і складність середовища. Також це значно спрощує перехід від розробки до виробництва додатків, а також зменшується час використання обладнання.

В якості СКБД використовується PostgreSQL, яка має суттєві переваги:

- підтримка баз даних необмеженого розміру;
- потужні і надійні механізми транзакцій і реплікації;
- розширювана система вбудованих мов програмування і підтримка завантаження C-сумісних модулів;
- спадкування;
- легка розширюваність.

На рис. 1 показано ER-діаграму для моделювання зв'язків між таблицями в базі даних.

Для розробки комп'ютерної системи було використано мову програмування Python та фреймворк Django, який має схожу на «Модель-Вигляд-Контролер», а також

бібліотеку TelegramBotAPI, яка використовує API месенджера Telegram, керує ботом. На рис. 2 показано діаграму прецедентів.

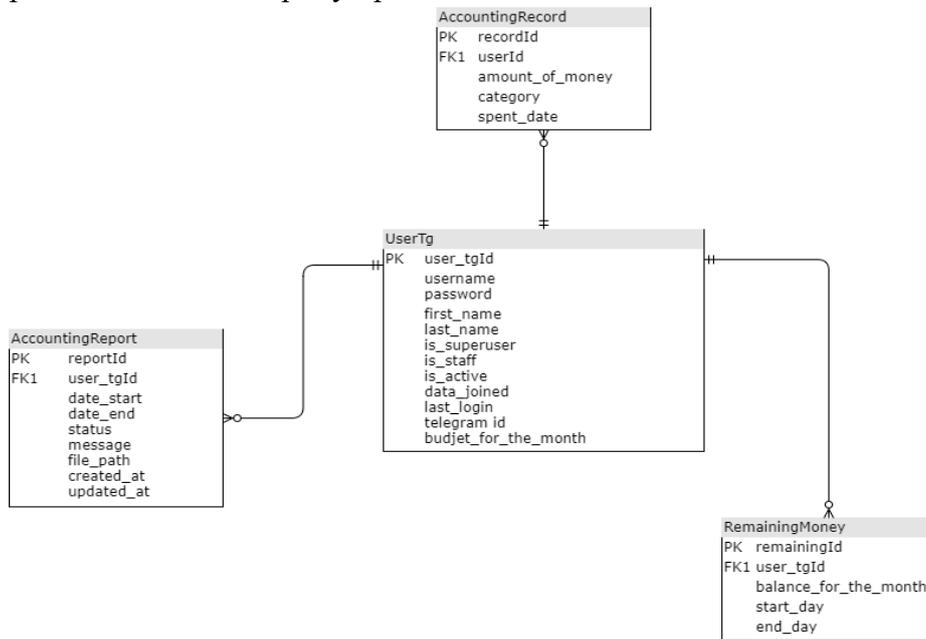


Рис. 1 – Діаграма «сутність-зв’язок»

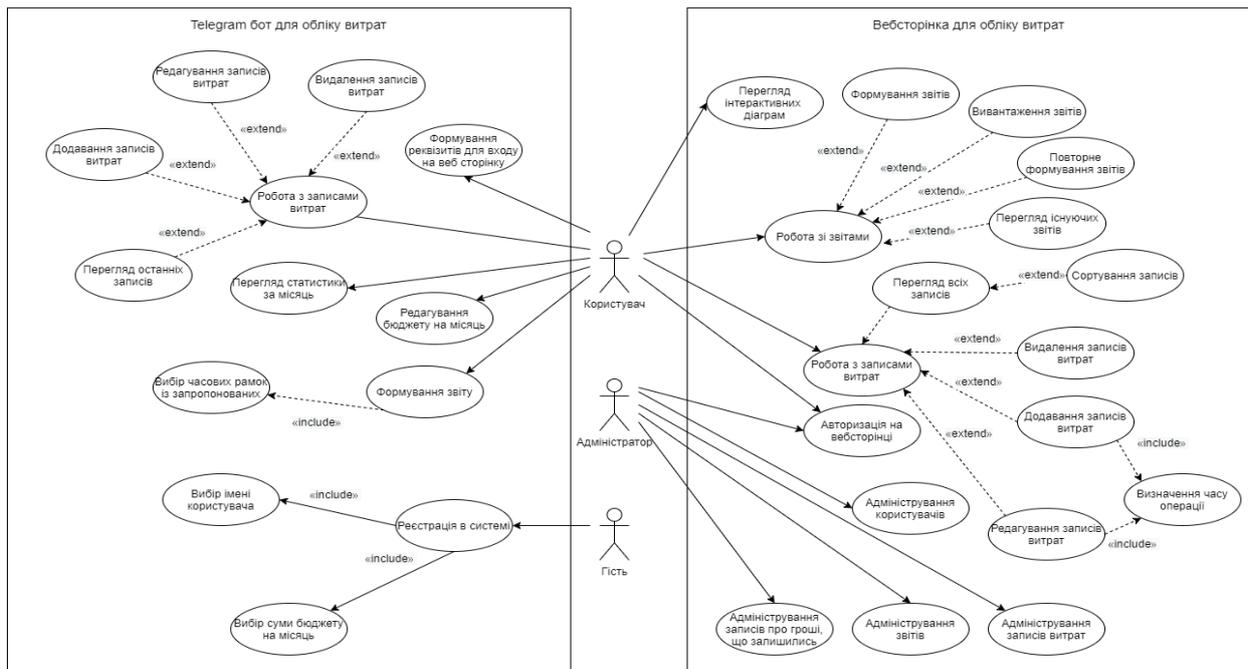


Рис. 2 – Діаграма прецедентів

При проектуванні такої системи потрібно враховувати багато вимог як до апаратної складової так і до програмної.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Л.Н. Родина, Л.В. Пархоменко "ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА".
2. Docker documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу до сайту: <https://www.docker.com/resources/what-container>

РОЗРОБЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ МІКРОКЛІМАТОМ В СВИНОКОМПЛЕКСІ

Соколов В.Ю., науковий керівник Касаткін Д.Ю.

В сучасному світі з кожним роком збільшується тенденція до спрощення та автоматизації повсякденних задач. Керівництво великих агрокомплексів також не стоять на місці. Наприклад, потрібно забезпечити великий ангар з тваринами однаковою температурою чи слідкувати за чистотою повітря в приміщенні. У цьому вам допоможуть автоматизовані комп'ютеризовані системи. Стрімкий ріст популярності комп'ютерних систем управління сервісними функціями промислових приміщень, таких як свинокомплекс, зумовлений прагненням людини до легкої роботи і меншим витратам.

Що таке «Система управління мікрокліматом» (далі СУМ)? У цього терміну є більш зрозумілий аналог - «автоматизація». Це один із напрямів науково-технічного прогресу, що використовує саморегулюючі технічні засоби і математичні методи з метою звільнення людини від участі в процесах отримання, перетворення, передачі і використання енергії, матеріалів, виробів або інформації, або істотного зменшення ступеня цієї участі або трудомісткості виконуваних операцій. Іншими словами, це перехід від людської робочої сили, до більш потужної - механічної, а людині залишається лише відслідковувати правильність виконання поставленого завдання [1].

На рисунку 1 представлено Use-case діаграму, яка показує загальний принцип роботи Системи керування мікрокліматом на базі Arduino.

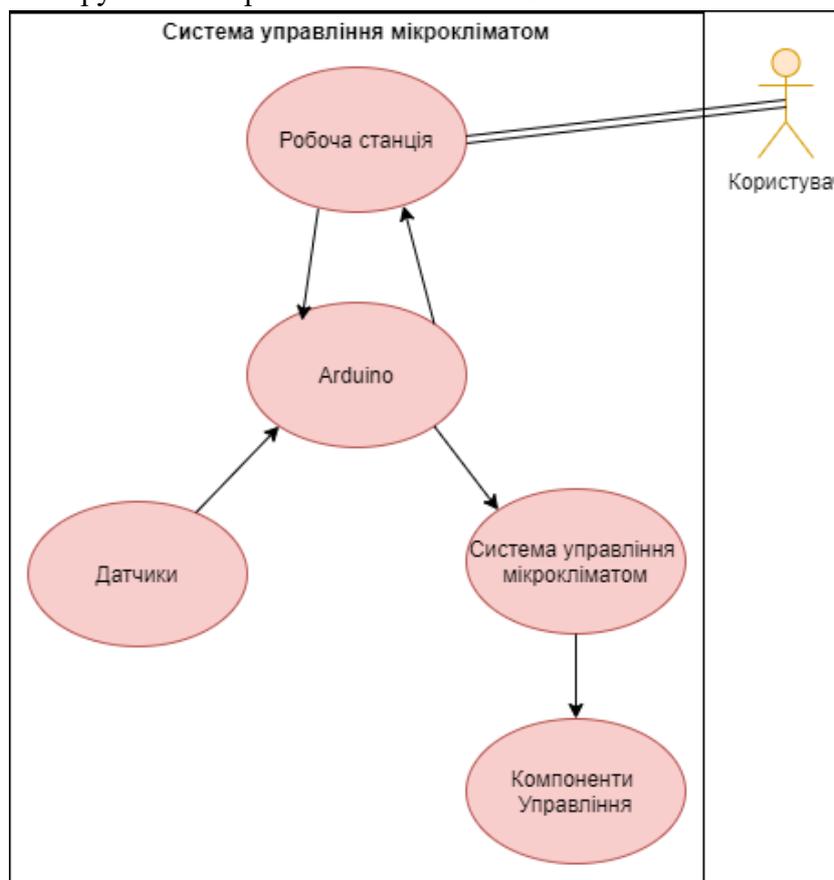


Рис. 1. Принцип роботи СУМ у спрощеному вигляді

Да даний момент існує багато готових варіантів Систем керування мікрокліматом. Віддавши за які частину своїх збережень можна отримати повністю готовий та налаштований продукт, проте розробка власного має ряд переваг та недоліків:

- готові системи керування мікрокліматом від великих компаній коштують значно дорожче, ніж розроблені та зібрані вами самостійно;
- потрібно розуміти, як працюють усі елементи даних систем, щоб при дрібному збої не звертатись до спеціаліста, який також буде спустошувати ваш гаманець;
- досвід в розробці і налагодженні власної системи управління мікрокліматом це безцінний опит який ще не раз знадобиться у вашому житті;
- самостійно розроблену систему управління мікрокліматом можна більш детально налаштувати та додавати різноманітні функції, які не доступні у аналогах іменитих компаній.

Система керування мікрокліматом на базі Arduino являє собою комплекс обладнання для моніторингу та управління різними пристроями за допомогою робочої станції.

У Системі керування мікрокліматом можна виділити наступні складові:

- Сенсорна частина – це набір пристроїв, основна частина яких представлена різноманітними датчиками, які дозволяють системі реагувати на події різного характеру. Прикладами можуть служити датчик температури, чистоти повітря, корму та ін.
- Виконавча частина. Це пристрої, якими система може управляти, реагуючи таким чином на ту чи іншу подію відповідно до заданого користувачем сценарієм. Перш за все, це датчики, які виміряють встановлені параметри та відхилення від норми. Наприклад датчик температури чи вологості, за відхилення показників подає сигнал на блок управління мікрокліматом і той в свою чергу вмикає чи вимикає необхідні компоненти в системі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Agriculture.owen.ru [Електронний ресурс]: Автоматизация управления микроклиматом в свиноводстве. – Режим доступу: https://agriculture.owen.ru/project/avtomatizaciya_upravleniya_mikroklimatom_v_s_vinovodstve
2. Energopromt.ru [Електронний ресурс]: Системы управления микроклиматом Air Climatic Control . – Режим доступу: <http://energopromt.ru/sistemy-airclimatic/?yclid=2207906383142870274>
3. Arduino.ru [Електронний ресурс]: «Апаратна платформа Arduino Nano». Режим доступу: <http://arduino.ru/>

РОЗРОБЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ РОЗУМНИМ БУДИНКОМ: МЕРЕЖЕВА ЧАСТИНА

Стеценко М.М., науковий керівник Місюра М.Д.

Напевно багато хто вже чули про таку дивину як «розумний» будинок. Тут автоматизовано все: від простої роботи розеток, до систем зв'язку і водопостачання, від побутової техніки, до контролю безпеки будинку. 20-30 років тому могли про це тільки мріяти. Але сьогоднішній прогрес техніки і технологій втілює в дійсність всі фантазії про затишне автоматизоване житло.

Технологія розумного будинку створена, щоб забезпечити автоматичну і узгоджену роботу всіх систем життєзабезпечення та безпеки. Вона розпізнає зміни в навколишньому середовищі і приміщенні, реагуючи на них відповідним чином як за вказівкою користувача, так і самостійно.

Основною особливістю такої технології є об'єднання окремих підсистем і пристроїв в єдиний комплекс, керований за допомогою автоматики. Як і будь-який інший проект, установку системи розумного будинку краще спланувати заздалегідь.

Сучасні апартаменти, квартири, котеджі, замиські будинки являють собою складний інженерний комплекс. Інтелектуальний будинок здатний взяти на себе турботи по управлінню енергопостачанням, опалювальними системами, водопроводом, вентиляцією і кондиціонуванням.

Щоб власник міг отримати максимальну вигоду з використання таких систем, їх робота повинна бути узгоджена.

Корисність і функціональність розумного будинку складно переоцінити. «Розумний будинок» стежить за опаленням, вентиляцією, системою освітлень і економії електроенергії, управлінням побутових приладів, відеоспостереженням, доступом в приміщення, пожежною сигналізацією та багатьом іншим. Завдяки подібній системі людина здатна управляти всією своєю домашньою технікою навіть будучи на величезній відстані від свого будинку. Так, виїжджаючи з роботи, ви можете заздалегідь включити кавоварку, мікрохвильову піч і відкрити кран у ванні таким чином, що по приїзду вас будуть чекати готова кава, гарячий обід і повна ванна.

До важливих переваг використання безпроводної системи управління «розумний дім» відносять:

- Простоту установки і підключення датчиків до неї, тому що не треба прокладати комунікацію.
- Працює «розумний будинок» незалежно від місця розташування його датчиків. Ця особливість дозволяє з більшою точністю оцінювати поточний стан всіх інженерних систем будинку.
- Можливість гнучко змінювати склад і конфігурацію «розумного будинку» завдяки відсутності проводів, підведених до елементів для аналізу і зчитування інформації. Їх становище всередині будинку теж може, в разі потреби, змінюватися користувачем.
- «Розумний будинок» відрізняється мобільністю. При переїзді всі елементи системи просто демонтуються і встановлюються в новій будівлі.
- Обмін даними між датчиками і центральним хабом (обчислювальним центром) проводиться при високих швидкостях передачі даних, для їх захисту від злому або розкрадання використовують надійні протоколи шифрування.

Види можливих розумних систем:

– автоматизація квартири («розумна квартира»)

- автоматизація будинку (“розумний будинок” чи “розумний дім”)
- розумний торговий центр (“розумний торговий центр”)
- автоматизація готелю (“розумний готель”)

В даний час з усіх представлених на ринку технологій побудови ІТ-систем «розумний дім», можна виділити кілька готових до застосування комплексних систем, які є типовими представниками в своєму класі:

- централізовані, наприклад, системи фірми Creston;
- децентралізовані системи, наприклад, ЕІВ. Також системи можна класифікувати:
- провідні, наприклад, X10;
- бездротові, наприклад, Z-Wave.

Контролер виробництва фірми AMX NX-1200 створений для вирішення завдань управління і автоматизації невеликих систем «розумного будинку», цей контролер обладнаний дев'ятьма портами управління для підключення до чотирьох пристроїв у вигляді, наприклад, інфрачервоних датчиків (ИК) і одного послідовного пристрою сторонніх виробників, а також може підтримувати шину типу Ethernet.

Отримавши доступ до цього облікового запису можна отримати контроль над пристроєм оскільки даний адміністративний акаунт дозволяє отримати доступ до web-консолі управління, а також інтерфейсу командного рядка і здійснювати різні дії, наприклад, перехоплення і підміну трафіку

Все сказане вище - лише невеликий список можливостей. Фактично можливості системи "Розумний дім" набагато ширші і практично не мають обмежень. Можна керувати практично всім, починаючи від основних систем (освітлення, опалення, кондиціонування), закінчую дрібними - вмикання каміна, фільтрація акваріума і т. ін. Усе залежить від пристроїв у домі, якими можна керувати та від бажання та фантазії власників проекту дома їх потреб та навичок дизайнера.

Z-Wave — це протокол бездротового зв'язку, який використовується переважно для домашньої автоматизації. Це мережева сітка, що використовує радіохвилі низької енергії для зв'язку від пристрою до приладу, що дозволяє здійснювати бездротовий контроль житлових приладів та інших пристроїв, таких як управління освітленням, системи безпеки, термостати, вікна, замки, басейни та гаражні двері. Як і інші протоколи та системи, призначені для ринку домашнього і офісного автоматизації, система автоматизації Z-Wave може керуватись через Інтернет за допомогою бездротової клавіатури, настінної клавіатури або через смартфони, планшети або комп'ютери з шлюзом Z-Wave або центральним контрольним пристроєм, який служить як контролер концентратора, так і порталом назвни. Це забезпечує сумісність між домашніми системами управління різних виробників, які входять до його альянсу. Станом на травень 2017 р. Налічується понад 1700 суміжних продуктів Z-Wave.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Nure.info [Електронний ресурс]: ПРОЕКТ «РОЗУМНИЙ БУДИНОК»– Режим доступу: <https://uk.nure.info/blog/180-proekt-rozumnyj-budynok.html>
2. ds-electronics.com [Електронний ресурс]: Що таке і як працює система «Розумний будинок»– Режим доступу: <https://ds-electronics.com.ua/ua/support/blog/ymniy-dom/chto-takoe-i-kak-rabotaet-ymniy-dom/>
3. kievnovbud.com.ua [Електронний ресурс]: Система розумний будинок — що це і як працює?– Режим доступу: <https://kievnovbud.com.ua/ua/2017/08/sistema-rozumnij-budinok-shho-ce-i-yak-prasuyue/>

КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ІНФРАЧЕРВОНОГО ВИПРОМІНЮВАЧА

Стецун А.О., Крутенко О.О., науковий керівник Сагун А.В.

Основне завдання системи: вимірювання температури у визначеній точці об'єкта із заданою точністю.

Мета дослідження: створення системи вимірювання температури на інфрачервоному випромінювачі на базі універсальної мікропроцесорної платформи Arduino.

Об'єкт дослідження: система вимірювання температури на інфрачервоному випромінювачі.

Предмет дослідження: джерело інфрачервоного (ІЧ) випромінювання - система ІЧ нагрівачів.

Спектр ІЧ нагрівачів не такий широкий, як у сонячного світла. Він зосереджений в довгохвильовій області ІЧ діапазону з довжиною хвилі $\lambda = 0,74-2000$ мкм, але найбільш інтенсивне виділення тепла відбувається при $\lambda = 50-2000$ мкм [1],[2]. Сама конструкція ІЧ-нагрівача включає: нагрівальний елемент (випромінювач в корпусі), рефлектор (вмонтовується в корпус нагрівача) і виступає, як відбивача ІЧ променів та концентрує їх на об'єкті, клеми для підключення до корпусу об'єкту нагріву.

Для систем вимірювання температури на ІЧ-випромінювачі задачею є вимірювання температури із заданою точністю в одній або декількох точках на об'єкті контролю. Тому, зрозуміло, що система вимірювання температури може застосовуватися для різних типів нагрівачів, але, як правило, прямого контакту з ІЧ нагрівачами датчик не матиме. При створенні системи припустимо, що діапазон в зоні контакту датчика до випромінювача має бути від 0 до 125⁰С. За умов відсутності безпосереднього контакту ІЧ-випромінювача з датчиком, температура може бути більшою, а температура біля самого нагрівача може становити до 400⁰С.

До складу створеної системи вимірювання температури входять: 1) центральний контролер; 2) елементи системи індикації температури; 3) датчик температури інтенсивності інфрачервоного випромінювача; 4) допоміжні компоненти.

Принципова схема створюваної системи вимірювання температури на інфрачервоному нагрівачі показано на рис.1.

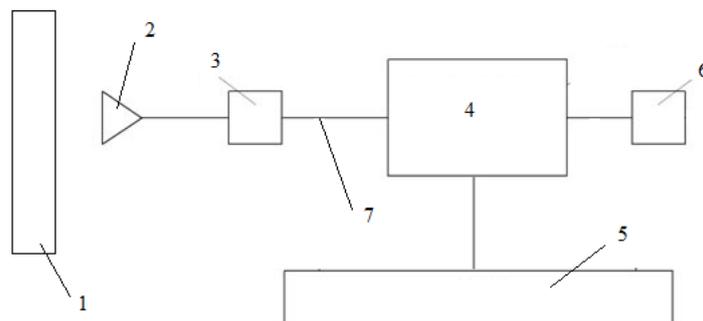


Рис. 1 – Принципова схема – прототип створюваної системи вимірювання температури на інфрачервоному нагрівачі

На рис.1 наведені наступні умовні позначення: 1 – ІЧ нагрівач; 2 – датчик вимірювання температури із системою фокусування; 3 – модуль АЦП датчика вимірювання температури; 4 – апаратна платформа Arduino UNO; 5 – пристрій індикації значення температури (дисплей); 6 – блок живлення (аккумулятор/гальванічний елемент); 7 – інтерфейсний кабель підключення підсистеми датчиків температури.

В якості датчика температури обрано цифровий вимірювач DS18B20 [3]. Він має дозвіл перетворення 9 - 12 розрядів і функцію тривожного сигналу контролю за температурою. Параметри контролю можуть бути задані користувачем і збережені в енергонезалежній пам'яті датчика.

DS18B20 обмінюється даними з МК по однопроводній лінії зв'язку, використовуючи протокол інтерфейсу 1-Wire. Використаємо 4 – бітовий режим роботи РК – індикатора, тому потрібно задіяти мінімум 6 ліній МК Arduino.

Підключення МК Arduino UNO до індикатора LMO16L, датчика DS18B20 змодельованому в середовищі Proteus VSM показано на рис.2.

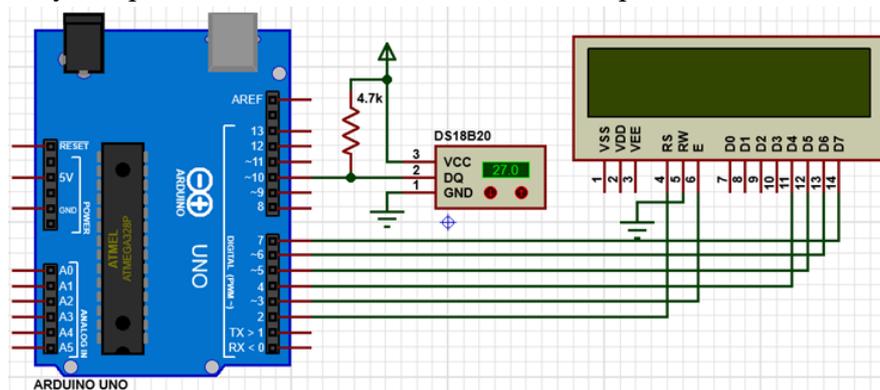


Рис. 2 – Підключення компонентів комп'ютерної системи вимірювання температури ІЧ-нагрівача

Дана реалізація допускає підключення паралельно до 127 датчиків до МК.

Алгоритм роботи системи: 1) функція setup ініціалізує змінні та встановлює швидкість передачі даних; 2) запускається функція loop(), яка викликає функції опитування станів температурного сенсора та виводить відповідні значення на дисплей. При помилці на екран виводиться повідомлення. Ця дія повторюється у нескінченному циклі; 3) шість окремих написаних функції забезпечують опитування, перевірку та витяг значень температури з буфера датчика температури ds18b20.

Собівартості апаратної частини створеної комп'ютерної системи без врахування вартості джерела живлення та витрат розробки та вартості використаних програмних засобів САПР, кабелю для програмування складає 219 грн 51 коп .

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Карбоновый инфракрасный нагревательный элемент [Електронний ресурс] // TEN24. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://ten24.com.ua/catalog/trubchatye-izluchateli/karbonovyyu-infrakrasnyu-nagrevatelnyu-element/>
2. Arduino и цифровой датчик температуры DS18B20 [Електронний ресурс] // 2018 – Режим доступу до ресурсу: <http://arduino-diy.com/arduino-tsifrovoy-datchik-temperatury-ds18b20>.
3. Understanding and Using Cyclic Redundancy Checks with Maxim 1-Wire and iButton Products [Електронний ресурс] // Maxim Integrated Products, Inc.. – 2001. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.maximintegrated.com/en/app-notes/index.mvp/id/27>.

РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ РОЗУМНИМ БУДИНКОМ: ПРОГРАМНА ЧАСТИНА

Терещенко О. В., науковий керівник Місюра М.Д.

Щодня з'являється все більше і більше гаджетів, здатних зробити управління будинком простіше і комфортніше, тому будинки з великою кількістю «розумної» техніки стали називати «розумними». Протягом тисячоліть людина намагалася створити максимально комфортні умови для проживання. Але, тільки в 21 столітті, нам вдалося наблизитися до цієї мети, за допомогою нових технологій. Система розумний будинок дозволяє створити новий рівень комфортності та безпеки людського житла. А, крім того, така система дозволяє значно економити енергетичні ресурси.

Що таке «Розумний будинок»? В даний час, елітне житло важко собі уявити без такої системи, як розумний будинок. «Розумний будинок» являє собою автоматизовану систему управління різними компонентами домашньої інфраструктури. За допомогою спеціального обладнання, система може розпізнавати типові ситуації і реагувати на них, підключаючи ті чи інші компоненти. При цьому, «розумний дім» повністю контролює роботу кожного приладу і не допускає нераціонального їх використання. Таким чином, за рахунок «синергетичного ефекту», розумний будинок дозволяє забезпечити оптимальний режим використання всієї сукупності приладів в будинку. А це дозволяє створити максимально комфортні умови проживання людей при максимально економному споживанні ресурсів.

Вся система «розумний будинок» складається з трьох основних підсистем:

- Центр управління. Сучасні технології дозволяють забезпечити управління компонентами системи за допомогою самих різних пристроїв. Це може бути як простий вимикач, так і Touch-панель або iPad. Крім того, управління компонентами системи можна здійснювати за допомогою голосу або сенсорним керуванням. Дистанційне керування забезпечується за допомогою мобільного телефону, SMS та інших подібних рішень.

- Центральний контролер. Це, власне, головний мозок всієї системи. Саме сюди надходить вся інформація про роботу того чи іншого пристрою. Крім того, центральний контролер отримує і обробляє команди, одержувані від центрів управління. Завдяки функціям центрального контролера, став можливий ефективний контроль гармонійної роботи всіх приладів в будинку, починаючи від лампочки, до систем вентиляції або опалення.

- Виконавчій пристрій. Під цим терміном розуміється вся сукупність пристроїв і систем в будинку. Це можуть бути, як прості прилади, на зразок мікрохвильової печі або музичного центру, так і вельми складні інтелектуальні системи, на зразок системи опалення або системи відеоспостереження.

Передача інформації між підсистемами можлива як за допомогою дротового або бездротовим способом.

Як працює система розумний будинок? Центральний контролер отримує інформацію про роботу всіх приладів і систем в будинку за допомогою спеціальних датчиків. Наприклад, датчики системи освітлення передають інформацію про рівень природного освітлення в конкретний момент часу. Контролер визначає, чи є цей рівень достатнім. Якщо не достатній, то автоматично включає певну кількість освітлювальних приладів. При цьому, система визначає, чи є люди в конкретних приміщеннях. І включає додаткове освітлення тільки в разі їх присутності. Приблизно таким же чином працює і система опалення та вентиляції. Варто зауважити, що будь-який параметр, будь-який з систем завжди можна змінити в ручному режимі. При цьому, часто це можливо навіть у

віддаленому режимі, за допомогою SMS або інших інструментів віддаленої передачі інформації. Зрозуміло, що найбільш оптимальним способом установки такого устаткування в будинок, є планування його ще на етапі проектування конкретного будинку. В цьому випадку, можна найбільш раціонально використовувати всі конструктивні особливості будови і забезпечити максимально задовільну вартість системи.

Розумний будинок максимально оптимізує, спрощує та автоматизує життя людини. Серед основних переваг системи варто відзначити: Можливість дистанційного включення техніки. Виробники розумної техніки створюють спеціальні програми, які потрібно встановити на смартфон для роботи зі смарт-приладом, де б ви не знаходилися; Голосове управління. Вам навіть не доведеться вставати з дивана, щоб вимкнути світло, приготувати каву або відключити мультиварку; Автоматичне оновлення. Смарт-пристрої мають модуль Wi-Fi, завдяки чому можуть оновлюватися автоматично, не вимагаючи втручання господарів; Попередження надзвичайних ситуацій. У разі витoku газу, води або під час пожежі система швидко реагує і відправляє повідомлення на телефон.

Найскладніший етап - програмування розумного будинку. Якщо система коробочки, проблем не виникне, так як є програма з прописаними сценаріями, які залишається тільки підлаштувати під себе. В інших випадках доведеться самостійно розробляти програмне забезпечення. Існують робочі модулі, які можна скачати в інтернеті, але їх доведеться переробляти і налаштовувати під своє обладнання. Під час програмування систем розумного будинку на логічному і фізичному рівні виконується гармонізація пристроїв, механізмів, електронного обладнання і т.д., різних виробників різних серій і моделей і абсолютно різного призначення, причому в аспекті електронних компонентів - з різним програмним забезпеченням. Все це ув'язується в одній масштабній локальній мережі, побудованій на одному з сімейств протоколів, і узгоджується з зовнішніми каналами зв'язку, як інтернет по кабелю, Wi-Fi, Wi-Max, електричної або комбінованої мережі, так і каналами мобільного зв'язку 4G, 3G, EDGE, через які забезпечується віддалене управління з мобільних пристроїв.

Основним мінусом системи «розумного будинку» є висока вартість техніки і всіляких датчиків, а особливо неприємно, коли дорога техніка виходить з ладу і потрібно ремонтувати.

Таким чином, система розумний будинок є чудовим рішенням, яке здатне забезпечити максимальний рівень комфорту і безпеки для людей, які проживають в будинку. Крім того, завдяки високому ступеню автоматизації, система здатна оптимізувати витрати ресурсів і забезпечити економію коштів, при оплаті електроенергії, газу, води і так далі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Superhome.pro [Електронний ресурс]: Проект розумного будинку: з чого почати? – Режим доступу: <https://superhome.pro/kak-splanirovat-proekt-domashnej-avtomatizaczii-pervyie-shagi/>
2. Sovet-ingenera.com [Електронний ресурс]: Що таке розумний будинок. Принцип роботи і пристрій + створення проекту і поради по збірці. – Режим доступу: <https://sovet-ingenera.com/umnyj-dom/chto-takoe-umnyj-dom.html>
3. Arduino.ru [Електронний ресурс]: «Апаратна платформа Arduino Nano». – Режим доступу: <http://arduino.ru/>
4. 3dnews.ru/ [Електронний ресурс]: Універсальний стандарт управління розумним будинком з підтримкою Alexa, Siri і Google Assistant буде представлений в 2021 році. – Режим доступу: <https://3dnews.ru/1020212>

5. 24gadget.ru/ [Електронний ресурс]: HomeOS для розумного будинку від Microsoft (відео). – Режим доступу: <https://24gadget.ru/1161050847-homeos-dlya-umnogo-doma-ot-microsoft-video.html>

РОЗУМНИЙ БУДИНОК НА БАЗІ ARDUINO

Пушняк Олександр Тимченко Ігор

Розумний дім (розумний будинок/ smart home, digital house) — система домашніх пристроїв, здатних виконувати дії і вирішувати певні повсякденні завдання без участі людини. Функціонально пов'язуються між собою усі електроприлади будівлі, якими можна керувати централізовано — з пульта-дисплею. Прилади можуть бути під'єднані до комп'ютерної мережі, що дозволяє керувати ними за допомогою ПК та надає віддалений доступ до них через Інтернет. Завдяки інтеграції інформаційних технологій у домашні умови, усі системи та прилади узгоджують виконання функцій між собою, порівнюючи задані програми та зовнішні показники (обстановки).

Система розумного будинку включає три типи пристроїв:

1. Контролер (хаб) — керуючий пристрій, що з'єднує всі елементи системи один з одним і зв'язує її з зовнішнім світом.

2. Датчики (сенсори) — пристрої, які отримують інформацію про зовнішні умови.

3. Актуатори — виконавчі пристрої, безпосередньо виконують команди. Це найчисленніша група, в яку входять розумні (автоматичні) вимикачі, розумні (автоматичні) розетки, розумні (автоматичні) клапани для труб, сирени, клімат-контролери і так далі.

У більшості сучасних розумних будинків контролер спілкується з іншими пристроями системи через радіосигнал. Найпоширеніші стандарти радіозв'язку для домашньої автоматизації — Z-Wave (частота залежить від країни, в Європі 868 МГц, в Росії 869 МГц) і ZigBee (868 МГц або 2,4 ГГц), Wi-Fi (2,4 ГГц), Bluetooth (2,4 ГГц). Майже всі вони використовують шифрування даних (AES-128), в Wi-Fi застосовується шифрування WPA, WPA2 або WEP. Для зв'язку із зовнішнім світом контролер, як правило, підключається до інтернету або використовує кілька каналів зв'язку¹.

Після початку використання систем глушіння сигналу, частина охоронних систем почали одночасно використовувати додаткові канали зв'язку: до ethernet додали GSM та WI-FI.



Рисунок 1 – Поняття розумного будинку

Також розглянемо систему безпеки до данного будинку. Що на мою думку повинно бути встановлене:

Камера відеоспостереження, датчики руху, датчики відкриття та закриття дверей, датчики відкритого чи закритого вікна, система управління безпекою зі смартфона.

Про це ми з вами більш детально поговоримо.



Рисунок 2 – Камера відеоспостереження

Віддалений доступ до камери це дуже круто, тому що камера підключена до зони Wi-Fi та в режимі реального часу можна спостерігати за будинком, а якщо камера замітить якийсь дивний рух, вона зразу ж вам надішле сповіщення про те що в будинку зафіксований рух, також при спів справі з охороною агенцією, може також передати сигнал, та дана служба вийде на перевірку.

Датчики руху також можуть бути взаємодіяні через мобільний додаток, або через Wi-Fi і також надіслати якийсь сигнал про рух в домі.

Управління системою безпеки зі смартфона це потрібно людям які дуже часто, не бувають дома, та бажають захистити своє житло. За допомогою додатку, можна проконтролювати чи закрив вікно коли відїхав, спостерігати через камеру як справи в будинку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Розумний будинок — доступ в інтернет
https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D1%83%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B4%D1%96%D0%BC
2. <https://greenhub.com.ua/smarthome>

**РОЗРОБЛЕННЯ, АНАЛІЗ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ПЛАТФОРМИ
RASPBERRY PI ТА KALI LINUX ДЛЯ РОБОТИ ТА ТЕСТУВАННЯ WI-FI
МЕРЕЖІ УНІВЕРСИТЕТУ. ЧАСТИНА 1: АНАЛІЗ ТА ПРОЕКТУВАННЯ
ПРИСТРОЮ**

Федоренко А.В. , науковий керівник Лахно В. А.

В сучасному світі стрімко розвиваються технології, зокрема інформаційні. Спеціалісти, що вміють використовувати та поєднувати між собою різні засоби для захисту та тестування цих технологій – цінуються та мають вплив на суспільство. Тому дослідження та аналіз поєднання різних методів тестування мереж зараз дуже актуальне.

Мережеві технології передачі інформації використовує зараз кожна компанія і навіть невеликі мережі для особистого користування потребують захисту. Але ніхто не має забувати про те, що інформація, що передається через мережу, має захищатись. Нехтуючи цим питанням, велика кількість проєктів та стартапів потерпіли поразку в реалізації саме через те, що їх ідея була використана проти них або і взагалі реалізована швидше конкурентами. Зловмисникам навіть не потрібен фізичний контакт з об'єктом атаки, адже бездротові технології дають змогу зробити це на відстані і прибрати всі «сліди» злочину. Тому, важливо вміти не лише використовувати технології захисту, а і вміти тестувати їх на різного типу проникнення та пошкодження.

Основною метою цього проєкту є створення пристрою для тестування на можливість проникнення у Wi-Fi мережу університету. Адже краще самостійно спробувати проникнути в мережу, щоб виявити там слабке місце швидше, ніж ваші конкуренти. Сучасні компанії активно шукають таких спеціалістів, які змогли б провести аналіз мережі та протестувати її на захист. Вони імітують дії зловмисників та складають звіт з можливими проблемами та способами їх вирішення. Тому, задачею проєкту є створити такий пристрій, що зможе тестувати мережі та виконувати роль «білого» хакера для них.

Основою даного пристрою виступає одноплатний мікрокомп'ютер Raspberry Pi 4 model B з встановленою на нього операційною системою Kali Linux, яка спеціалізується на безпеці комп'ютерних мереж. Сам пристрій невеликий за розміром, завбільшки як пачка цигарок, який матиме автономне джерело живлення та можливість підключення до нього за допомогою SSH, що дасть змогу виконувати майже всі операції за допомогою смартфона.

По-перше, потрібно мати хороший досвід та розуміти всі особливості при виборі Raspberry Pi в якості платформи для виконання різних хакерських завдань. Але через невеликий розмір і величезний набір хакерських утиліт для Kali Linux платформа Raspberry Pi ідеально підходить для розвідки і атак на Wi-Fi мережі.

Основні компоненти системи, що будуть використані для тестування:

Raspberry Pi - платформа, яка координує і керує всіма іншими компонентами. Низький рівень споживання енергії та хороша гнучкість дозволяє цій платформі працювати на базі будь-якої операційної системи.

Бездротова C2 карта - автоматичне підключення Raspberry Pi до командної телефонної точки доступу або до вашої домашньої мережі. Ця карта дозволяє віддалено і непомітно керувати Raspberry Pi через SSH або VNC.

Бездротова карта, яка використовується для атаки: бездротова карта для атаки являє собою Wi-Fi адаптер сумісний з Kali Linux, що вміє працювати з пакетами.

Карти зі складками операційних систем: на карті мікро SD можуть знаходитись операційні системи - мозок комп'ютера, який можна конфігурувати під будь-які потреби.

Створивши кілька різних карт можна швидко змінювати конфігурацію і функціонал Raspberry Pi за допомогою заміни карти і компонентів.

Джерело живлення: Raspberry Pi використовує стандартне джерело живлення Micro-USB. Тобто підійде практично будь-який зарядний пристрій від телефонів на базі Android або акумуляторна батарея. Крім того, можна використовувати більш енергоємні батареї, якщо потрібне тривале дослідження або виконання ресурсноємних операцій.

Ethernet-кабель (додатково): Ethernet-кабель дозволяє обійти бездротову аутентифікацію за допомогою прямого підключення до локальних мереж, до яких у вас є фізичний доступ. Під час спеціалізованих атак на зразок PoisonTap також можна користуватися перевагою Ethernet-інтерфейсів для проникнення на комп'ютери.

Також можна використати додаткові компоненти для більш детального тестування, що залежить від потреб замовника в подальшому. Корисно було б помістити плату в корпус для її захисту від пошкоджень і в результаті матимемо хороший пристрій для тестування мережі в будь-яких умовах.

Загалом, такі та схожі дослідження дають зрозуміти, що захист мережі – основне завдання компаній на даний час і це завдання можна виконати за допомогою вивчення та застосування декількох пристроїв та компонентів, що будуть добре запрограмовані.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. «Пентест (pentest) – зовнішній аудит безпеки» [електронний ресурс]/ Алексе Кузин. – 18.07.2019. - Режим доступу до ресурсу: <https://itglobal.com/ru-kz/company/blog/penetration-testing/>
2. «Raspberry Pi and Kali Linux platform to work with Wi-Fi networks» [електронний ресурс]/ Claire Woodcock. - 13.02.2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.securitylab.ru/analytics/518661.php>
3. «The Best 20 Hacking and Penetration Tools for Kali Linux» [електронний ресурс]/ Divine Okoi. - 22.04.2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.fossmint.com/kali-linux-hacking-and-penetration-tools/>

СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ СТАНУ ПОВІТРЯ У СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ

Хитрук Б.В., науковий керівник Блозва А.І.

Екологічні показники є основним інструментом для проведення оцінки стану навколишнього середовища в сільській місцевості. Їх можна отримувати різними способами, від використання звичайних механічних барометрів чи термометрів до дистанційних високоточних комбінованих автономних пристроїв на базі мікроконтролерів. Завдяки низькому енергоспоживанню та можливості підзарядки за допомогою відновлюваних джерел енергії, дані пристрої можуть роками працювати на віддалених територіях, посеред полів чи селищ, фермах чи лісах. Різні бездротові протоколи передавання пакетів даних через всесвітню мережу Інтернет дають можливість розміщувати дані пристрої на великі території один від одного з використанням єдиного центру обробки даних.

Система складається з двох основних частин: єдиного сервера обробки даних та пристроїв збору даних й передачі їх на сервер. Система підтримує підключення декількох (залежить від потужності сервера) передавачів до одного сервера. До передавача є можливим підключення багатьох різних датчиків: цифрових термометрів, барометрів, гігromетрів, детекторів різних газів, пірометрів, акселерометрів, датчиків освітленості і багато інших. Важливе значення має модуль визначення місцезнаходження GPS, адже саме він визначає точне місцезнаходження та висоту над рівнем моря передавача, що дозволяє підвищити точність вимірів на певній території.

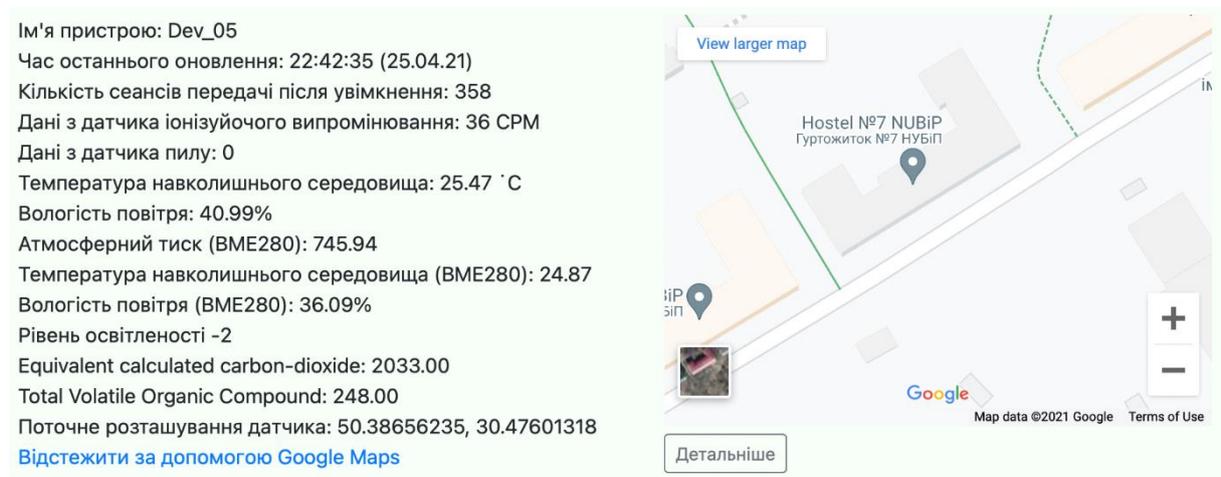


Рисунок 1 – Отримані дані з пристрою Dev_05

Передавач побудовано на базі економічно збалансованого енергоефективного та потужного мікроконтролера ATmega328, що забезпечує тривалий час роботи передавача та швидку обробку даних. Для пристроїв робота яких залежить від WiFi, використовується передавач на базі мікроконтролера ESP8266, що забезпечує стабільний зв'язок по стандарту 802.11n. Передача сигналу з передавача відбувається за допомогою глобальної системи мобільного зв'язку GSM або WiFi. Саме мобільний зв'язок дозволяє розташовувати в різних віддалених пунктах пристрої, де немає доступу до WiFi або Ethernet. Передавач може бути розташований в різних частинах країни і навіть на полях або лісових зонах де є мобільний зв'язок. Таке рішення економічно вигідніше ніж

створення власного фізичного каналу передачі даних. За допомогою стандарту GPRS передавач має доступ до глобальної мережі інтернет, по якій він з'єднується з сервером.

Основним протоколом передачі даних між пристроями збору даних про навколишнє середовище та сервером є MQTT. MQTT - (англ. Message Queue Telemetry Transport) — спрощений мережевий протокол, що працює на рівні TCP/IP. Використовується для обміну повідомленнями між пристроями за принципом видавець-підписник. Перевагами вибору даного протоколу були: простота і використання, легкий у адмініструванні, низьке навантаження на канал зв'язку, робота в умовах постійної втрати зв'язку або інших проблем на лінії, відсутність обмежень на формат переданого контенту.

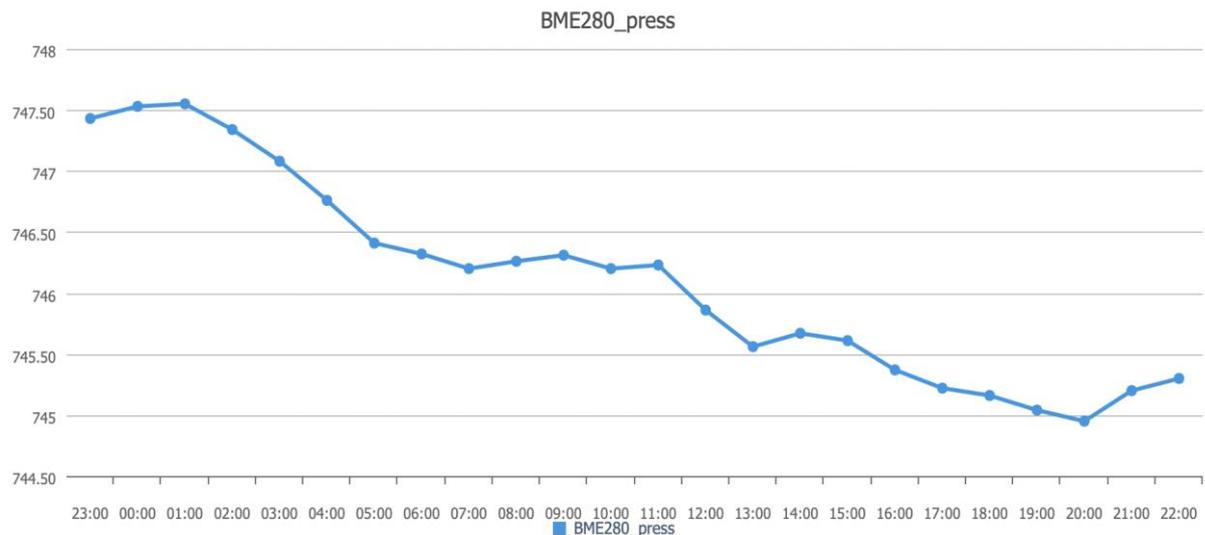


Рисунок 2 – Візуалізація даних з датчика тиску навколишнього середовища за останні 24 години

Сервер обробки даних отримує інформацію через протокол MQTT з усіх пристроїв про стан кожного датчика та місцезнаходження пристрою. Всі дані з певною періодичністю записуються в базу даних на сервері у відповідному форматі з часовими мітками. Для доступу до збережених даних використовується WEB-інтерфейс, що дає можливість адміністрування і моніторингу системи з усіх пристроїв, що мають веб-браузер. Детальну інформацію можна подивитися на графіках по кожному датчику на пристроях.

Процедура налаштування нового пристрою дуже проста, все що необхідно – це налаштувати параметри GSM або WiFi на пристрої та вказати адресу центрального серверу збору даних з відповідними логіном і паролем. Для того, щоб додати новий пристрій на сервері, необхідно лише додати його ID ідентифікатор.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. uk.wikipedia.org [Електронний ресурс]: «MQTT». – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/MQTT> (дата звернення 24.03.2021).
2. www.arduino.cc [Електронний ресурс]: «Arduino». – Режим доступу: <https://www.arduino.cc> (дата звернення 25.01.2021)

На першому етапі розвитку концепції забезпечення безпеки інформації, перевага віддавалася програмним засобам захисту. Коли практика показала, що для забезпечення безпеки інформації цього недостатньо, інтенсивний розвиток отримали різноманітні пристрої та системи. У міру формування системного підходу до проблеми забезпечення інформаційної безпеки, виникла необхідність комплексного застосування методів захисту та створених на їх основі засобів і механізмів захисту. Найпростіший і надійний спосіб захисту інформації від загроз несанкціонованого доступу (НСД) - режим автономного використання ПК одним користувачем у спеціально виділеному приміщенні при відсутності сторонніх осіб. У цьому випадку роль замкненого контуру захисту виконує виділене приміщення, а фізичний захист - вікна, стіни, підлога, стеля, двері.

Організаційні заходи захисту засобів комп'ютерної інформації складають сукупність заходів щодо підбору, перевірки та навчання персоналу, який бере участь у всіх стадіях інформаційного процесу. Згідно законодавства України, у державних установах та організаціях можуть створюватись підрозділи, служби, які організують роботу, пов'язану із захистом інформації, підтримкою рівня захисту інформації в автоматизованих системах і несуть відповідальність за ефективність захисту інформації. Однак в банківських установах створення спеціальних структур для захисту інформації, фінансової безпеки є обов'язковим. Деякі фахівці з банківської безпеки пов'язують надійність фінансових інформаційних систем з засобами їх зовнішнього захисту, тобто системою паролів для входу не тільки у саму комп'ютерну мережу, а й до різних рівнів інформації системи, залежно від допуску користувачів. Коло працівників, які за технологією виконання банківських операцій мають доступ до широкого діапазону такої інформації, дуже великий. Тому система захисту, яка базується на кодуванні входів до різних видів інформації, малоефективна. Потрібно знайти принципово нові підходи для розробки та впровадження відносно надійних систем захисту банківської діяльності від комп'ютерних злочинів.

Криптографія вважається одним з найнадійніших способів захисту даних, адже вона охороняє саму інформацію, а не доступ до неї. Криптографічно перетворена інформація має підвищений ступінь захисту зі збереженням підвищеної секретності. З метою захисту інформації при її передачі зазвичай використовують різні методи шифрування даних перед їх введенням до каналу зв'язку або на фізичний носій з наступною розшифровкою. Методи шифрування дозволяють досить надійно захищати комп'ютерну інформацію від злочинних посягань. Застосування криптографічного захисту, тобто кодування тексту з допомогою складних математичних алгоритмів, завойовує все більшу популярність. Звичайно, жоден з шифрувальних алгоритмів не дає цілковитої гарантії захисту від зловмисників, але деякі методи шифрування настільки складні, що ознайомитися зі змістом зашифрованих повідомлень практично неможливо.

Криптографічні методи захисту інформації широко використовуються в автоматизованих банківських системах і реалізуються у вигляді апаратних, програмних чи програмно-апаратних методів захисту. Використовуючи шифрування повідомлень в поєднанні з правильною установкою комунікаційних засобів, належними процедурами ідентифікації користувача, можна досягти високого рівня захисту інформаційного обміну. Криптографія є одним з найкращих засобів забезпечення конфіденційності і контролю цілісності інформації. Вона займає центральне місце серед програмно-

технічних регулювальників безпеки, є основою реалізації багатьох з них і, в той же час, останнім захисним рубежем [1].

Криптографічні методи захисту інформації можуть бути реалізовані як програмними, так і апаратними засобами. HSM (hardware security module) це пристрій (зазвичай у вигляді плати PCI), зі спеціальним крипто процесором, призначений для створення і захисту криптографічних ключів протягом усього циклу їх життя - від генерації до знищення. Всі операції шифрування і розшифрування даних що надходять ззовні відбуваються всередині пристрою. Таким чином, криптографічні ключі ніколи не залишають захищений периметр всередині пристрою, в якому вони були створені. HSM - це свого роду цитаделі, які захищають інформаційні системи для збереження від розкриття цінних даних. Вони захищені від несанкціонованого доступу, фізичного розтину, знімання інформації технічними засобами. HSM забезпечують захист транзакцій, ідентифікаційних даних і додатків, запобігаючи несанкціонованому доступу до найважливішого - криптографічним ключам, за допомогою яких ці дані шифруються. Додатки "звертаються" до HSM за ключами для шифрування / розшифрування даних.

HSM (вельми умовно) поділяються на HSM загального призначення (General Purpose HSM) - Trustway Proteccio, Luna PCIe і HSM призначені для захисту різного роду електронних фінансових транзакцій - платіжні HSM - Trustway Crypt2pay, PayShield.

З точки зору фізичного виконання HSM бувають внутрішні - плати PCI Express, і так звані зовнішні, чи мережеві. Мережеві, як правило, це ті ж самі внутрішні плати встановлені в спеціально захищений від злому корпус з мережевими інтерфейсами. Зовнішній HSM можна встановити в будь-якому місці і використовувати для декількох, географічно рознесених систем, що, з дедалі більшим розширенням додатків, що використовують криптографію, дає суттєву економію. При спробі злому корпусу весь ключовий матеріал знищується, як наслідок, зовнішні HSM мають більш високий клас сертифікації ПО, наприклад, FIPS [2].

Сертифікований високий рівень безпеки, модуля апаратного захисту Trustway Proteccio розроблений (апаратне та програмне забезпечення), впроваджений і повністю виготовлений Atos у Франції. Віртуальний HSM, HSM Trustway Proteccio надає доступ одночасно до 8 віртуальних HSM. Кожен віртуальний HSM - це криптографічний розділ, сильно відокремлений від інших виділеними ключами шифрування, користувачами, адміністраторами та аудитором. Він пропонує можливість ділитися одним і тим же HSM між різними випадками використання, зберігаючи при цьому однаковий рівень безпеки. Trustway Proteccio постачається із зручним додатком, контрольованим правом доступу для адміністрування, налаштування та управління HSM (політика безпеки, права користувача, управління ключами, конфігурація та оновлення HSM) [3].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Buklib.net [Електронний ресурс]: «Засоби та методи захисту інформації». - Режим доступу: <https://buklib.net/books/28625/> (дата звернення: 22.08.2020).
2. Demos.ru [Електронний ресурс]: «Що таке HSM (hardware security module) апаратний модуль безпеки (АМБ)». - Режим доступу: <https://www.demos.ru/vendors/crypto/hsm/> (дата звернення: 03.09.2020).
3. Atos.net [Електронний ресурс]: «Шифрування даних за допомогою HSM». - Режим доступу: <https://atos.net/en/solutions/cyber-security-products/data-protection-governance/data-encryption-hardware-security-module-hsm> (дата звернення: 16.12.2020).

ДВУХФАКТОРНА АВТЕНТИФІКАЦІЯ КОРИСТУВАЧІВ ACTIVE DIRECTORY

Шкурат В.І., науковий керівник Блозва А.І.

Під час виконання роботи були поставлені такі завдання:

- розробка безкоштовної системи двохфакторної автентифікації;
- можливість реєстрації необмеженої кількості користувачів;

На даний момент, найпоширенішими рішеннями в області забезпечення безпеки облікових записів є апаратні ключі безпеки. За рахунок своєї невисокої вартості, надійності і простоти практичного застосування, ці компактні пристрої набувають популярності не тільки в сфері бізнесу, але і серед звичайних користувачів.

Для реалізації цієї задачі в мережі повинен бути сервер Linux з встановленим freeradius, та sssd - введений в домен, доменні користувачі можуть спокійно на ньому автентифікуватись.

Логіка роботи передбачається така: при підключенні до VPN користувач повинен ввести доменний логін і ОТР замість пароля.

У `/etc/raddb/radiusd.conf` змінюється тільки користувач і група, від імені яких стартує freeradius, так як сервіс radiusd повинен вміти читати файли у всіх піддиректоріях `/home/`.

Щоб можна було використовувати групи в налаштуваннях Fortigate, потрібно передавати Vendor Specific Attribute. Для цього в директорії `raddb/policy.d` необхідно створити файл з наступним змістом:

```

GNU nano 2.3.1                Новий буфер
group_authorization {
    if (&LDAP-Group[*] == "CN=FortiAdmins1, OU=network1, DC=network, DC=local")
    {
        update reply {
            &Fortinet-Group-Name = "FortiAdmins1" }
        update control {
            &Auth-Type := PAM
            &Reply-Message := "Welcome Admin"
        }
    }
    else {
        update replay {
            &Reply-Message := "Not authorized for vpn"
        }
        reject
    }
}
_

```

Риунок 1 – Вміст файлу `raddb/policy.d/vsa`

Після установки `freeradius-ldap` в директорії `raddb/mods-available` створюється файл `ldap`. Потрібно створити символічне посилання в каталог `raddb/mods-enabled`.

У файлах `raddb/sites-enabled/default` і `raddb/sites-enabled/inner-tunnel` в секції `authorize` дописую ім'я політики, яка буде використовуватися - `group_authorization`. Ім'я політики визначається не назвою файлу в директорії `policy.d`, а директивою всередині файлу перед фігурними дужками. У секції `authenticate` в цих же файлах потрібно розкоментувати рядок `pam`. У файлі `/etc/raddb/clients.conf` прописуємо параметри, з якими буде підключатися Fortigate.

При підключенні користувача Freeradius перевіряє наявність користувача в домені і в певній групі за допомогою Active Directory і, в разі успіху, проводиться перевірка ОТР токена. Користувач повинен залогінитися на сервер з freeradius і з-під свого облікового

запису Active Directory запустити додаток Google authenticator , яке і згенерує для користувача QR-код для додатка, для цього потрібно встановити shellinabox в комбінації з .bash_profile. Конфігураційний файл знаходиться в /etc/sysconfig/shellinabox. Там необхідно вказати порт 443, а також, за бажанням, свій сертифікат. Після, за допомогою команди systemctl enable --now shellinaboxd, вмикаємо сервіс.

Тепер необхідно приступити до налаштування Fortigate. Перш за все створюємо Radius-сервер.



Риунок 2 – Створення Radius-серверу

Створюємо необхідні групи, в разі необхідності розмежування доступу по групах. Ім'я групи на Fortigate має відповідати групі, яка передається в Vendor Specific Attribute.

Після редагуємо необхідні SSL портали. Коли віддалений клієнт підключається до блоку FortiGate, блок FortiGate автентифікує користувача на основі імені користувача, пароля та домену автентифікації. Успішний вхід визначає права доступу віддалених користувачів відповідно до групи користувачів. Налаштування групи користувачів визначають, працюватиме з'єднання в режимі WEB-only або в режимі тунелю.

Режим WEB-only забезпечує віддаленим користувачам швидкий та ефективний спосіб доступу до серверних програм з будь-якого тонкого клієнтського комп'ютера, обладнаного веб-браузером.

У тунельному режимі віддалені клієнти підключаються до блоку FortiGate, який діє як захищений шлюз HTTP / HTTPS і автентифікує віддалених користувачів як членів групи користувачів.

Клієнт SSL VPN зашифрує весь трафік з віддаленого клієнтського комп'ютера та надсилає його до блоку FortiGate через тунель SSL VPN. Після додаємо групи в політики IPv4, вона використовується для управління трафіком, що проходить через пристрій за допомогою протоколів IPv4. Користувачеві залишається лише зайти по посиланню, створеному за допомогою shellinabox, ввести доменні кредит і отримати QR-код для додатка.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. m.habr.com [Електронний ресурс]: «Freeradius + Google Authenticator + LDAP + Fortigate». – Режим доступу: <https://m.habr.com/ru/post/516362/> (дата звернення 18.03.2021).
2. kb.fortinet.com [Електронний ресурс]: «Enabling split tunnel feature for SSL VPN». – Режим доступу: <https://kb.fortinet.com/kb/documentLink.do?externalID=FD46074#> (дата звернення 02.04.2021)
3. wiki.it-kb.ru [Електронний ресурс]: «Операционная система CentOS Linux». – Режим доступу: <https://wiki.it-kb.ru/unix-linux/centos/> (дата звернення 23.03.2021)

СЕКЦІЯ З ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ

УДК 004.42

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОНЛАЙН-ДОДАТКУ ПРОДАЖУ ХІМІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПОТРЕБ

Андрійчук А.О., науковий керівник Бородкін Г.О.

Питання здійснення B2B-продажів через інтернет викликає невідомий інтерес у багатьох бізнес-власників. Тільки компанія, правильно вийшла на ринок, може гарантувати собі високий рівень продажів, велику аудиторію і значну виручку.

B2B-сфера орієнтована на реалізацію товарів або послуг покупцям, якими є юридичні особи або дилери. Дані продукти покупці задіють в комерційних цілях, тобто перепродують.

Продавці та виробники з B2B-сегмента віддають перевагу інтернет-продажу, оскільки це пріоритетний вибір для їх кінцевих споживачів. Знайти все необхідне в мережі набагато простіше, ніж при відвідуванні різних компаній або підприємств. Фактично, представляючи свій продукт онлайн, ви економите час, сили і засоби (як власні, так і споживчі), що витрачаються на проведення операцій[1].

Виходячи з вищенаведеного було прийнято рішення створити подібну B2B систему для продажу хімікатів для сільськогосподарських потреб. Для того щоб зрозуміти, який функціонал надає система розглянемо діаграму прецедентів предметної області на рис.1

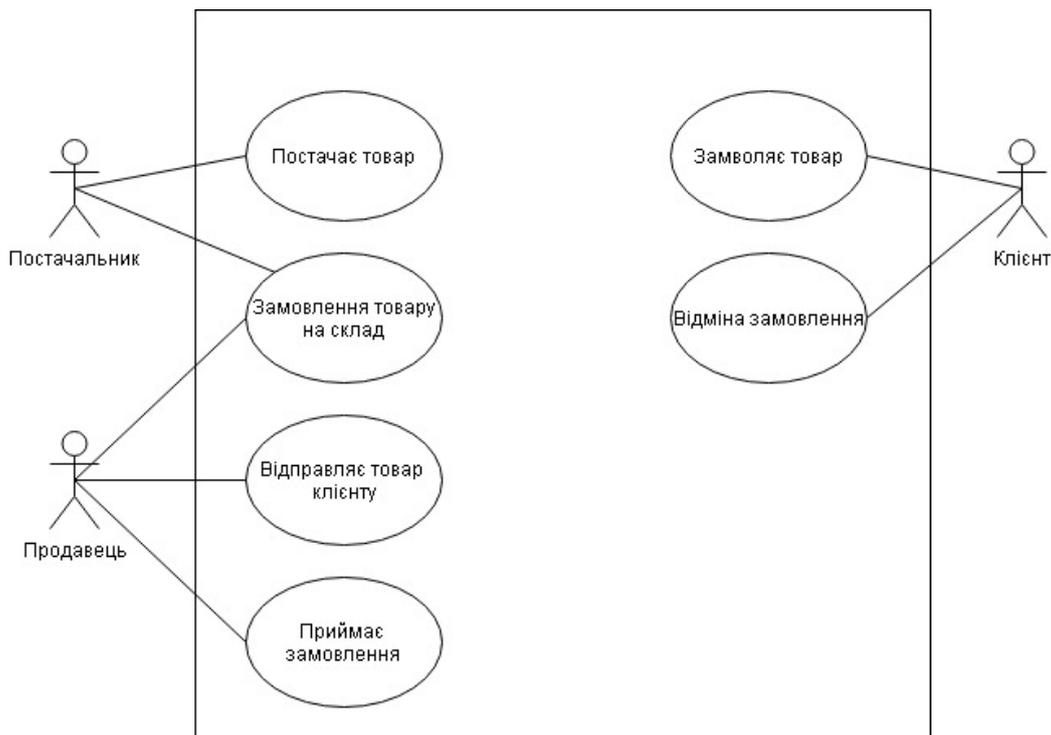


Рис.1 – Діаграма прецедентів

Діаграма прецедентів відображає таких акторів як: постачальник, клієнт, продавець. Постачальник – це особа, яка відповідає за постачання товарів та бере участь в процесі замовлення товару на склад. Продавець бере участь в таких діях: замовлення товару на склад, відправляє товар клієнту та приймає замовлення. Клієнт виконує замовлення товару та відміну товару.

В результаті аналізу предметної області та архітектур програмних систем було прийнято рішення реалізувати клієнт-серверну архітектуру із застосуванням таких засобів як мова програмування C# та бібліотек Entity Framework та ADO NET.

На рисунку 2 зображено діаграму розгортання, що демонструє яким чином програмна система має бути розгорнута для подальшого використання.

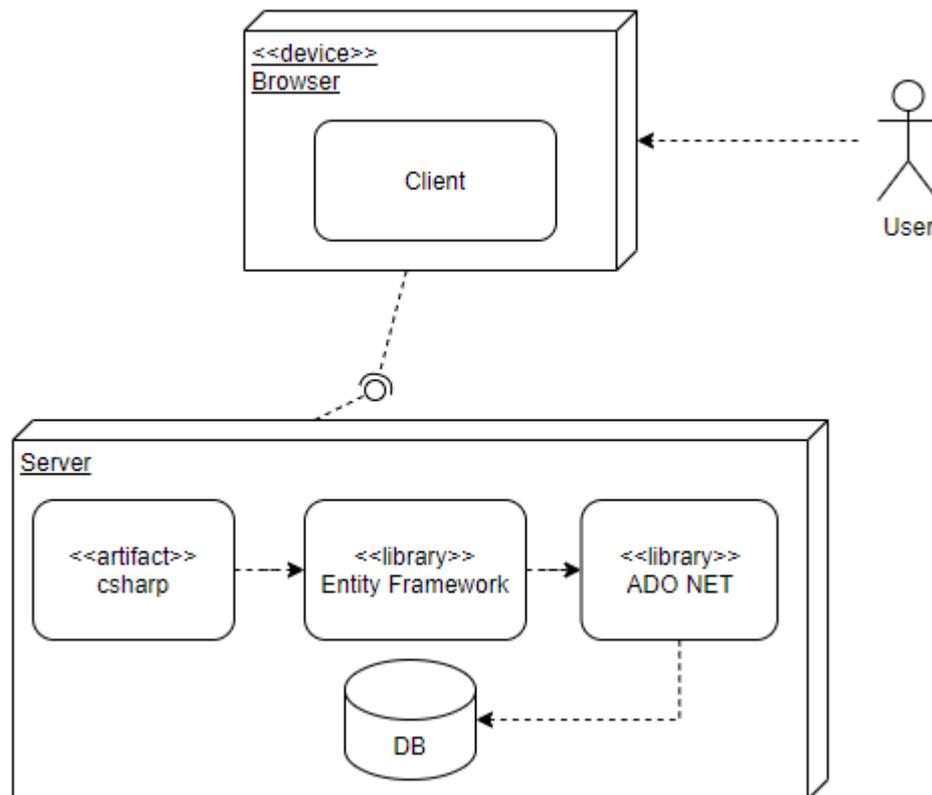


Рис.7 Діаграма розгортання

Клієнт-серверну архітектуру можна означити, як концепцію інформаційної мережі в якій основна частина її ресурсів зосереджена в серверах, обслуговуючих своїх клієнтів. Як можна бачити на діаграмі розгортання користувач взаємодіє із системою через вузол в якості якого веб-браузер, який в свою чергу взаємодіє із сервером. Сервер містить в собі такі артефакти як: csharp(мова програмування, за допомогою якої організується уся бізнес логіка системи), Entity Framework та ADO NET(бібліотеки для роботи з базами даних), DB(Data base(сховище даних)).

Отже, в ході створення системи «Програмне забезпечення онлайн-додатку продажу хімічних засобів для сільськогосподарських потреб» було проаналізовано предметну область, визначено проблеми, які має вирішувати програмний продукт та сформовано список технологій, які буде використано в ході розробки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Top studio, «Актуальність розробки інтернет-магазину для B2B сфери». [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://top.studio/stati/aktualnost-razrabotki-internet-magazina-dlja-b2b-sfery/> [Дата звернення: 26.04.2021].

**ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПІДБОРУ ДРОНІВ: АНАЛІЗ ВИМОГ ТА
ВИЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛУ***Ансєєв А.О., науковий керівник Кузьмінська О.Г.*

Компактні безпілотні пристрої сьогодні без проблем можна купити в магазинах техніки. Дрони все більше займають місце у нашому житті. Завдяки технологіям Bluetooth і Wi-Fi літальні апарати, перебуваючи в десятках і сотнях метрів від пілота, можуть підніматися на велику висоту для фото- та відеозйомки або огляду недоступних для людини околиць. Стилїзовані під птахів дрони охороняють громадський порядок у містах. Квадрокоптери «роздають» інтернет уздовж трас, залїзниць і відновлюють зв'язок після стихійних лих. Кур'єрські мережі безпілотників доставляють ліки і продукти. Аквадрони визначають глибину водойми, місцезнаходження риби і приманюють її до берега, скидаючи підгодовування у воду [1]. Наша країна входить в десятку найбільших світових виробників безпілотних літальних апаратів. До недавнього часу ми бачили стрімке зростання популярності дронів, і в її основі був інтерес кожної людини до польотів. Отримання красивих кадрів з повітря, можливість знімати там, де раніше це було неможливо, нові ракурси – все це робило технологію затребуваною. Кілька років поспіль дрони очолюють чарти найбажаніших подарунків. Це споживчий ринок. Але дрон – не лише хобї або селфі, дрони стають помічниками в різних галузях: сільському господарстві, видобувній промисловості, геодезії, топографії, енергетиці. Це промисловий ринок. Попри можливості дронів треба знати як правильно обрати літаючий апарат. Спочатку варто визначити мету використання дрона. Від цього безпосередньо залежать характеристики, розмір і ціна [2]. Область застосування обширна, ось кілька найбільш частих причин покупки: зйомка аматорських роликів (відпочинок на природі з друзями, спорт, морські прогулянки); розвідка території при гірських або туристичних походах в невідомій місцевості; полювання (пошук місця розташування звіра або дичини); участь в пошукових операціях рятувальних служб; охорона приватної власності, великих складів, полів; гри з дітьми (недорогі моделі, які виконують функції радіокерованого вертольота) [3].

Вибір квадрокоптера потрібно здійснювати під конкретну задачу, враховуючи всі нюанси. Тут немає універсальної моделі, адже кожна з них має свої унікальні можливості. Під час покупки/аренди варто звертати увагу на кількість лопастей, його габарити, наявність камери та її якість. Загалом доступні дрони - це найчастіше середньогабаритні безпілотники, що легко поміщаються в рюкзак. На їх борту монтують камери на 10-14 Мп, чого цілком достатньо для зйомки з відмінною чїткістю і передачею кольору кадрів. Звертаючи увагу на камеру, варто враховувати:

- наявність wi-fi, щоб координувати її дії в віддаленому режимі;
- захисний корпус (допоможе зберегти девайс при жорсткому приземленні);
- водонепроникність від вологи в разі падіння в річку;
- якість і час роботи (сюди відносять кут огляду, контрастність знімків).

Всі льотні маневри на квадрокоптера контролюються за допомогою пульта управління. Освоїти його не складе труднощів. Новачкам не рекомендують відразу користуватися всім функціоналом, адже без практики управління можна не тільки пошкодити апарат, а й травмувати вас або оточуючих людям. Тим, хто купує дрон вперше, варто віддати перевагу варіантам з можливістю управління через смартфон або планшет. Девайси синхронізуються за допомогою wi-fi, а всі маніпуляції відбуваються через нескладний інтерфейс.

Через різноманїтність дронів неможливо використовувати один дрон для виконання різних завдань, а купувати під кожну задачу не є рішенням. Виникає потреба

аренди дронів як окремого апарату або ж замовити професійний супровід для виконання завдання, наприклад, зйомка гірської місцевості. Для допомоги користувачам у підборі дронів та консультації стосовно їх використання було вирішено розробити інформаційну систему «Планета дронів». На рисунку зображено діаграму прецедентів, яка показує принцип роботи всієї системи.

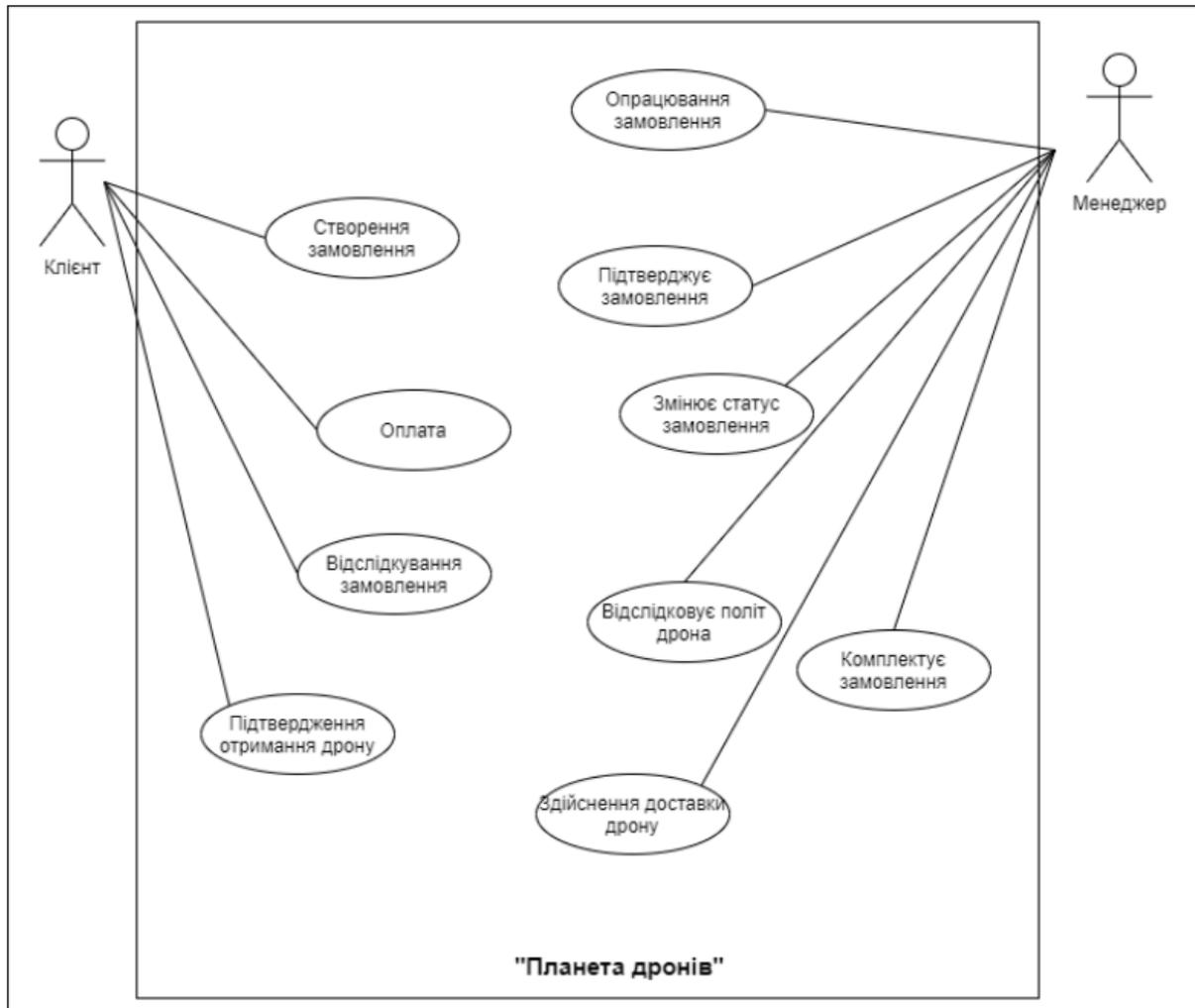


Рис. 1 - Діаграма прецедентів ІС «Планета дронів»

Застосування цієї системи дозволить чітко підібрати дрон для аренди під індивідуальні задачі кожного користувача та проведення з ним консультації щодо користування дроном.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Mind.ua [Електронний ресурс]: «Які бувають сучасні дрони». - Режим доступу: <https://mind.ua/publications/20187343-galuzi-majbutnogo-yak-bezpilotniki-pidkoryuyut-ukrayinu>.
2. MoYo.ua [Електронний ресурс]: «Критерії, які допоможуть правильно обрати дрон». - Режим доступу: https://www.mojo.ua/ua/news/kak_vybrat_kvadrokopter_9_vaznyh_parametrov_pokupki.html.
3. Brain.com.ua [Електронний ресурс]: «Сфери застосування дронів». - Режим доступу: https://brain.com.ua/ukr/brain_guide/advice/drony-sfery-zastosuvannya-v-terpershnomu-v-majbutnomu/.

**АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ЦИФРОВОЇ ДИСТРИБУЦІЇ НА БАЗІ
МІРОСЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ***Бабін Є.С., науковий керівник Голуб Б.Л.*

Одна з основних характеристик соціуму є те, що в ньому завжди присутній процес обміну товарами. Кожна людина регулярно бере участь у цьому процесі купуючи щось, або рідше продаючи. Але коли йде мова про підприємства, то на цьому рівні цей процес зветься «дистрибуцією» і охоплює всі бізнес-процеси й має кінцеву ціль передачі товару до кінцевого споживача.

У зв'язку з розвитком інформаційних технологій і появою можливості передавати інформацію через мережу з'явилося таке поняття як цифрова дистрибуція. Особливість цього виду дистрибуції полягає в тому, що її товаром є виключно цифрові об'єкти, а способами передачі до кінцевого користувача служать виключно цифрові технології (у більшості випадків через глобальну мережу). Так як цифрова дистрибуція має багато переваг як для дистриб'ютора, так і для споживача, то цей напрям отримав визнання і зараз активно розвивається [1].

Одним з важливих аспектів в цифровій дистрибуції є розробка інформаційної системи, яка могла б автоматизувати процеси дистрибуції, що збільшує зручність для споживача та фінансову віддачу для дистриб'ютора. Основними задачами такої системи є: представлення каталогу асортименту, проведення фіксування сплати (якщо це передбачено) та надання необхідного цифрового об'єкта споживачу. Враховуючи проаналізовані аспекти можна стверджувати, що ці системи є надзвичайно актуальними саме зараз.

Метою роботи є дослідження особливостей та процесу розробки та впровадження системи **цифрової дистрибуції** на основі розробки власної системи **цифрової дистрибуції** електронних книжок, яка відповідає сучасним тенденціям розробки.

При аналізі предметної області було вирішено орієнтуватись на веб-представлення, так, як веб-орієнтовані системи зараз є найбільш популярним рішенням завдяки доступності для кожного користувача, пристрій якого підтримує браузер. Наступним рішенням було використання архітектури на основі мікросервісів. Це рішення було прийнято у зв'язку з такими перевагами цієї архітектури у порівнянні з монолітною системою:

- **масштабування.** Кожен мікросервіс є незалежним і виконує лише ті задачі, що передбачені його предметною областю, що дозволяє легко створювати нові екземпляри даного сервісу і виконувати гнучке балансування навантаження;

- **надійність.** Відмова в роботі одного сервісу не спричиняє відмову в роботі інших, а заміна сервісу, що вийшов з ладу можлива через заміну посилання в конфігурації, що не вимагає тимчасової зупинки системи;

- **повторне використання.** З розгорнутим сервісом можуть працювати всі клієнтські додатки, які ми розробимо в майбутньому, тим самим надалі при впровадженні нового додатка виникне необхідність лише у розробці інтерфейсу користувача, налагодження з'єднання з сервісами та можливо реалізації певних специфічних задач;

- **гнучкість.** Компактний розмір дозволяє гнучко розгортати сервіси, а особливість їх роботи роблять їх придатними до використання для будь-яких клієнтів незважаючи на платформу або мову програмування, при умові, що клієнтський додаток підтримує відповідний протокол обміну повідомленнями, наприклад http;

Цей архітектурний підхід має і недоліки, а саме - додаткові витрати ресурсів, як на розробку, так і на додаткову адресацію запитів. Але в такому випадку переваги є більш суттєвими ніж недоліки [2].

Відповідно до цього підходу систему було поділено на 3 частини:

- **веб-MVC клієнт.** Ця частина служить як графічний інтерфейс, який дозволяє користувачеві взаємодіяти з системою. Побудована на основі підходу Model-View-Control;

- **ebook Service.** Є мікросервісною частиною, яка виконує вище розглянуті задачі;

- **identity Server.** Так як в розробленій системі передбачена система електронного кабінету, то існує необхідність ідентифікувати користувача у системі, за що і відповідає ця частина. Окрім цього вона служить для захисту розроблених сервісів від зовнішнього використання за допомогою регулювання доступу до їх використання;

Дивлячись на те, що основним об'єктом системи є дані, то одним із найбільш важливих рішень було обрання способу їхнього збереження. Зважаючи на природу даних, в розробленій системі було обрано реляційну базу даних, а з наявних реляційних систем управління базами даних (далі СУБД) – MS SQL Server 2019, бо це є одна з найбільш потужних СУБД, що існують на цей час як по широті доступних можливостей, так і по швидкості роботи, а по-друге, компанія Microsoft безкоштовно надає повноцінну і найновішу версію даної СУБД для некомерційної розробки. Для забезпечення інтерфейсу з даною СУБД використовувалась ORM технологія – Entity Framework Core [3].

При розгортанні системи використовується хмарна інфраструктура Azure. Вона має хорошу інтеграцію з мовою програмування на якій розроблювалась дана система, а саме C#(net. core 5.1), надає зручні інструменти для розміщення розроблених компонентів на її серверах та управління ними, а також містить ряд допоміжних сервісів, які були задіяні в системі, а саме: поштовий сервер SendGrid, середовище для захисту секретних даних – Azure Key Vault, а також простір для збереження файлів [4].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. P. Vonderau, «The Spotify Effect: Digital Distribution and Financial Growth,» 01 01 2019. [Онлайновий]. Available: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1527476417741200>. [Дата звернення: 13 04 2021].
2. IBM, «Challenges and benefits of the microservice architectural style,» IBM Developer, 30 01 2019. [Онлайновий]. Available: <https://cutt.ly/zvYmRcO>. [Дата звернення: 02 03 2021].
3. AltexSoft, «Comparing Database Management Systems: MySQL, PostgreSQL, MSSQL Server, MongoDB, Elasticsearch and others,» AltexSoft, 20 07 2019. [Онлайновий]. Available: <https://cutt.ly/9vYn8uO>. [Дата звернення: 02 04 2021].
4. Microsoft, «What is cloud computing?,» Microsoft Azure, [Онлайновий]. Available: <https://azure.microsoft.com/en-us/overview/what-is-cloud-computing/>. [Дата звернення: 15 04 2021].

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОСВІТНЬОГО ПОРТАЛУ ДЛЯ ШКОЛИ

Бардей Д. Р. науковий керівник Ящук Д. Ю.

Мета: Розглянути проблеми освіти в сучасних реаліях

Освіта в сучасному суспільстві грає дуже важливу роль. Уявімо що соціум – це великий механізм, який складається з окремих механізм – людей. Освіта ж для людини є опорною ланкою, без неї не працюватиме механізм людини, і відповідно, механізм соціуму в цілому.

Це такий собі літературно-абстрактне пояснення того, на скільки важливою є освіта. Тому на ню потрібно звертати вагому частину своєї уваги. Якщо з класичним представлення освіти, яке складалось останні 3 століття в нас все складається відносно добре, то при різноманітних екстремальний та не стандартних випадках навчальний процес здійснювати майже нереально.

2020 рік показав нам, що ми не готові до викликів, які готувать нам наше життя. Учні та викладачів силоміць виштовхнули з їх зони комфорту, з рідних стін шкіл та університетів. Люди змогли пристосуватись до цього, і в кожній школи та інших освітніх закладів був сформований свій «пакет» програмного забезпечення та інструкцій як продовжувати освітній процес за умов карантину. Великі університети та школи відносно легко з цим справились, а от малі школи, особливо в сільській місцевості відчули певні труднощі в цьому. В більшості це було індивідуальні дзвінку для перевірки завдань в яких потрібно чути голос учня, там завантаження завдань в бесіду одного з месенджерів(Viber, Telegram, Whatsapp). Навчальний процес змогли продовжити, проте це несло за собою втрату часу, ефективності і відповідно рівня знань учнів.

Виходячи з необхідності та важливості цієї проблеми перед розробниками постало завдання зробити сервіс, який зміг би об'єднати в собі всі необхідні функції в одному порталі(сайт, програма на ПК чи смартфоні). Зробивши невелике опитування в своєму рідному селі Леухи серед школярів та батьків, я зробив висновки:

- Кожний з опитуваних має хоча б один смартфон в сім'ї, до якого може мати доступ в любий момент часу;
- 70% опитуваних мають комп'ютери(ПК чи ноутбук);
- Кожний з опитуваних має доступ до мережі Інтернет з швидкістю від 32 кб/с до 64 мбт.

З цих показників ми можемо зрозуміти, що оптимальний варіант розробки даного порталу буде WEB – сайт, до нього зможуть мати доступ всі учні, він буде не дорогий в розробці, легкий в користуванні і дешевий в обслуговуванні.

Що ж собою повинен представляти даний портал:

- Повинен бути інтуїтивно зрозумілий інтерфейс;
- Мінімальна кількість матеріалів, яка буде розташована на сайті, більшість матеріалів які не є обов'язковими, проте є корисними для учнів та батьків, повинні розташовуватись на інших сервісах, а на порталі представлятись у вигляді посилань, це дасть змогу зробити сайт швидкий навіть на самих не продуктивних телефонах та з повільним інтернетом;
- Так як це портал для навчання він повинен вміти «нагадувати» учням про навчання, там показувати їм їх результати

Необхідний функціонал:

1. Різні види облікових записів, з різним рівнем доступу;
2. Можливість перегляду графіку навчання;
3. Можливість листування в бесідах та чатах;
4. Можливість перегляду завдання та навчальних матеріалів;

5. Можливість завантажень виконаних робіт, та перегляду оцінок;
6. Проходження тестів.

Важливою умовою є те, що потрібно розуміти, що сайт буде розроблятися для сільських шкіл, і фінансування в таких школах не велике, тому потрібно максимально економити пам'ять щоб менше витратити на хостинг сайту, та на хмарні сервіси.

Також потрібно не забувати, що сайт не повинен відштовхувати своїм суворим та непримітним інтерфейсом, це перш за все навчальний портал, який акцентується на дитячу та підліткову аудиторію, тому це теж потрібно враховувати при розробці сайту, повинен бути красивий привітний інтерфейс, реалізовано певний заохочуючий механізм, який би відображав успішність учня в ігровій формі(скажем рівень знання математики від 1 до 10, про те він не повинен базуватись і копіювати оцінку в таблиці, хай він відображає виконання всіх робіт, та відвідування всіх уроків, також можна було заохочувати учнів до активної діяльності, а за культурні, спортивні чи наукові досягнення видавались би на сайті спеціальні іконки, жетони чи подібні елементи прикрас твого профілю на сайті) тому така ігрова подача була б дуже потрібною в складні часи, і показувала б хороші результати в успішності учнів, так як для них би це було грою.

Висновок: З вище сказаного уже проявляється висока необхідність в розробці подібних ресурсів для кожної з шкіл, а тенденції сучасного світу показують, що потрібно завжди бути готовим до всього, так як потім часу підготуватись не вистачить, тому ми просто зобов'язанні зберегти доступ учнів до освіти при абсолютно любых ситуаціях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Osvita.ua «Проблема дистанційного навчання в Україні під час карантину»
<https://ru.osvita.ua/news/>
2. Биков В. Ю., Лапінський В. В. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення. Комп'ютер у школі та сім'ї. № 2 (98), 2012.
3. Павленко В.В. Креативність: сутнісна характеристика поняття. Креативна педагогіка: Академія міжнародного співробітництва з креативної педагогіки «Полісся». Житомир, 2016. Вип. 11. С.120–131.

**ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВЕБ-ДОДАТКУ ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ
ЛІТЕРАТОРІВ***Богданюк І. В., науковий керівник Бородкін Г. О.*

У багатьох літераторів виникає питання – «як набрати популярність і де можна опублікувати свою книгу в сучасному світі, де сайти беруть величезні кошти за це, а редакції просто відмовляються друкувати ваші книги?». Ви скажете: «Навіщо тоді їх взагалі друкувати, якщо редакції не бачать в них перспективи?». Але давайте згадаємо відомих письменників, яким відмовило безліч редакцій. Історії Джоан Роулінг про Гаррі Поттера могли і не з'явитися у вигляді книги. Так, перш ніж видати першу книгу серії «Гаррі Поттер і філософський камінь», авторці відмовили 12 видавців. Сьогодні ж весь цикл книг вийшов накладом 450 млн. примірників, перекладений 69 мовами світу і екранізований. Або давайте згадаємо історію легендарної книги Стівена Кінга «Керрі», яка була екранізована 4 рази. За рік після виходу видання продано більше мільйона екземплярів. Сьогодні загальний тираж – 350 млн. Але для того, щоб роман вийшов друком, Кінгу довелося вислухати 30 відмов від видавців. І таких прикладів безліч, тому потрібно завжди стояти на своєму, адже, можливо, саме Ви новий Стівен Кінг чи Джоан Роулінг [1].

Сайт дає можливість створити і опублікувати вашу книгу безкоштовно, що важливо для починаючих літераторів. До книги автор зможе додавати короткий опис, який будуть бачити читачі. Цю книгу читач зможе скачати в форматі PDF або читати онлайн. Для зручності кожен користувач буде мати свою бібліотеку, де в нього буде можливість додавати до неї вподобані книги, переглядати та видаляти їх. Також кожен читач зможе поставити оцінку цій книзі та написати відгук про книгу чи просто подискутувати щодо неї на певну тему з іншими користувачами («Отже, запрошую вас в коментарі»).

Для зручності на сайті буде швидкий пошук, який дозволить оперативно знайти потрібного автора чи книгу. Також на сайті буде кнопка «жанри», яка допоможе користувачу знайти книгу на потрібну йому тематику. Також ще одним плюсом сайту є простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що є одним із самих важливих пунктів для користувачів серед сучасних сайтів.

Актуальність цієї роботи полягає в тому, що все більше людей переходять на електронні книги, цей сайт надає можливість популяризувати творчість молодих літераторів і зацікавить користувачів своїми функціями та зручним інтерфейсом та дозволить весело і з користю їм проводити свій вільний час.

Метою даної роботи є розробка програмного забезпечення веб-додатку популяризації молодих літераторів з дотриманням усіх вимог до функціоналу і дизайну.

Розроблюваний макет сайту адаптивний та крос-браузерний, а це означає, що сайт правильно відображається на різних моніторах з різною роздільною здатністю за допомогою наступних браузерів:

- Firefox. Розроблено Mozilla, версія Netscape з відкритим програмним кодом.
- Google Chrome. Браузер від Google, один з найпопулярніших на сьогоднішній день, як для робочого столу, так і для мобільних пристроїв.
- Safari. Браузер для пристроїв від Apple. Третій за популярністю, працює тільки з операційними системами від Apple.
- Opera. Швидкий, стабільний, сумісний з більшістю операційних систем браузер [2].

Сайт має відображатися на таких пристроях:

- Комп'ютери та ноутбуки на базі операційної системи «Windows»;

- Комп'ютери та ноутбуки на базі операційної системи «MacOS»;
- Мобільні пристрої та планшети під керуванням найновіших версій «Android», «iOS».

Провівши детальний аналіз було визначено, що необхідно зробити кілька варіантів «сітки» (конфігурація колонок-блок-скорочень і т.д.).

- Залежно від роздільної здатності екрана має відобразитися один із параметрів "сітки" [3].

- Якщо ширина екрана зменшена, кількість динамічних об'єктів може зменшитися

- Коли ширина екрану зменшується, менш важливі блоки переміщуються вниз, спрощуються, зменшуються в області або приховані.

- При зменшенні ширини екрану акцентуються невеликі важливі елементи (заклик до дії, функціональні значки тощо).

- Для дозволів, менших за мінімальну таблицю, необхідно застосувати мінімальну роздільну здатність з смугою прокручування або частково неправильним відображенням елементів.

Отже, розроблювана система була проаналізована з точки зору функціональних вимог, відштовхуючись від яких, було змодельовано структуру програмного забезпечення, у відповідності до обраної архітектури, що орієнтується на предметну область системи та необхідність застосування веб-серверу для розробки веб-додатку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Видавництво старого Лева. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://starylev.com.ua/club/blog/vidomi-knygy-yaki-ne-hotily-drukuvaty> [Дата звернення: 25.04.2021].
2. Сайт «IP-key», «Сучасні браузері». [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ipkey.com.ua/uk/faq/985-web-browser.html> . [Дата звернення: 27.04.2021].
3. Сайт «Panasys», «Роздільна здатність екрану». [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ua.panasyslcd.com/info/display-resolution-refers-to-the-number-of-di-20158749.html> . [Дата звернення: 27.04.2021].

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБРАХУНКУ ВАРТОСТІ ПРОВЕДЕННЯ РЕМОНТНИХ РОБІТ

Воловоденко Н.С., науковий керівник Ящук Д.Ю.

У зв'язку з епідеміологічною ситуацією в Україні та світі життя перетікає в онлайн сферу. Тому люди все більше та частіше купують або замовляють певні товари та послуги онлайн. Такий спосіб покупок та замовлення послуг економить багато часу, фінансів та дозволяє уникати прямих контактів та накопичень людей. Особливо процес замовлення послуг став набагато комфортнішим: замість постійних пошуків та консультацій по різних підприємствам та магазинам людина може продивитися пропозиції та знайти те, що її влаштує не виходячи з дому.

Кількість регулярних інтернет-користувачів до кінця 3 кварталу 2019 року зростає на 7% - до 22,96 мільйонів [1]. Якщо провести аналіз трафіку станом на червень 2019 та 2020 року, то можна зробити висновок що найбільше за цей час збільшився трафік «Епіцентра» та «Сви». А точніше мережа торгових центрів збільшила за рік трафік на 308%, а інтернет-магазин косметики та побутової хімії відвідують на 221% користувачів більше, ніж рік тому [2]. Щорічно кількість інтернет-магазинів та послуг збільшується через те, що це дійсно вигідно і зручно як для замовника, так і для власників, не кажучи вже про економії бюджету і часу.

Електронна комерція, або e-commerce - це сфера економіки, коли торгові та фінансові операції проводяться в інтернеті.

Якщо говорити простими словами, будь-яка транзакція, досконала з електронного пристрою, підключеного до мережі. Аналог торгового центру, але з великим асортиментом і комфортом [3].

У 2020 році сума продажу товарів та послуг через інтернет сягнула 107 млрд. грн., а це на 41% більше ніж у 2019 році. Якщо проаналізувати рис. 1, то за даними evo.com прогнозують, що за підсумками 2021 року частка e-commerce досягне 17,5% від загального показника роздрібних продажів, що становитиме вже 137 млрд. грн., а це вже більш як \$4,9 трлн.

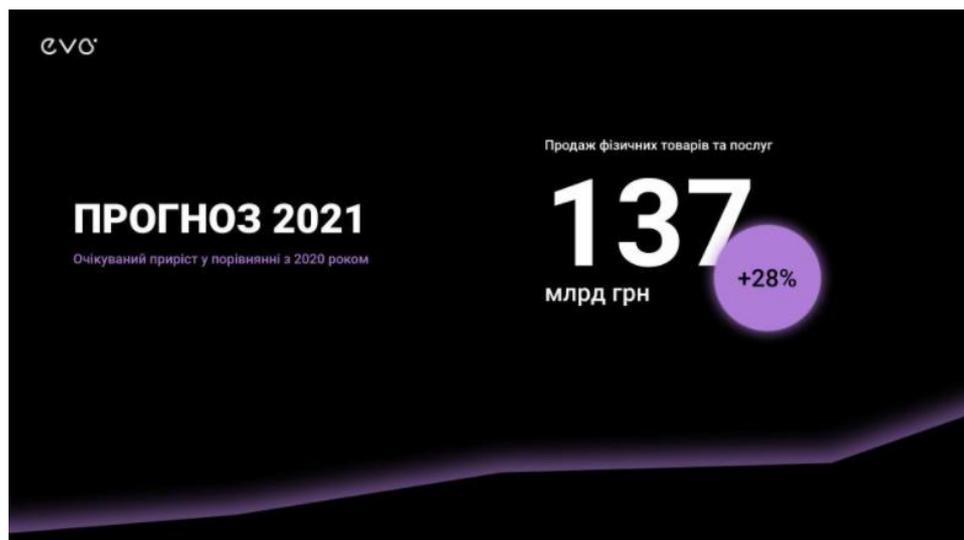


Рис. 1. Ріст ринку E-Commerce в Україні у 2021 році.

Доцільно зробити висновок що бізнес переходить в онлайн сферу. І ця тенденція буде зростати з часом. Тому навіть такі послуги як ремонт квартир вже повинні

переходити в цифровий формат продажу послуг. На рис. 2 продемонстровано саме продаж послуги ремонту квартир, а саме головна сторінка.

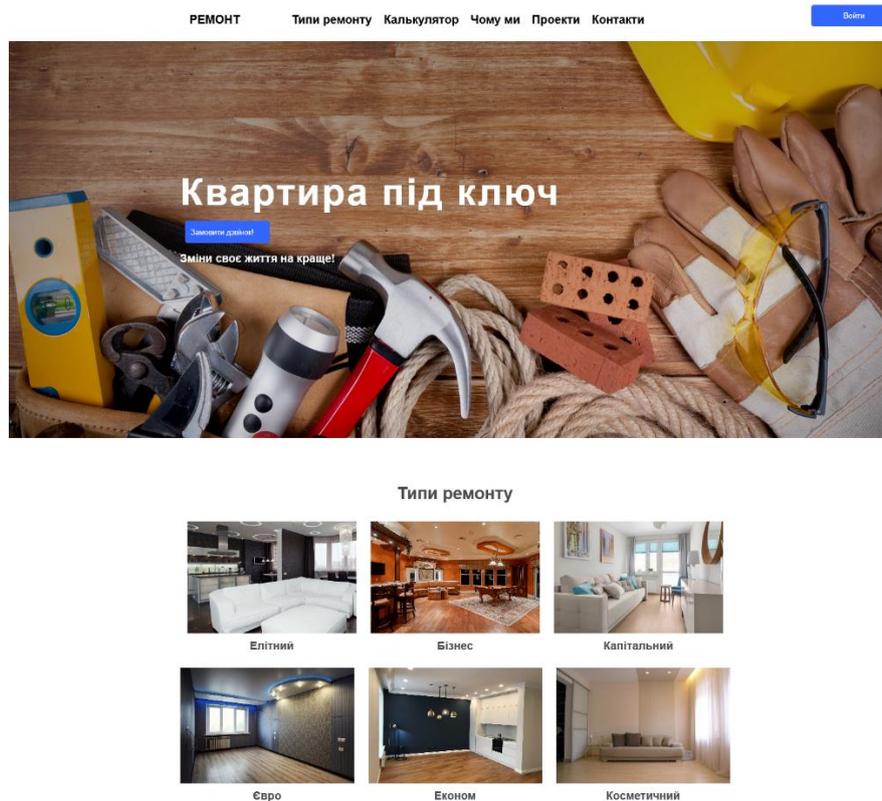


Рис. 2. Дизайн головної сторінки.

Для інтернет продажу послуг візуальна частина відіграє одну із найважливіших частин. Інтерфейс та оформлення сторінки повинні бути привабливими, візуально простим та інтуїтивно зрозумілим, користувача потрібно зацікавити пропозицією, щоб він здійснив замовлення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. epravda.com.ua [Електронний ресурс]: «Количество пользователей интернетом в Украине выросло на 7% - исследование». — Режим доступа: <https://www.epravda.com.ua/rus/news/2019/10/11/652498/>
2. webpromoexperts.net [Електронний ресурс]: «Как карантин повлиял на украинские интернет-магазины. Исследование ритейла Украины» — Режим доступа: <https://webpromoexperts.net/blog/kak-karantin-povliyal-na-ukrainskie-internet-magaziny-analitika-riteyla-ukrainy/>
3. interkassa.com [Електронний ресурс]: «Что такое электронная коммерция? E-commerce для начинающих » — Режим доступа: <https://www.interkassa.com/blog/chto-takoe-elektronnaya-kommerciya-e-commerce-dlya-nachinayushchih>

**СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ПРО КУПІВЛЮ
АВТОМОБІЛЯ**

Головін М.О., науковий керівник Кузьмінська О.Г.

Всі люди є споживачами. Наявність конкуренції між виробниками покращує якість товарів, знижує їх вартість і змушує покупця вибирати серед великого асортименту товарів такої, яка б максимально задовольняв його потреби. Так, кожен автолюбитель хоча б раз у житті стояв перед вибором автомобіля для його покупки. Велика кількість інформації про технікоекономічні характеристики автомобіля не дозволяє однозначно прийняти рішення про вибір конкретної машини. У даній роботі представлена система підтримки прийняття рішення про покупку автомобіля на основі математичного апарату нечіткої логіки.

Задача вибору автомобіля відноситься до класу слабоструктурованих проблем. Для вирішення завдань цього класу успішно використовуються системи підтримки прийняття рішення (СППР). СППР — це інтерактивні автоматизовані системи, що допомагають особі, що приймає рішення, використовувати дані і моделі для вирішення слабоструктурованих проблем. Особа, яка приймає рішення (ОПР) в даній задачі, є молодою людиною з середніми потребами в поїздках на особистому автотранспорті, середнього достатку і має досвід експлуатації бюджетних автомобілів. Так, у результаті бесіди з експертом було встановлено, що на його рішення надають три основних характеристики автомобіля: X — вартість (у тисячах гривень [0 ... 500 тис. грн]), Y — експлуатаційні витрати (у відсотках від вартості за один рік експлуатації [0 ... 30 %]) і Z — надійність (в умовних одиницях [0 ... 1]). При цьому під експлуатаційними витратами маються на увазі витрати на паливно-мастильні матеріали, заміну шин, технічне обслуговування, витрати на запасні частини автомобіля в разі виникнення несправності. Під надійністю розуміються комплексні властивості, які включають: безвідмовність, довговічність і ремонтпридатність. Кількісна оцінка надійності зазвичай проводиться по її приватним показникам (ймовірність безвідмовної роботи, термін зберігання тощо). Однак в рамках даної роботи оцінка надійності конкретного автомобіля проводиться на основі доступних статистичних даних про експлуатаційні характеристики автомобіля, досвіду та інтуїції ОПР.

Множини X , Y і Z були прийняті вхідними лінгвістичними змінними системи нечіткого логічного висновку з термами — нечіткими підмножинами:

$X_1 \in X$ — низька вартість, $X_2 \in X$ — прийнятна вартість, $X_3 \in X$ — максимально можлива вартість, $X_4 \in X$ — висока вартість; $Y_1 \in Y$ — низькі витрати, $Y_2 \in Y$ — оптимальні витрати, $Y_3 \in Y$ — неприйнятні витрати; $Z_1 \in Z$ — низька надійність, $Z_2 \in Z$ — середня надійність, $Z_3 \in Z$ — висока надійність, $Z_4 \in Z$ — бездоганна надійність.

При цьому в якості вихідної лінгвістичної змінної T з безлічі значень [0 ... 1] вибрано «рішення про покупку автомобіля» з термами $\{T_1 \in T$ — так; $T_2 \in T$ — скоріше так, ніж ні; $T_3 \in T$ — скоріше ні, ніж так; $T_4 \in T$ — немає}.

Для фазифікації нечіткого висновку повинні бути визначені функції приналежності чітких значень лінгвістичної змінної нечітким множинам-термам цих лінгвістичних змінних. Тому для кожної лінгвістичної змінної в результаті бесіди були визначені якісні залежності функцій приналежності значень змінної кожному з її термів. Для побудови функцій приналежності значень чітких значень $x \in X$, $y \in Y$, $z \in Z$ і $t \in T$ змінні X , Y , Z і T нечітким множинам-термам було проведено експертне опитування.

Розроблювальна система нечіткого логічного висновку допомагає ЛПР подолати труднощі у виборі автомобіля, якщо характеристики конкретних автомобілів відомі. Для

отримання характеристик автомобілів доцільно провести окреме дослідження. Однак у рамках даної роботи значення характеристик були встановлено експертом самостійно відповідно до заявлених цін, їх технічного стану, досвіду та інтуїції ЛПР.

Для обчислення центра ваги нечіткої множини «рішення про покупку автомобіля» були отримані графіки нечіткої композиції для кожної альтернативи.

Таким чином, розроблена система підтримки та прийняття рішення про покупку автомобіля дозволяє вирішити невизначеність при виборі автомобіля для його покупки. В роботі продемонстровано переваги математичного апарату нечіткої логіки при прийнятті управлінських рішень в умовах невизначеності і запропонований оригінальний підхід для обчислення нечіткої композиції при дублюванні висновків в правилах неповної бази знань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Power D. J. Web-based and model-driven decision support systems: concepts and issues. Americas Conference on Information Systems, Long Beach, California, 2007.
2. Борисов В.В., Круглов В.В., Федулов А.С. Нечіткі моделі й мережі. — М.: Горячая линия — Телеком, 2007. — 284 с.
3. Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2004. — 624 с.

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З УПРАВЛІННЯ ПРЕТЕНЗІЙНОЮ ТА ПОЗОВНОЮ РОБОТОЮ НА КОМУНАЛЬНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Голубенко О.В., науковий керівник Ткаченко О.М

Відповідно до п. 9 "Загального положення про юридичну службу міністерства, іншого центрального органу державної виконавчої влади, державного підприємства, установи, організації" [1], затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 27 серпня 1995 р. № 690, юридична служба організовує претензійну і веде позовну роботу; представляє у встановленому законодавством порядку інтереси підприємства в судах, інших органах під час розгляду правових питань і спорів; дає правову оцінку претензіям, що пред'явлені підприємству чи підприємством у зв'язку з порушенням його майнових прав і законних інтересів; аналізує наслідки розгляду претензій, позовів і судових спорів. [2]. Претензійно-позовна робота (ППР) включає:

- підготовку, одержання та складання документів, необхідних для пред'явлення і розгляду претензій та позовів;
- пред'явлення і розгляд претензій та підготовка позовів;
- підготовку необхідних документів при розгляді справи в суді (відзиву, заяви, скарги);
- захист інтересів підприємства при розгляді майнових, переддоговірних та інших спорів в господарському та інших судах;
- здійснення організаційно-технічних заходів (реєстрація, облік, зберігання та відправка претензійно-позовних матеріалів);
- забезпечення контролю за претензійно-позовним провадженням;
- розгляд, аналіз, узагальнення результатів претензійної та позовної роботи.

Ведення претензійно-позовної роботи об'ємний та трудомісткий процес, який потребує великих затрат часу та людських ресурсів. Представлене на ринку програмне забезпечення не забезпечує зручне та ефективне управління претензійною та позовною роботою підприємства. Серед таких програм реляційні Microsoft Access та інші. Факт, що для повсякденного використання такі програмні засоби вимагають додаткових навичок та знань, а через регулярні зміни в законодавстві їх супровід потребує постійного професійного втручання, а отже існує потреба в регулярному спеціалісті. Загалом такі застосунки потребують додаткових витрат, у вигляді навчання персоналу або найму спеціаліста, для їх підтримки в актуальному стані.

Замовником розробки програмного забезпечення (ПЗ) виступає комунальне підприємство, що надає різні послуги, в тому числі і постачання електроенергії та газу. Основною вимогою замовника є підвищення ефективності контролю за наявністю і своєчасним оформленням претензійно-позовних документів, а також автоматичне отримання зведених даних по ППР. Під підвищенням ефективності контролю розуміється забезпечення таких аспектів роботи:

- можливість зберігання інформації і копій документів по ППР в єдиному місці;
- відстеження динаміки і хронології ведення ППР;
- можливість перегляду та внесення інформації різними користувачами на підставі певних повноважень;
- можливість формування звітів за заданим шаблоном і налаштування з подальшим вивантаженням в PDF.

Також замовником було визначено основні проблеми підприємства, вирішення яких має бути в АС ППР:

- складність обробки великого обсягу несортованих документів, які регулярно потребуються для створення статистики, звітів;
- некоректний збір та не зручний спосіб відображення інформації про претензійно позовну роботу;
- відсутність єдиного реєстру, можливості форматування та архівування всіх документів по претензійно-позовній роботі організації;
- несанкціонований доступ до активних та архівних документів для додавання, редагування та видалення їх, виходячи з особистих інтересів, що можуть суперечити інтересам організації.

Після детального аналізу предметної області та поставлених вимог було створено логічну модель даних програмного забезпечення представлену на рис.1. Дана модель була створена за допомогою інструментальних засобів Erwin Data Modeler. Модель даних (рис. 1) демонструє одне з найважливіших аспектів ППР – позов, процес його розгляду та борг по позову. Позов представлений як сутність Claim та всі пов'язані з ним дані у вигляді таких сутностей як Forecast, Type_of_claim, Document та інші. Сутність Consideration_of_the_claim описує процес розгляду позову, містячи дані про дати та характери (Instance, Court, Court_costs та Result) судового розгляду позову. Сутність Debt містить дані, щодо боргу визначеного в позові, а сутність Payment демонструє наявність оплат по позову в ході його розгляду.

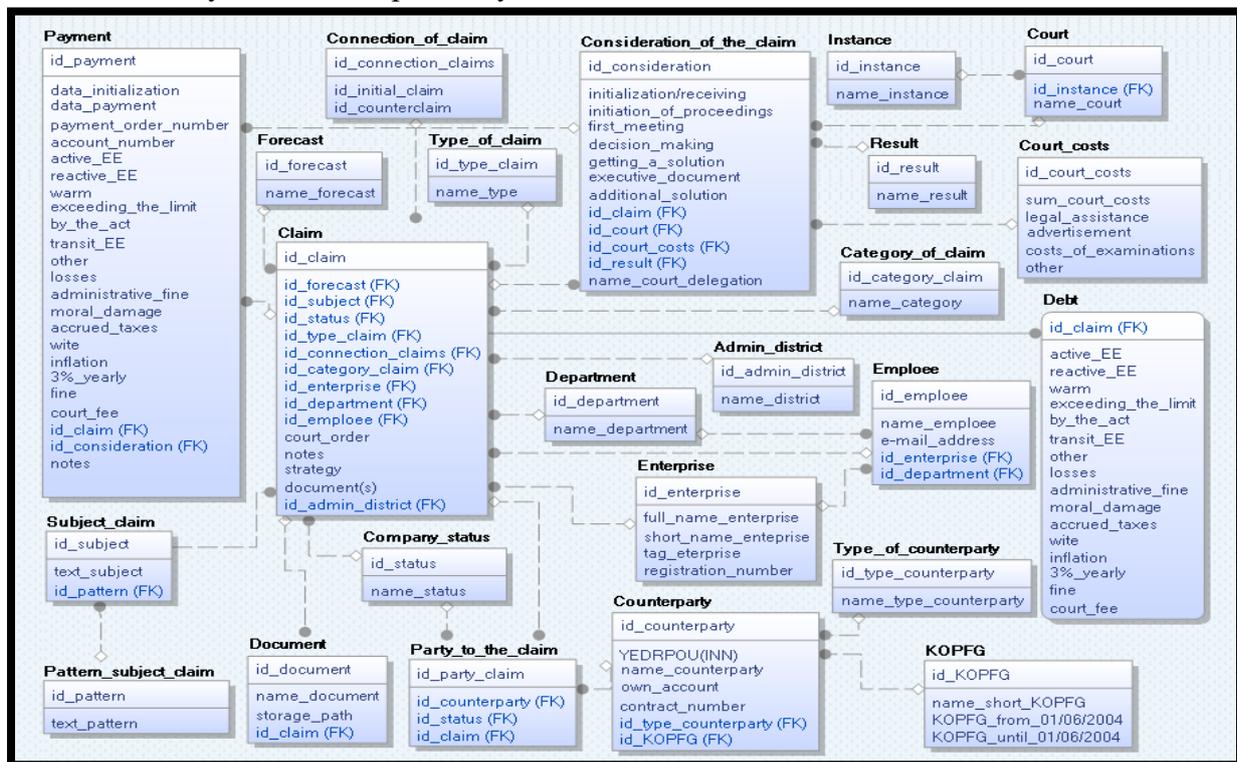


Рис. 1. Логічна модель даних АС ППР.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про Загальне положення про юридичну службу міністерства, іншого центрального органу виконавчої влади, державного підприємства, установи, організації: Постанова Кабінету Міністрів України від 27.08.1995 № 690. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/690—95—%D0%BF>
2. Про порядок ведення претензійної та позовної роботи на підприємстві, в установі, організації: Рекомендації; Мін'юст України від 23.01.2007 № 35—14/7. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/v14_7323—07

Умови самоізоляції можуть стати серйозним ударом по психологічному і фізичному здоров'ю. Навіть сидючи вдома важливо підтримувати себе в хорошій формі і не припиняти заняття спортом. Перебування в карантинному режимі також може викликати додатковий стрес і поставити під загрозу психічне здоров'я громадян. Фізичні вправи допоможуть зберегти спокій і захистити здоров'я протягом цього часу.

На сьогодні ми маємо більше року карантинні обмеження, які заважають ходити до спорт залу та тримати себе у формі. Коли ми мало рухаємось та багато сидимо — організм буквально “вимикається”. Сповільнюється обмін речовин, що впливає на нашу здатність регулювати рівень цукру в крові, метаболізувати жири, негативно впливає на тиск та послаблює м'язи і кістки. Все це разом має негативні наслідки для здоров'я — від появи надмірної ваги до серйозних хвороб внутрішніх органів[1].

МОЗ рекомендує 2 типи фізичної активності щотижня — аеробні та силові вправи. 150 хвилин помірної активності або 75 хвилин інтенсивного фізичного навантаження

Домашні тренування мають такі плюси:

- Почати тренуватися вдома за допомогою інформаційної системи – безкоштовно;
- Економія часу, не потрібно витратити час на збори та дорогу;
- Відсутність комплексів;
- Комфорт.

Основна ідея – розробити інформаційну систему підтримки здорового способу життя, яка спросить домашні тренування, дозволить відслідковувати водний баланс та читати корисні поради щодо здоров'я.

Функції, що виконує інформаційна система підтримки здорового способу життя:

- Реєстрація / Авторизація;
- Вибір та проходження планів тренувань;
- Відслідковування водного балансу;
- Використання корисних порад, оцінка їх.

Для розробки інтерфейсу і функціональної частини інформаційної системи були використані такі засоби:

- Для Backend (API) використано Django REST
- Для Frontend використано React-Native
- СУБД PostgreSQL

Django - це високорівневий веб-фреймворк для мови Python, що дозволяє швидко розробляти динамічні веб-додатки. В результаті у нас є зручний фреймворк, який істотно прискорює процес розробки і дає можливість розділити процеси програмування, верстки та дизайну. По суті, Django можна назвати каркасом веб-додатків[2].

React-Native — це крос-платформенний мобільний фреймворк, який дозволяє створювати програми, використовуючи лише JavaScript. Однак, на відміну від інших гібридних мобільних технологій, ви не створюєте “мобільний веб-додаток” (веб додаток загорнений у рідний контейнер). Ваша база коду JavaScript компілюється в мобільний додаток, який не відрізнятиметься від iOS додатка, побудованого з використанням Objective-C або ж Android додатка з використанням Java. Це означає, що React-Native надає переваги як для нативних, так і для гібридних мобільних додатків[3].

PostgreSQL — широко розповсюджена система керування базами даних з відкритим кодом. Я використовую фреймворк Django, який чудово взаємодіє з PostgreSQL, а Django має вбудовані модулі для роботи с даною СУБД.

Основним функціоналом системи є проходження планів тренувань. Обираючи один план тренувань користувач не може перейти до іншого, поки не завершить обраний.

Інформаційна система, що розроблена може з часом ставати кращою. Можливі додання інших планів тренувань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Moz.gov.ua [Електронний ресурс]: «Як фізична активність впливає на здоров'я і які типи навантажень потрібні нам щотижня» - Режим доступу: <https://moz.gov.ua/article/health/jak-fizichna-aktivnist-vplivae-na-zdorovja-i-jaki-tipi-navantazhen-potribni-nam-schotizhnja>
2. Azoft.ru [Електронний ресурс]: «Як написати простий веб-сервіс за допомогою Django REST» - Режим доступу: <https://www.azoft.ru/blog/django-rest-framework/>
3. Medium.com «Swift проти React-Native: епічна битва в числах» - Режим доступу: <https://is.gd/HjKE8g>

ВИКОРИСТАННЯ МОВИ SQL ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОБОЧИХ МІСЦЬ ПРАЦІВНИКІВ МЕДИЧНОЇ СФЕРИ*Гречуха А.В., науковий керівник Ящук Д.Ю.*

SQL – декларативна мова програмування для взаємодії користувача з базами даних, що застосовується для формування запитів, оновлення і керування реляційними базами даних, створення схеми бази даних та її модифікації, системи контролю за доступом до бази даних.

Автоматизоване робоче місце – індивідуальний комплекс технічних і програмних засобів, що призначений для автоматизації професійної праці фахівця і забезпечує підготовку, редагування, пошук, видачу на екран і друк необхідних йому документів і даних.

В XXI столітті люди не можуть обійтися без використання сучасних технологій. В безлічі компаній на даний час вже мають різного виду бази даних. Це як і державні органи (поліція, медики, пожежні, банки, міністерства і т.д.), так і не державні організації. Але сьогодні я хочу поговорити про таку галузь, як галузь охорони здоров'я та автоматизацію роботи працівників даної сфери.

На сьогоднішній день фактично в усі галузі охорони здоров'я впроваджені сучасні технології. Завдяки цьому медицина набула сьогодні абсолютно нових рис. Мову SQL також можна включити до цих технологій, адже завдяки впровадженні в лікарні, реєстратурі чи міністерстві системи баз даних, можна з легкістю додавати, оновлювати та швидко передавати інформацію, не використовуючи при цьому паперову документацію. В деяких лікарнях ще досі використовується паперова документація, що унеможливує поновити певну інформацію, але після автоматизації робочих місць працівників медичної сфери від всієї паперової документації можна буде позбутися, перевівши її в електронний вигляд.

Мною йде виконання дипломного проєкту саме з галузі розробки «Програмного забезпечення системи централізованого управління лікарнею». На початку розробки було створено модель бази даних, яка дала зрозуміти скільки таблиць буде в наявності в самій базі, які зв'язки будуть між таблицями.

Далі було проведено аналіз моделі даних та доведено, що вона відповідає першому правилу Кодда та структури бази даних.

Після створення програмного коду в середовищі SQL було використано безліч додаткових функцій, які допоможуть фахівцю в роботі з базою даних. Створено уявлення (VIEW), які включають запити та виводять дані, що використовуються. Також було сформовано запити для заповнення умовно – постійної інформації, що в майбутньому скоротить час фахівців при заповненні інформації для бази даних.

Була продумана схема роботи бази даних, щоб фахівцеві було легко користуватися всією необхідною інформацією.

Створення тригерів також допоможе скоротити час роботи з базою даних, наприклад при видаленні певного лікаря чи медпрацівника з бази даних, якщо дана таблиця зв'язана зв'язком з іншою саме тригер допоможе швидко видалити інформацію спочатку з першою, а потім з другою таблицею, не викликавши при цьому ніяких помилок.

Для кожної посади було створено свої облікові записи та надано їм певні ролі при користуванні базою даних (наприклад, головному лікарю надано повноваження додавати, видаляти інформацію майже з усіх таблиць; лікарі та медперсонал матимуть доступ тільки до епікризів, пацієнтів та історій; працівники реєстратури матимуть доступ до реєстрації на прийом до певного лікаря та заповнення інформації пацієнтом після прийому).

Також для бази даних будуть розроблені необхідні звіти для представлення інформації, що допоможе працівникам побачити статистику відвідувань, виписок і т.д. за певний період часу.

Останнім кроком при створенні бази даних буде створення користувацького інтерфейсу, на мою думку, найважливішої частини роботи, тому що саме в даній програмі працівник буде працювати найбільше часу. Сам інтерфейс повинен бути зрозумілим, щоб полегшити людині роботу з програмою та зменшити час пошуку працівником тої чи іншої інформації.

Отже, автоматизацію робочих місць працівників медичної сфери зменшить використання паперових документів та саме головне, зменшить час заповнення безлічі інформації (інформація про пацієнти, історій хвороби пацієнта).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ANSI/ISO/IEC International Standard (IS).
2. http://vuzlib.com.ua/articles/book/25526Informacijni_sistemi_v_up/20.html
3. <https://studfiles.net/preview/5280754/page:9/>
4. <https://www.medsprava.com.ua/question/239-obladnannya-robochogo-mstsysa-medsesti>

**ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЗАМОВЛЕННЯМИ У
РЕСТОРАНИ***Жигінас Д. М., науковий керівник Пархоменко О. В.*

Е-commerce-індустрія розвивається дуже швидко. Якщо, ще п'ятнадцять років назад онлайн-магазини були відносно новим напрямком, то зараз це повноцінний бізнес. Розвиток глобальних маркетплейсів і їх зростаюча доступність дозволяє будь-якій людині практично у будь-якій точці світу не тільки купувати, але і продавати - без бар'єрів, як на внутрішньому, так і на зовнішніх ринках, знижуючи витрати на виробництво і торгівлю, а крім того - економити час.

На сьогоднішній день, вся е-commerce-індустрія надає потенційному покупцеві в цілому ідентичний набір функцій, відрізняючись один від одного тільки широтою асортименту, функціоналом і дизайном. Головною перевагою є якісна реалізація функцій сайтів електронної комерції, які максимально орієнтовані на зручності потенційного покупця.

Особливо зараз, під час пандемії у світі, такого типу сайти стали масово необхідні клієнтам різного рівня бізнесу і е-commerce-індустрія почала розвиватись більш динамічно, про що свідчать численні профільні дослідження. Я сам займаюся веб-розробкою на фріланс-біржах і в порівнянні з 2019 роком, кількість клієнтів які хочуть почати бізнес в інтернеті стало набагато більше.

Звісно пандемія сильно вдарила і по бізнесу закладів харчування. Постійні локдауни, комендантські години і інші заборони нічого доброго не зробили. Багато ресторанів, кафе та навіть кав'ярень перейшли на доставку через популярні кур'єрські служби, такі як: Uber Eats, Glovo, Raketa і т.д. А деякі зробили власну доставку по своєму місту або району.

Для створення web-орієнтованої системи можуть бути використані наступні інструментарії:

1. Мови розмітки: HTML, XHTML, XML, CSS і ін. Це єдина категорія, яку при створенні веб-сторінок не можна обійти в принципі. Варто відзначити, що, якщо HTML одночасно відповідає і за зміст, і за оформлення, то сучасна тенденція - коректне використання (X) HTML і XML для передачі семантики веб-сторінки, а CSS - для оформлення.

2. Вбудована растрова графіка. Сучасні браузері сприймають зображення в форматах WEBP, JPG, GIF і PNG. Поєднання (X) HTML- і CSS-розміток з графікою і становить основу верстки та дизайну більшості сторінок.

3. Програми, що виконуються на сервері в допомогу серверним мов. Наприклад, модулі сервера для виконання сценаріїв за часом (cron). Або програма по обробці графіки, яка робить зменшені копії зображень за запитом сценарію.

Також, дуже важливо правильно обрати систему на якій можна розробити сайт електронної комерції, адже кожна CMS має як переваги, так і недоліки.

CMS для e-commerce-сайту (тобто системи управління ресурсом) можуть бути декількох видів:

- безкоштовні cms для інтернет-магазину (open source);
- комерційні, тобто «коробкові»;
- студійні – ексклюзивні CMS, що розробляються численними веб-студіями;
- самописні (несерійні).

Визначати найкращі платформи для створення магазину у кожному індивідуальному випадку, ви будете залежно від власних потреб. Для ексклюзивного

проекту, наприклад, ймовірно знадобляться скрипти для інтернет-магазину із нестандартним функціоналом і можливістю доопрацювання.

Якщо із самого початку обрано невідповідний скрипт інтернет-магазину, не готовий до масштабування і навантажень, таке завдання коштуватиме власникові бізнесу величезних грошей. При цьому в деяких випадках реалізація поставлених цілей може бути і зовсім нездійсненною. Це означає, що доведеться починати все з нуля, та знову вирішувати, який движок для інтернет-магазину вибрати.

Основними критеріями при виборі CMS можуть бути:

- Шаблони дизайну
- Каталог і картка товарів
- Синхронізація з CRM-системами
- Можливості SEO-оптимізації
- Способи доставки та оплати
- Розширені можливості
- Вартість обслуговування

Таким чином, щоб перевершити аналогічні web-орієнтовані системи по продажу та доставці замовлень у ресторані, і виходячи з вимог покупців, що пред'являються до веб-сайту інтернет-магазину, основний упор в розробці повинен бути, зроблений на зручність для користувача інтерфейсу, вибір правильної системи сайту, надання широкої інформації про продукцію, а також наявність зручних для користувача способів оплати.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Searchnode.com [Електронний ресурс]: «30 Ecommerce-trends for 2021» - Режим доступу: <https://searchnode.com/blog/ecommerce-trends/>

2. Lemarbert.com [Електронний ресурс]: «Вибираємо скрипт інтернет-магазину: яка CMS краща?» - Режим доступу: <https://lemarbet.com/ua/otkrytie-internet-magazina/vybiraem-dvizhok-dlya-internet-magazina-kakaya-cms-luchshe/>

3. WTO: «E-commerce, trade and the COVID-19 pandemic.» - Режим доступу: https://www.wto.org/english/tratop_e/covid19_e/ecommerce_report_e.pdf

4. Ain.ua [Електронний ресурс]: «Підсумки ринку електронної комерції в Україні по даним EVO: 107 млрд грн на покупки в інтернеті» - Режим доступу: <https://ain.ua/2020/12/25/pidsumky-2020-evo/>

ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА З ПРОДАЖУ БАСЕЙНІВ ТА ОБЛАДНАННЯ

Захарченко М.В., ауковий керівник Мокрієв М.В.

Метою даної роботи є автоматизація продажу товарів. Широке поширення інформаційних технологій дозволило різним компаніям спростити свою роботу, використовуючи глобальну мережу Інтернет. Веб-сайти стали можливістю не тільки рекламувати свою компанію для залучення нових клієнтів, але і надавати доступ співробітникам до інформації внутрішнього користування. Такі веб-сайти є інформаційнодовідковими системами, які дозволяють скоротити або спростити частину роботи.

Подібно до звичайного магазину, електронний магазин реалізує наступні основні функції: представлення товарів (послуг) покупцю, обробку замовлень, продаж і доставку товарів.

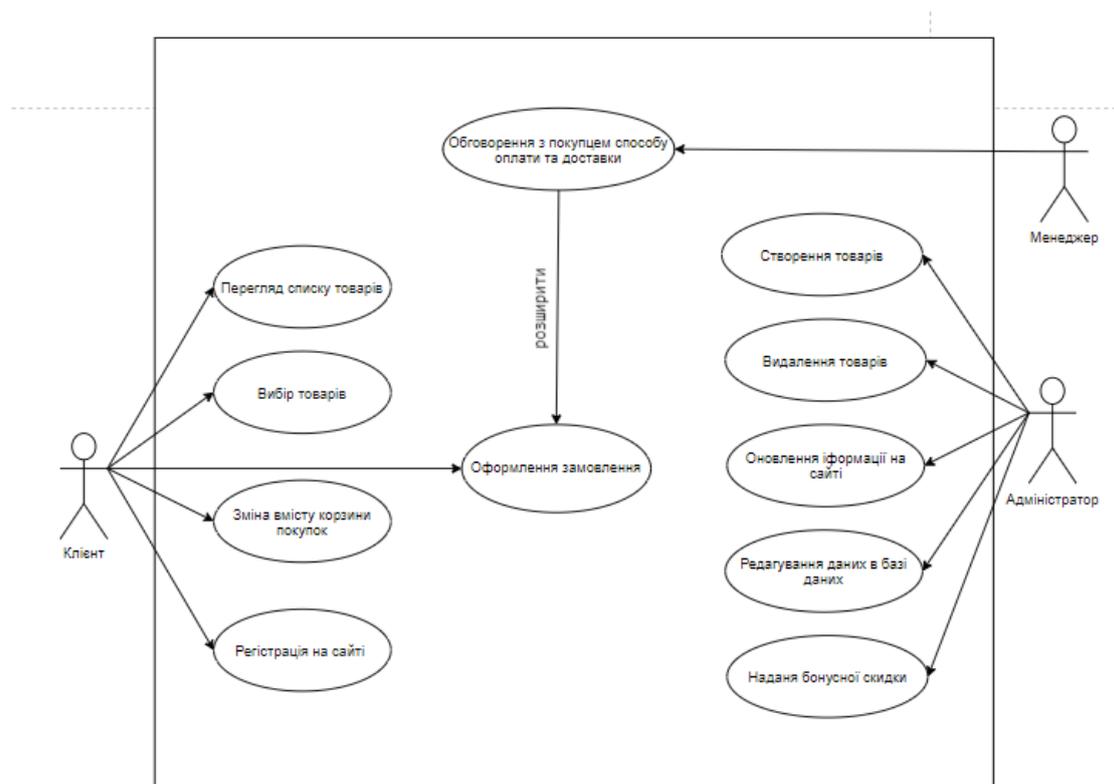


Рисунок 1 – Діаграма прецедентів

У якості СУБД була обрана об'єктно-реляційна база даних MySQL. Вона має наступні переваги:

- Підтримка мови запитів SQL;
- Структури і типи даних;
- Багатовимірні масиви;
- Геометричні дані;
- Простота у встановленні та використанні;
- Пількість рядків у таблицях може досягати 50 млн.;
- Писока швидкість виконання команд;
- Паявність простої і ефективної системи безпеки.
- Розміри даних;

- Цілісність даних.

Технології реалізації. Для досягнення необхідної ефективності будуть використані наступні технології:

- Front-end – ReactJS, HTML5&CSS3;
- Back-end – PHP;
- База даних – MySQL;

Реалізація. Основна частину ПЗ котру будуть бачити користувачі це інтерфейс, прототип якого представлено на рис.2-3. Інтерфейс матиме такі сторінки:

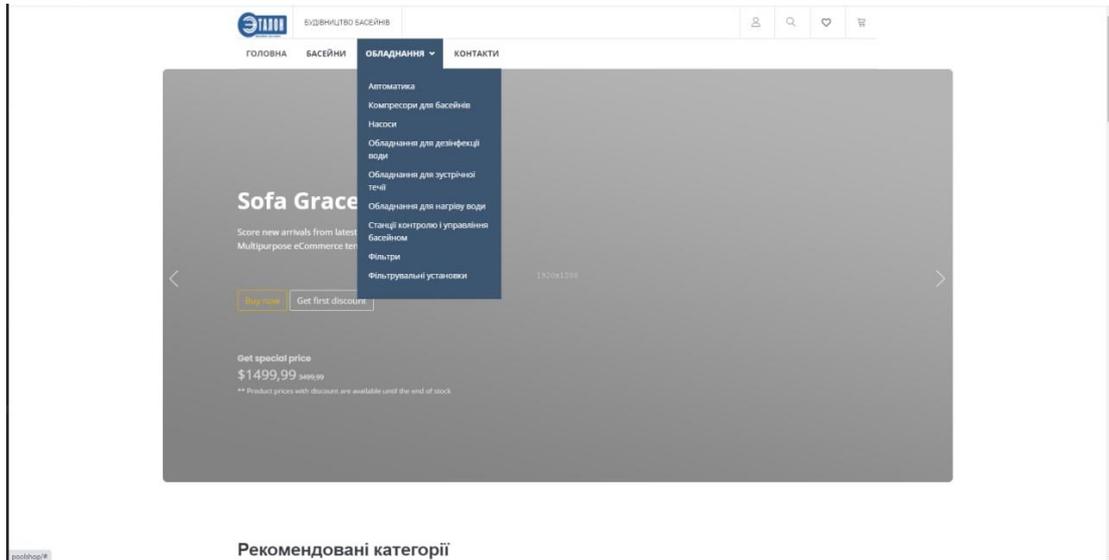


Рисунок 2 – Головна сторінка

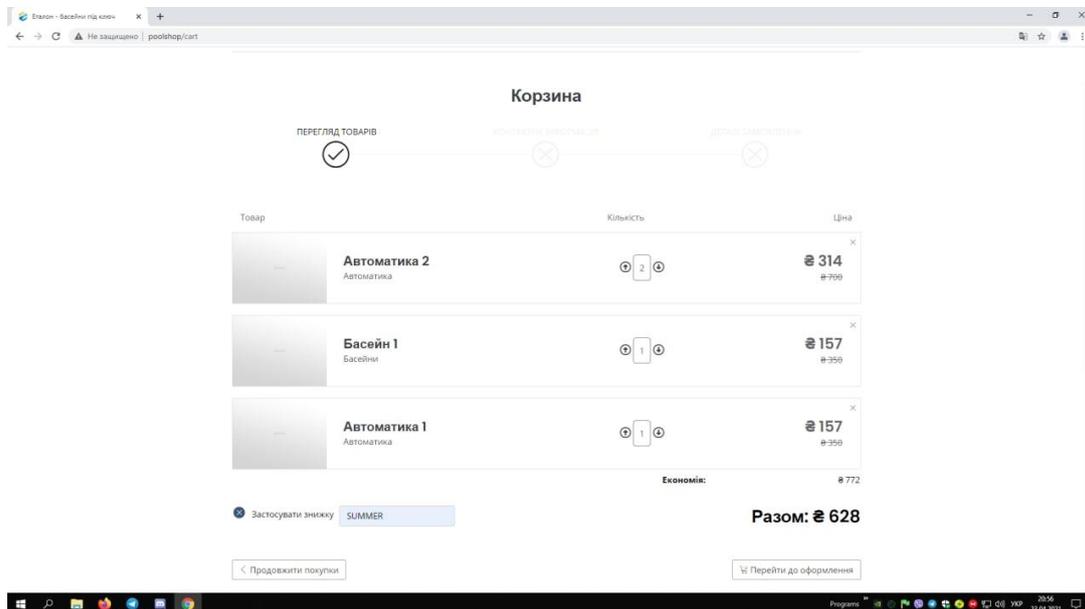


Рисунок 3 – Корзина користувача

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://www.vostok.dp.ua> [Електронний ресурс]: «Автоматизація магазину». — Режим доступу: https://www.vostok.dp.ua/systems/complex_shop (дата звернення: 02.04.2021)
2. MySQL [електронний ресурс]: [Web-сайт]. Режим доступу: <https://www.mysql.com>

**ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ
НАДАННЯ ПОСЛУГ В СФЕРІ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ЗА КОРДОНОМ**

Захарченко О.П., науковий керівник Яцук Д.Ю.

Сьогодні все більше українців замислюються про переїзд і працевлаштування за кордоном. За статистикою, понад 6 мільйонів росіян і українців працюють за кордоном, і дуже задоволені своєю роботою. Сьогодні робота за кордоном дуже сильно користується попитом.

Робота за кордоном стала дуже популярна серед нашого населення. Головними причинами через яке працевлаштування стало таким популярним є:

1. Труднощі пошуку роботи в своїй країні або відсутність бажаної вакансії;
2. Можливість великого прибутку за короткий термін.

Вище перераховані фактори є основними, які зазвичай називаються люди, які виїжджають працювати за кордон.

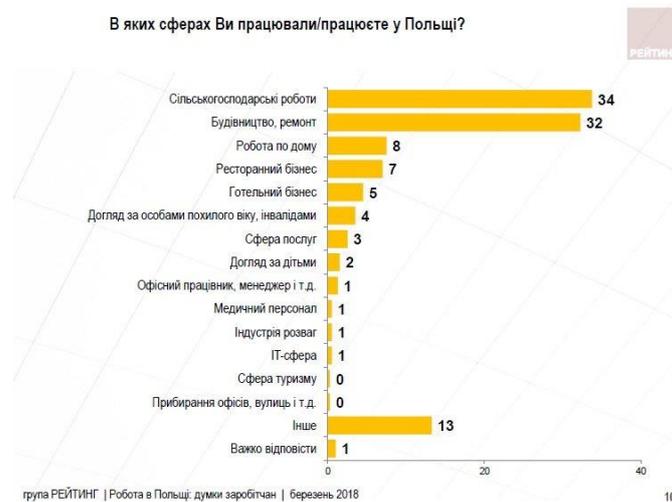


Рис. 1 Опитування, де працюють українці за кордоном %

Хоча вакансії і яка-небудь робота є скрізь, багато людей вважають що така робота має невідповідну заробітну плату, але приїхавши за кордон, більшість знаходять таку ж роботу, тільки плата буде на порядок вище.



Рис.2 Середня заробітна платня різноробочих за кордоном.

Наприклад, робота збирача овочів, фруктів, покоївки, офіціанти, кур'єри, працівника на складі не вимагають вищої освіти, високої кваліфікації та досвіду.

За статистикою (рис.1) можна побачити в яких саме сферах працюють українці

У списку країн, де українці планують працювати Польща стоїть на першому місці, на другому місці Чехія, а третє місце займає Німеччина. В цих країнах найпопулярнішими вакансіями є різноробочі, водії на склад та роботи на сільському господарстві.

Можна зробити висновок, що основною причиною працевлаштування за кордоном є саме висока заробітна плата(рис.2).

Виходячи з сьогоденних реалій та потреб українців в роботі, все більше набувають актуальності бюро які легально влаштовують українців. Веб-сайт бюро – це офіційне представлення бюро в інтернеті, в якому знаходиться інформація про бюро та послуги, які воно надає, а саме працевлаштування за кордоном.

Для сайту бюро працевлаштування за кордоном візуальна частина є важливим елементом. Сайт повинен бути простим та зрозумілим, а у потенційного клієнта на повинно виникати складнощів в пошуку інформацію про бюро, послуги які надаються та країни в яких відбувається працевлаштування.

ПРО НАС НОВИНИ ВАКАНСІЇ ТУРИЗМ СТРАХУВАННЯ НАШІ КОНТАКТИ **ЗАМОВИТИ КОНСУЛЬТАЦІЮ**

Актуальні вакансії

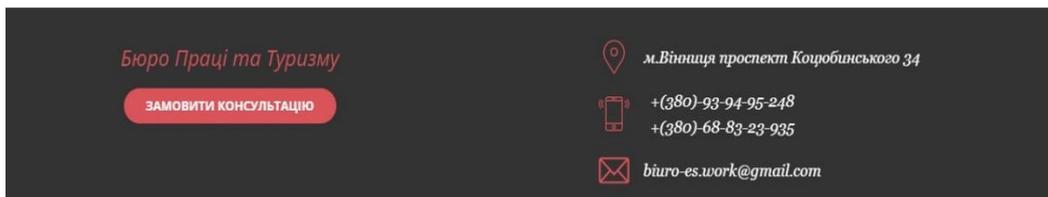


Рис.3 Вигляд сторінки в яких країнах працевлаштовує бюро

Основними країнами для працевлаштування на яких спеціалізується бюро є Польща, Німеччина та Чехія адже виходячи з статистика потенції клієнти цікавляться саме цими країнами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. glavcom.ua [Електронний ресурс]: «ТОП-5 країн, куди їдуть українці працювати» - Режим доступу: <https://glavcom.ua/economics/finances/top-5-krajin-kudi-jidut-na-zarobitki-ukrajinci-doslidzhennya-610507.html>
2. vash-yuryst.ua [Електронний ресурс]: «Робота за кордоном: де працюють українці та скільки заробляють» - Режим доступу: <https://vash-yuryst.ua/ua/robota-za-kordonom-de-pracyuyut-ukra%D1%97nci-ta-skilki-zaroblyayut/>
3. <http://olek-otg.com.ua/> [Електронний ресурс]: «Робота за кордоном для українців: правила обережності, затребувані професії та зарплати» - Режим доступу: <http://olek-otg.com.ua/actual/robota-za-kordonom-dlya-ukrayincziv-pravy-la-oberezhnosti-zatrebuvani-profesiyi-ta-zarplaty/>

СТВОРЕННЯ ВЕБ-РЕСУРСА “LECTURE SPEAK” НА БАЗІ (BOOTSTRAP, LARAVEL)*Івашко В.І., науковий керівник Шишкіна М.П.*

У зв'язку з тим, що соціальні мережі з кожним роком стають дедалі популярнішими, особливо в освітньому середовищі, як зручні і корисні мережні інструменти підтримання освітньої і наукової взаємодії, виникає потреба у створенні і дослідженні нових зразків цих засобів. Було розроблено соціальну мережу для освітніх цілей “Lecture Speak”, призначену для підтримання самоосвітньої і професійної взаємодії вчителів. Дана мережа дозволить робити цікаві публікації та спілкуватися з іншими вчителями. Також є можливість шукати, використовувати та зберігати навчальні матеріали та електронні ресурси у медіа-бібліотеці.

В наш час є досить велика кількість соціальних мереж, але для навчального призначення не так багато. Вони мають як свої переваги, так і недоліки, не завжди задовольняють освітні потреби вчителів, пов'язані зі створенням і використанням освітніх ресурсів з різних предметів. Цим була обумовлена необхідність розроблення соціальної мережі “Lecture Speak”.

Даний веб-ресурс був реалізований на базі bootstrap, з використанням модульної сітки з 12 - ти колонами. Система bootstrap використовує контейнери, ряди і колони, в якому зручно розташовувати вміст. Bootstrap дає можливість верстати сайти в кілька разів швидше. Його особливості - це гнучкість і простота у використанні. Фреймворк bootstrap являє собою набір CSS і JavaScript файлів. Також він має великий спектр інструментів для створення сайту. Містить Reboot, який заснований на Normalize.css і допомагає вирівняти відмінності в браузері для різних елементів сторінки. Сам він реалізований за допомогою флексбокса і повністю адаптований до дизайну та підтримує широку сумісність з браузерами та функціональністю без CSS. Також він включає попередньо скомпільовані файли. У bootstrap є набір інструментів для створення макету, класи для стилізації базового контенту та утиліти класів для вирішення завдань, що часто виникають перед веб-розробкою.

Також реалізація веб-сайт була побудована на laravel, так як це сучасна технологія, що дає ряд переваг без шкоди для функціональності і є найкращим PHP-фреймворком для забезпечення швидкої розробки. Laravel має кращі результати, ніж інші веб-фреймворки зі своїм удосконаленими функціям та інструментами розробки. Сам PHP Laravel має відкритий код. Він пропонує інструменти для HTML-шаблонів, маршрутизації, додатків MVC, взаємодії з базами даних, тестування та багато іншого. Структура Laravel видаляє некоректні області з певних розділів процесу веб-розробки та спрощуючи загальні завдання. Також у Laravel є локальне середовище розробки Homestead, яке по суті є надбудовою над Vagrant. Також Laravel допомагає спростити процес розробки за допомогою чистого та багаторазового коду.

В створенні веб-ресурсу було використано систему шаблонів Laravel Blade. На відміну від інших шаблонних систем, Blade дозволяє використовувати PHP код. Під час обробки коду файлів, що перетворюється PHP.

Laravel надає захищену структуру, яка допоможе запобігти всі потенційні загрози і захищає всі важливі дані. За допомогою laravel можна реалізувати кращий дизайн, для будь-якого типу екрану.

ORM інтегрована система, що пропонує laravel, яка взаємодіє з базою даних та її об'єктами, з використанням синтаксису. Eloquent ORM надає просту та реалізацію ActiveRecord для роботи та взаємодії з таблицею базою даних.

Ще одна причина, по якій Laravel є найкращим фреймворком PHP, полягає в тому, що він підтримує архітектуру MVC, забезпечуючи ясність між логікою і поданням. MVC допомагає підвищити продуктивність, дозволяє краще документувати і має кілька вбудованих функцій. Зазвичай MVC використовується для розробки призначених для користувача інтерфейсів. Має величезну популярність Laravel в середовищі PHP. MVC легка у використанні та реалізації.

Соціальні мережі у освітньому процесі надають широкий спектр дій та полегшують роботу для вчителя. Тому створення соціальної мережі “Lecture Speak” є актуальною, так як дає можливість вчителю з легкістю ділитися корисними публікаціями, а медіа - бібліотека полегшить пошук та зберігання навчальних матеріалів. Отож, данна соціальна мережа “Lecture Speak” реалізована дуже зручно і є простою у використанні для освітян.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Що таке Bootstrap? [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: www.toptal.com/front-end/what-is-bootstrap-a-short-tutorial-on-the-what-why-and-how
2. Laravel - php-фреймворк нового покоління [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: laravel.su/.
3. Фреймворки в веб разработке [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: web-creator.ru/articles/about_frameworks

**ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ДАНИХ У
ТУРИСТИЧНОМУ АГЕНТСТВІ***Івчук Б.В., науковий керівник Бородкін Г.О.*

Сучасні інформаційні технології забезпечують доступ до інформаційних масивів (баз даних, електронних довідників та енциклопедій, оперативних даних, аналітичних досліджень, законодавчих та нормативних даних та ін.), які надходять з міжнародних, регіональних і національних інформаційних мереж. Це дозволяє використовувати електронні документи та інформаційні масиви для пошуку варіантів і визначення раціональних рішень у будь-якій діловій сфері. Для сфери туризму застосування таких технологій є вкрай актуальним, адже кожний користувач обирає для себе подорож до котрої він планує відправитись на основі своєчасної, достовірної та чітко поставленої інформації. Туризм це, перш за все, інформаційна послуга. Саме через таку специфіку, дану сферу вважають сферою постійного зростання рівня використання ІТ засобів.

До завдань, які вирішуються шляхом автоматизації діяльності туристської фірми, можна віднести:

1. Моніторинг стану ринку. Агентства віддають перевагу системам пошуку та бронювання турів, що дозволяє зрозуміти, хто з туроператорів по якому напрямку працює, з ким найвигідніше співпрацювати.

Досвідчені менеджери агентств, добре орієнтуються на ринку пропозицій, самостійно відстежують пропозиції кількох туроператорів і бронюють послуги в режимі on-line. При on-line бронюванні агентство отримує можливість в режимі реального часу відслідковувати стан своїх заявок у туроператора (підтверджено, оплачено, чи не оплачено, на листі очікування).

2. Автоматизація внутрішнього документообігу туристичної фірми включає в себе виписку необхідних туристові документів (путівка, прибутковий / видатковий касовий ордер, договір, ваучер та ін), відстеження життєвого циклу заявки клієнта. Для цього використовують системи пошуку та бронювання турів або спеціально розроблені програмні комплекси.

3. Автоматизація взаємин з туроператорами полягає у створенні і друкуванні бланка заявки, в автоматичному відстеженні проходження заявки від моменту її формування до моменту відправки в архів. Для цього використовуються режими on-line бронювання туроператорів, внутрішньоофісні системи, системи пошуку та бронювання турів та ін.

4. Автоматизація бухгалтерії передбачає використання спеціалізованих бухгалтерських програм. У ряді випадків туристичні агенції, що працюють за спрощеною системою оподаткування, користуються послугами аудиторських компаній, здаючи їм лише первинну документацію. У цьому випадку функцій внутрішньоофісних програм, що стосуються обліку фінансів, виявляється достатньо. Можливе об'єднання спеціалізованих внутрішньоофісних туристських програм з бухгалтерськими на рівні обміну файлами.

5. Автоматизація аналізу даних та отримання статистики. Для прийняття правильних стратегічних рішень програмне забезпечення, що використовується турфірмою, має формувати вичерпну кількість статистичних звітів, що показують рентабельність роботи компанії за проміжок часу, і середню прибутковість заявок за напрямками і туроператорами і т.д.

Це дозволяє агентству правильно орієнтуватися на ринку і розробляти потрібні напрямки діяльності, вибудовуючи стосунки з туроператорами, в потрібний час давати потрібну рекламу і оцінювати, як вона працює.

Використання мережевих технологій сьогодні починається з виходу в Інтернет в ролі користувача з метою знайти яку-небудь інформацію, і закінчується побудовою власної приватної корпоративної мережі, в якій найцінніша інформація обертається з великою швидкістю та ефективністю.

Найпростіші можливості Інтернет в туризмі полягають у поширенні інформації про фірму і послуги, які вона надає, на різних дошках оголошень, форумах і т.д.

Покупцем туристичного продукту може стати будь-який користувач мережі. Навіть сайти, що претендують не більше ніж на роль ознайомчого буклету, «приводять» в офіс компанії - власника сайту більше 20% клієнтів.

Технічний ріст впроваджує зміни, котрі надають нові можливості для більш ефективного виконання процесів у всіх сферах бізнесу і одним з найбільш відомих двигунів цього процесу є мережа Інтернет. Завдяки їй великими темпами розвиваються прикладні технології, наприклад, такі що дозволяють за лічені години переміщатись між містами і навіть країнами. Саме завдяки такому розвитку технологій було вирішено обрати для розробки дипломного проекту «Інформаційну систему моніторингу даних у туристичному агентстві».

Оскільки моделювання бізнес-процесів та даних має велике значення для реінжинірингу роботи кожної бізнес-системи, моделювання інформаційної системи також застосовується у сфері бізнесу туристичних агентств. Моделювання інформаційної системи встановлює простіші процеси спілкування та співпраці як співробітників в організації, так і співробітників з бізнес-клієнтами. Моделювання інформаційної системи дає можливість миттєвого доступу до різної інформації, динаміки та надання інформації в режимі реального часу, більш високий рівень комунікації та співпраці між працівниками, а також між працівниками та клієнтами, персоналізована взаємодія між користувачами та подолання бар'єрів у часі та просторі. Базові дослідження для ІС базуються на використанні інструментів CASE в бізнес-системах в цілому.

Для повноцінного функціонування також необхідно впроваджувати бізнес-аналітику в ІС туристичного агентства, вона дозволяє послідовно передавати інформацію, приймати рішення на основі фактів, покращувати спілкування, економити час та гроші. Така ІС дозволяє успішно інтегрувати інформацію в бізнес агентства, забезпечуючи конкурентоспроможність, що являється важливим фактором успіху при виході на ринок.

Сфера досліджень даної роботи орієнтована на моделювання та розробку ІС з метою вдосконалення роботи туристичного агентства та перенесення його діяльності до мережі Інтернет. Комбінуючи такі сучасні методи інформаційних технологій, як моделювання систем, управління проектами, засоби для розробки технічної частини та їх практичне застосування, було розроблено систему для полегшення доступу до відповідної інформації що належить до туристичного агентства, а також для моніторингу ділової діяльності даного агентства.

Основною темою дослідження в цій роботі є вдосконалення бізнесу туристичного агентства через впровадження ІС в процеси бізнесу.

Метою дослідження є розробка універсальної ІС, котра повинна забезпечити ефективне ведення бізнесу для туристичного агентства, та краще реагувати на запити користувачів (внутрішні та зовнішні) при цьому затрачаючи меншу кількість ресурсів.

**ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ
СТУДЕНТСЬКИМ МІСТЕЧКОМ***Камінська К.С., науковий керівник Ящук Д.Ю.*

Щороку тисячі студентів заселяються в гуртожитки університетів. Процес поселення займає досить значний час. Майже всі завдання управління студентським містечком потребують використання письмової форми заяв. Даний спосіб несе в собі багато незручностей: студент може зібрати недостатньо необхідних документів, заяви потрібно віддавати в конкретні місця та час. Дане програмне забезпечення вирішує ці проблеми.

Управління гуртожитком дуже складна робота, яка потребує численних заяв, угод та медичних документів. Особливо важкий процес поселення, який завжди забирає купу нервів і часу у студентів, комендантів та студентської організації гуртожитку. Всі дані пишуться вручну, зазвичай процес поселення одного студента триває 20-30 хвилин, а в самому процесі приймають участь 5-6 членів студентської організації гуртожитку. Оскільки процес затяжний, під гуртожитком завжди великі черги, що не завжди добре впливає на перше враження від університету та здоров'я студентів. Особливо, зараз, в період епідемії, коли потрібно уникати скупчення людей.[1]

Тому метою є створення програмного забезпечення, яке забезпечить зручну роботу із завданнями управління студентським містечком. Розробка програмного забезпечення повинна надати змогу керівництву гуртожитків перевести більшість управлінських функцій в електронну форму, що покращить ефективність та зручність управління гуртожитком.

Програмне забезпечення управління студентським містечком забезпечить:

- процес поселення/виселення студентів;
- перегляд карти з розміщенням гуртожитків;
- подачу додаткових заяв.

Згідно до вимог програмного забезпечення було сформовано та виконано такі завдання:

- Перегляд карти студентського-містечка(це детальна карта всього студентського-містечка з помітками про найважливіші об'єкти);
- Верифікація документів (відправка запитів до уповноваженої особи на перевірку правильності надісланих документів);
- електронний документообіг (можливість завантаження користувачем необхідних документів та фото в електронному вигляді)
- форма для подачі додаткових заяв;
- перегляд та редагування даних студентів для уповноваженого працівника гуртожитку;
- інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для автоматизованого робочого місця
- форма для введення даних при поселенні та при виселенні

Обробка всіх даних виконується безпосередньо на сервері баз даних. Клієнтський застосунок виконує функцію віддаленого робочого місця і не виконує ніяких логічних операцій, лише передає дані до бази даних. Паралельно з цим, автоматизоване робоче місце працівника гуртожитку має набір логічних функцій для первинної обробки цих даних та створення звітної інформації, яка використовується при поселенні. Схему роботи цієї системи зображено на рисунку 1.

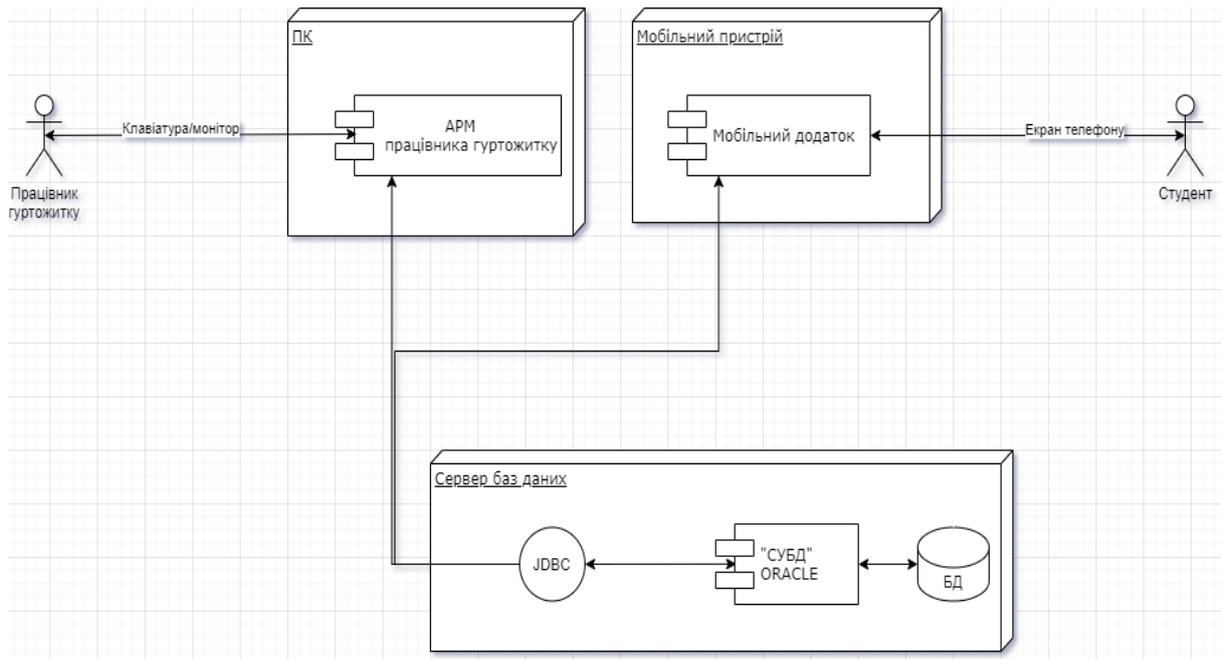


Рисунок 1. Діаграма розміщення системи управління студентським містечком

Отже, розробка програмного забезпечення в значній мірі спрощує виконання процесів управління студентським містечком, завдяки переходу на електронний документообіг. Також, зважаючи на епідеміологічний стан в країні, програмне забезпечення дозволило мінімізувати контакти між людьми та сформувало спрощення системи поселення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Процедура поселення студентів до гуртожитків [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://nubip.edu.ua/node/10287>. [Дата звернення: 15.04.2021].

**ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НАДАННЯ
ПОСЛУГ КЛІЄНТАМ ГОТЕЛЮ***Киба В.С., науковий керівник Пархоменко О.В.*

Двадцять перше століття по праву вважається століттям інформаційних технологій. У багатьох сферах життя без них неможливо обійтися. Сфера туризму не є винятком. З розвитком туризму готельний сервіс став однією з найголовніших галузей у сфері обслуговування. Цей бізнес є досить перспективним, так як він розвивається з кожним днем і здатний приносити непоганий дохід. На даний момент у ньому багато конкуренції, що дає поштовх багатьом лідерам цього бізнесу впроваджувати найсучасніші та найкомфортніші технології [1]. Наприклад, зараз набирають популярності мобільні додатки для готелів, адже вони забезпечують швидкий доступ до такої інформації як фотогалерея готельних номерів, перелік послуг, зручне бронювання номера і так далі.

Поліпшення сервісу в готелі, перетворення тих, хто заїхав вперше, в постійних гостей - це серйозні проблеми, з якими стикається будь-який власник готелю. Мобільний додаток для готелю - спосіб швидко вирішити ці завдання. Запровадивши його, задовольнятимуться основні потреби клієнтів.

Отже, мета створення та впровадження програмного забезпечення полягає в підвищенні якості обслуговування готелю та задоволенні потреб гостей.

Тому додаток повинен забезпечувати виконання таких функцій:

- бронювання номеру;
- перехід в соціальну мережу готелю;
- перегляд карти готелю;
- бронювання столику в ресторані;
- перегляд вечірніх шоу-програм;
- замовлення обслуговування номеру.

Для розробки інтерфейсу користувача був обраний фреймворк React Native [2]. Головна перевага цього фреймворку – кросплатформна розробка. Генеруючи код один раз можна використовувати його всюди. React Native додаток написаний на мові JavaScript. Але підсумковий додаток, який запускається на телефоні, використовує нативний код (Java для Android, Objective C для iOS). У підсумку маємо теж, як якщо б писали нативною мовою: елементи управління, зовнішній вигляд і жести працюють так само.

На рис. 1 представлено інтерфейс сторінки авторизації розроблювального додатку «Temptation Resorts&Cruises». На сторінці зображено логотип готелю, текстові поля для введення логіну та паролю, кнопка для підтвердження авторизації та кнопка для переходу на сторінку реєстрації акаунту. Для кращого вигляду текстових полів використовуються іконки. Сторінка авторизації і взагалі весь додаток розроблені відповідно до кольорової гами веб-сайту та логотипу готелю.

На рис. 2 представлено інтерфейс головної сторінки. У верхній частині головної сторінки знаходиться логотип готелю та іконка-кнопка, після натиснення на яку зліва відкривається шторка меню. Меню складається з таких розділів:

- «Book a room» - перехід на веб-сторінку бронювання номеру;
- «Temptation Social» - перехід на веб-сайт соціальної мережі готелю;
- «Map» - сторінка для відображення карти готелю;
- «Room Service» - сторінка для створення запиту на прибирання в номері;
- «Food in room» - сторінка для замовлення їжі в номер;
- «Restaurant reservations» - сторінка для бронювання столику в ресторані готелю;

- «Theme nights» - сторінка для перегляду вечірніх шоу-програм на тиждень.

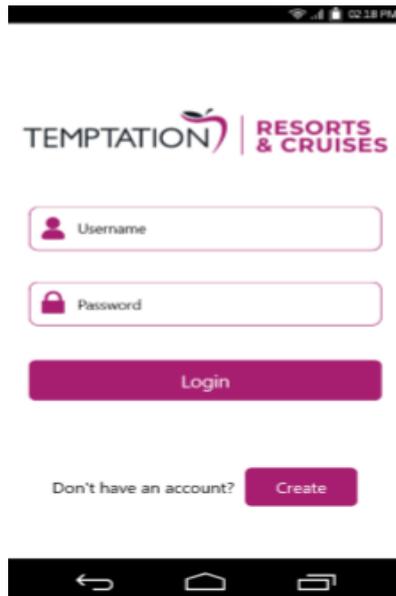


Рис. 1. Інтерфейс сторінки авторизації



Рис. 2. Інтерфейс головної сторінки

Отже, розроблювальний додаток дає змогу збільшити обсяг замовлень обслуговування в номер, поспілкуватися з іншими гостями в соціальній мережі готелю, зручно і швидко забронювати номер та столик в ресторані, залучити нових клієнтів і збільшити прибуток. І це ще не всі переваги, які надає додаток для готелю і його клієнтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автоматизована система оперативного управління готелем [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <https://cutt.ly/rgDoF3M> (Дата звернення 22.04.2021 р.)
2. React Native: Learn Once, write anywhere [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <https://reactnative.dev/> (Дата звернення 22.04.2021 р.)

**ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ
ІНФОРМАЦІЇ З ПИТАНЬ ОБРОБКИ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ**

Кобевка Н. І., науковий керівник Яцук Д. Ю.

Дана робота має на меті сприяння підвищенню рівня обізнаності громадськості про екологічні проблеми пов'язані зі слабкою організацією обробки побутових відходів, принципи та методи сталого споживання і виробництва, захисту довкілля та дбайливого ставлення до живої природи.

За даними соціологічних опитувань 90% українців вважають, що охорона довкілля для них є важливою і вірять, що вони можуть відігравати роль в збереженні природи. Готовність українців захищати довкілля є сформованою на рівні цінностей, але нам не вистачає екологічної обізнаності та активних регулярних практик у повсякденному житті. Комунікація, розповсюдження інформації могли б подолати розрив між цінностями та практикою.

З аналітичного документа, що містить основні висновки, зроблені на основі проведеного соціологічного опитування думки громадян України щодо їх ставлення до довкілля, а також порівняння результатів з аналогічним опитуванням в ЄС, загальна кількість екологічних практик громадян є значно нижчою в Україні, ніж у ЄС, а переважна частина таких практик в Україні пов'язана з економічною мотивацією (наприклад, зменшення споживання енергії та води). Сумарна кількість екологічних практик громадян ЄС набагато вища, ніж в Україні. Хоча сортування сміття є на другому місці серед екологічних практик громадян України за останні шість місяців, цей показник є значно нижчий за середній по ЄС. Суттєво відстає Україна і за купівлею товарів місцевих виробників. Європейці більше схильні купувати екологічно безпечні товари, хоча ставлення до еко-маркування товарів є майже однаковим.

У Законі України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» сказано: «Значні обсяги накопичених в Україні відходів та відсутність ефективних заходів, спрямованих на запобігання їх утворенню, перероблення, утилізацію, знешкодження та екологічно безпечне видалення, поглиблюють екологічну кризу і стають гальмівним фактором розвитку національної економіки. Втрачається вагомий ресурсний потенціал, і водночас погіршується і так несприятлива екологічна ситуація».

Розуміння проблеми, сформовані цінності та готовність діяти повинні бути підкріплені активною інформативністю населення. Важливими джерелом інформації наразі є Інтернет-ресурси, тому створення великої кількості Інтернет-порталів, соціальних груп та веб-сайтів на екологічну тематику, а саме з питань обробки побутових відходів, могли б внести значний вклад у підвищення культури та збільшення поінформованості громадськості.

Обізнаність людей могла б напряду змінити їхні повсякденні звички у поводженні з відходами їхніх домогосподарств.

Сортування та переробка відходів зберігає додаткові 80% енергії, яка зазвичай використовується для виготовлення нових пластикових та скляних пляшок, контейнерів, бляшанок та інших предметів. Приміром, енергія, збережена від переробки 1 алюмінієвої бляшанки, може живити телевізор 3 години.

Проста звичка носити з собою власну термочашку може покращити світ, адже проблема ця не мала. Щодня в Києві викидається 1 000 000 одноразових стаканчиків від кави.

20 мільйонів дерев щороку вирубуються для виробництва одноразових стаканчиків. Так звані «паперові» стаканчики мають шар пластику всередині і тому

майже не переробляються. Зовнішня фарба і внутрішній пластиковий шар можуть вивільняти токсичні речовини при контакті з гарячими напоями. А крім того, використання пластикових соломинок, ложок та мішалок погано впливає на довкілля: вони не переробляються і століттями лежатимуть на звалищі.

Неправильне поводження з небезпечними відходами особливо впливає на екосистему. Щорічно понад 3250 тон токсичних акумуляторів безконтрольно потрапляють в українську землю і отруюють її. Одна батарейка забруднює токсичними речовинами 20 м³ землі і 400 л води, в тому числі питної. Потрапивши на полігон, батарейка виділяє небезпечні речовини, що просочуються в ґрунт та воду.

Вплив хімічних речовин, що містяться в батарейках, призводить до проблем зі здоров'ям, навіть якщо не відбувається фізичного контакту з цими речовинами. Наприклад, випари від свинцево-кислотних батарейок можуть призвести до ушкодження мозку і нирок.

На Заході активно пропагується рух «Zerowaste» («нуль відходів», це філософія скорочення продукування відходів, поряд з вторинним використанням та переробкою, покликана зменшити екологічне навантаження на планету) та концепція «5R»

Ця концепція допоможе зменшити кількість сміття в наших смітниках та на полігонах.

- Refuse | Відмовтеся – не використовуйте або не купуйте те, що вам насправді не потрібно.

- Reduce | Зменшуйте – споживайте свідомо, купуйте менше речей, бережіть ресурси.

- Reuse | Використовуйте повторно – використовуйте речі максимальну кількість разів та ремонтуйте їх.

- Recycle | Сортуйте та здавайте на переробку папір, метал, пластик, скло.

- Rot | Компостуйте – перетворюйте органічні відходи у добрива у домашніх компостерах.

Тож, маємо сформовані на Заході концепції, нові розробки, стартапи, що можуть замінити звичні речі на більш екологічно чисті, правила сортування, яких варто дотримуватися всім. Найкращим шляхом для донесення такого роду інформації в сучасних умовах можна вважати Інтернет-ресурси.

Станом на 2019 рік було проведено дослідження, що показало таку картину: 71% українців щодня користуються Інтернетом і це на 12% більше за показник 2018 року. Загалом кількість постійних користувачів інтернету за 5 років зростає з 48 до 72%. Разом з тим, кількість українців, що взагалі не користуються мережею, в 2019 скоротилася з 18 до 15% в порівнянні з попереднім роком.

Таким чином для розробки системи розповсюдження інформації з питань обробки побутових відходів було обрано створення веб-сайту.

Тож ціллю проекту є розкриття проблематики сортування та переробки побутових відходів.

Навчання тому, як правильно сортувати відходи, які матеріали не піддаються переробці, що не можна кидати у коробку з макулатурою, де можна знайти пункти прийому батарейок і так далі.

Публікація новин про стартапи та ідеї, розробки у світі руху за більш екологічно свідоме існування, представлення альтернатив щоденним речам, які можуть бути замінені на більш екологічно чисті та з меншим часом розкладання чи кращим способом переробки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналітичний документ «Екологічний портрет громадянина України: порівняння з ЄС та рекомендації» – Режим доступу: https://www.civic-synergy.org.ua/wp-content/uploads/2018/04/ekologichnyj-portret-gromadyanyna-Ukrayiny_-porivnyannya-z-YES-ta-rekomendatsiyi.pdf
2. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» – Режим доступу: <https://ips.ligazakon.net/document/T192697?an=1> .
3. Інтернет-видання «Економічна правда» [Електронний ресурс]: «Сортувати сміття, щоб не потонути в ньому» – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/projects/cities/2018/12/19/643607/> .
4. Веб-сайт інституту громадянського суспільства [Електронний ресурс]: «Проблема сміття: від Європи до України» – Режим доступу <https://www.csi.org.ua/news/problema-smittya-vid-yevropy-do-ukrayiny/> .

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ РОБОТИ ПРАЦІВНИКІВ АВТОБУСНОГО ПАРКУ

Кондратенко В.С., науковий керівник Голуб Б.Л.

На сьогоднішній день управління підприємством без комп'ютера досить складно уявити. Комп'ютери давно і міцно увійшли до галузі управління. Для прийняття будь-якого рішення в умовах невизначеності і ризику потрібно регулярно контролювати різні аспекти фінансово-господарської діяльності, незалежно від того, чи це торгівля або надання інших послуг.

Предметом дослідження виступає специфіка системи контролю роботи працівників автобусного парку. Основною метою такої системи є автоматизація процесу контролю роботи працівників автобусного парку, починаючи від етапу формування інформації про водія, автобус маршрут, і, закінчуючи генерацією маршрутного листа, який містить всю необхідну інформацію щодо поїздки (інформація про водія, загальна відстань маршруту, кількість заправленого палива і т.д.). Для більш глибокого розуміння того, який функціонал надаватиме система, розглянемо діаграму прецедентів предметної області на рис. 1.



Рис. 1 Діаграма прецедентів

На діаграмі відображено три актори: диспетчер, водій, пасажир. Диспетчер – працівник автобусного парку, який відповідає за формування всієї необхідної інформації стосовно поїздок, а саме: формування інформації про автобус, формування інформації про маршрут, формування інформації про водія, створення маршрутного листа, додавання інформації про стан здоров'я водіїв та додавання інформації про технічний стан автобусів. Звернемо більше уваги на маршрутний лист – документ, який містить у собі інформацію щодо поїздки, а саме інформацію про автобус, водія, маршрут, довжину маршруту, кількість заправленого палива і т.д. Водій – це також працівник, який має можливість переглядати маршрути, на які він був призначений диспетчером, відмовлятися від подорожі (вказуючи причину, наприклад, стан здоров'я), підтверджувати подорожі та переглядати створені маршрутні листи. Третім актором є пасажир, який має можливість купувати білети на необхідні йому подорожі.

В результаті аналізу предметної області було вирішено розробити веб-орієнтовану (на базі клієнт-серверної архітектури [2]) систему із застосуванням сучасних технологій, таких як, об'єктно-орієнтовна мова програмування високого рівня Java та розроблений на її основі для веб-орієнтовних систем фреймворк Spring [1].

Візуальну частину системи (або інтерфейс користувача) вирішено розробляти за допомогою таких інструментів як: HTML, CSS, бібліотеки Bootstrap, Thymeleaf. В якості середовища розробки використовується IntelliJ IDEA. Розглянемо діаграму розгортання програмної системи на рис. 2, що відображає обрану архітектуру.

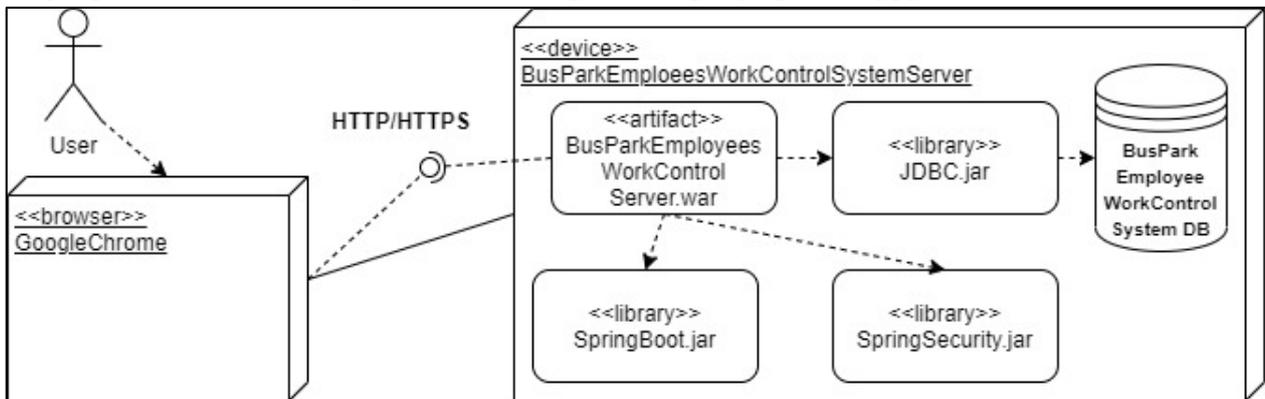


Рис. 2 Діаграма розгортання

На діаграмі представлено два основних вузли, необхідних для розгортання системи – браузер в якості Google Chrome (передбачається підтримка будь-яких браузерів) та сервер розгортання (BusParkEmployeesWorkControlSystemServer). Користувач здійснює взаємодію із програмною системою через веб-браузер, який в свою чергу взаємодіє із сервером шляхом передачі та отримання HTTP-запитів. В свою чергу сервер розгортання містить в собі декілька артефактів, такі як: BusParkEmployeesWorkControlServer.war, SpringBoot.jar (за допомогою якого організується налаштування процесу розгортання war-артефакту), SpringSecurity.jar (відповідає за організацію безпеки всередині веб-сервера), JDBC.jar (артефакт відповідає за організацію доступу серверу до сховища даних); та дуже важливий вузол сховища даних в якості BusParkEmployeesWorkControlSystemDB.

Підсумовуючи можна зробити висновки, що ціллю створення такої програмної системи є автоматизація процесу контролю працівників автобусного парку від етапу додавання всієї необхідної інформації щодо процесу організації поїздок, до генерування маршрутних листів перед початком самого рейсу. В результаті аналізу предметної області було обрано клієнт-серверну архітектуру програмної системи, побудовано діаграму розгортання та обрано необхідні інструменти розробки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Spring, «Spring overview». [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://spring.io/projects/spring-framework> [Дата звернення: 16.04.2021].
2. Britannica, «Client-server architecture». [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.britannica.com/technology/client-server-architecture> [Дата звернення: 16.04.2021].

ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПАСАЖИРСЬКИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ

Кравчук А.І., науковий керівник Мокрієв М.В.

Актуальність обраної теми полягає в тому, що створення сайту ПП «Універсал Транс» допоможе просунути підприємство у мережі Інтернет та на ринку послуг. На сайті буде розташовано блоки з інформацією, та форма замовлення поїздки в будь-який момент з можливістю обрання зручного місця для сидіння. Замовлення поїздки буде здійснюватися через окрему форму замовлення, яке безпосередньо має зв'язок з поштою компанії та поштою клієнта для отримання білета.

Мета дипломного проектування – розробка Web-сайту для компанії ПП «Універсал Транс» на базі веб технологій.

Проблема компанії, котра не має свого сайту з онлайн реєстрацією, це мала кількість клієнтів та разом з цим відсутність максимального масштабування бізнесу в онлайн.

Вирішення, створити такий сайт для компанії ПП «Універсал транс» це надає зручності для клієнтів, що буде сприяти збільшенню аудиторії потенційних клієнтів.

Для розробки цього проекту мною було вирішено працювати з таким фреймворком, як Laravel.

Laravel це безкоштовний PHP 5.3 фреймворк з відкритим кодом, сам винахідник цього фреймворку описав його як "Фреймворк для Веб-майстрів" ("A Framework For Web Artisans"). Головні його особливості, це простота, елегантність, та хороша документація. Також він звільняє від масивного і заплутаного коду, допомагає створювати чудові веб додатки, використовуючи простий і виразний синтаксис. Розробка повинна бути творчим і цікавим процесом, а не приносити незручності.

Після створення проекту, полягала задача в перенесенні його на хостинг. Коли ми вводимо адресу сайту у веб-переглядачі, то не міркуємо, звідки береться текст, зображення чи дизайн. Сторінка завантажується, тому що десь працює комп'ютер, у пам'яті якого зберігаються файли з текстом сайту, зображеннями, відео, скриптами. Такий комп'ютер називається сервером.

Сервер зберігає файли із вмістом сайту та завантажує їх, коли користувачі заходять на сайт. Що більший і популярніший сайт, то більше ресурсів йому знадобиться.

Мови програмування та технології для реалізації.

Для реалізації алгоритмів та візуалізації програмної системи були обрані такі технології та мови:

Інтерфейс користувача

- HTML5 – мова для структурування та подання вмісту всесвітньої павутини;
- CSS3 - мова стилів, який визначає відображення HTML-документів;
- JavaScript - це мова програмування, яка додає інтерактивність для веб-сайту;
- ExtJs - це бібліотека JavaScript для розробки веб-застосунків і користувальницьких інтерфейсів;

Результат, можна переглянути за посиланням <http://universaltrans.zzz.com.ua>

Висновок

У сучасному світі велику роль набули веб-технології. З ними тісно пов'язане наше майбутнє. Метою даного програмного продукту було надання сайтам для транспортних компаній зручного віддаленого продажу послуг у мережі Інтернет.

Сьогодні майже кожна компанія, пов'язана з торговою сферою, має свій власний web-ресурс, де пропонує користувачам і потенційним клієнтам свої послуги і товари. Розробка Web-сторінки дуже важлива для будь-якого бізнесу, оскільки дозволяє

активніше розширюватися, займати нові торгові ніші, залучати більше покупців, зменшувати витрати на допоміжні витрати.

За час який був витрачений на розробку даного програмного продукту, мені довелося провести аналіз введення звітної інформації в Web-сторінки віддаленого продажу. Цей аналіз був проведений для більш правильної та змістовної визначеності предметної області для розробки даного програмного продукту. Були визначені завдання для розробки поточного програмного забезпечення і можна підбити підсумки, що за час розробки даного програмного продукту всі поставлені завдання були реалізовані.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. cheport.com.ua [електронний ресурс] : «Все про Laravel». – Режим доступу: <https://cheport.com.ua/blog/cto-takoe-laravel> (дата звернення 20.04.2021)
2. ostiq.ua [електронний ресурс] : «Хостинги». – Режим доступу: <https://hostiq.ua/ukr/info/what-is-hosting/> (Дата звернення 20.04.2021)
3. universaltrans.zzz.com.ua : «Пасажироперевезення». – Режим доступу: <http://universaltrans.zzz.com.ua> (Дата звернення 20.04.2021)

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПОШУКУ КУПІВЛІ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ APPLE

Красовський В.В., науковий керівник Мокрієв М.В

Події 2020 року, зокрема епідемія коронавірусу змінила ставлення людей до покупок в інтернеті назавжди. Багато бізнесів подалося в «онлайн» і розпочали продавати свої товари та послуги через Інтернет. Інтернет магазини значно вплинули суспільну свідомість і у всьому світі люди почали більше давати перевагу покупкам в інтернеті.

Деякі опитування показали, що люди, які робили покупки в Інтернеті, відчували набагато більше задоволення, ніж люди, які купували електронні товари в звичайному магазині. Найпопулярніший сегмент серед всіх інтернет-магазинів - це електронні товари.

Інтернет-магазини пропонують більш низькі ціни: на ринках, чутливих до цін, не дивно, що покупка електронних товарів в Інтернеті означає більш низькі ціни. Переважна більшість інтернет-магазинів пропонують товари за конкурентними цінами, ніж звичайні (фізичні) магазини. Інтернет-магазинам не потрібні посередники, які допоможуть вам отримати в них товари. Отже, це дає величезну економію. Ще одна причина - існуюча конкуренція з боку інших конкуруючих сайтів. Якщо у вашому магазині немає того, що потрібно покупцеві, він просто перейде на інший веб-сайт, що пропонує більш конкурентоспроможну ціну і потрібний їм електронний гаджет або продукт.

Apple – американська корпорація, виробник персональних і планшетних комп'ютерів, аудіоплеєрів, телефонів, програмного забезпечення. Сьогодні компанія Apple у всіх на слуху. Вона успішно входить в число найдорожчих і великих корпорацій світу, але навіть це не головне. Саме Apple по праву завоювала звання ікони стилю в області комп'ютерних технологій.

Наразі Apple не має свого представництва в Україні, при цьому продукція Apple в Україні коштує дорожче, ніж у інших країнах. Саме тому стає доцільно створити інтернет-магазин продукції Apple, що дозволить не витратити кошти на оренду приміщення та продавати їх продукцію за нижчою ціною ніж на ринку.

Саме тому було вирішено розробити веб орієнтовану інформаційну систему пошуку купівлі та обслуговування продукції Apple в Україні. Стек технологій для розробки інтернет-магазину наведений в *Таблиці 1*.

Таблиця 1

HTML	Стандартизована мова розмітки, або ще один спосіб зберігання інформації. За допомогою HTML позначається текст, вказуючи своєму веб-переглядачу, як він має розуміти позначений текст
CSS	Спеціальна мова стилю сторінок, що використовується для опису їхнього зовнішнього вигляду
JavaScript	динамічна, об'єктно-орієнтована, прототипна мова програмування. Реалізація стандарту ECMAScript. Найчастіше використовується для створення сценаріїв вебсторінок, що надає можливість на боці клієнта взаємодіяти з користувачем, керувати браузером, асинхронно обмінюватися даними з сервером, змінювати структуру та зовнішній вигляд вебсторінки
jQuery	популярна JavaScript-бібліотека з відкритим кодом

PHP	скриптова мова програмування, була створена для генерації HTML-сторінок на стороні веб-сервера. PHP є однією з найпоширеніших мов, що використовуються у сфері веб-розробок
MySQL	вільна система керування реляційними базами даних

Для реалізації системи було розгорнуто таку структуру файлів:

`functions.php` — Цей міститиме всі функції, які нам потрібні для нашої системи кошиків (заголовок шаблону, нижній колонтитул шаблону та функції підключення до бази даних).

`index.php` — файл міститиме шаблон шаблону шаблону (верхній колонтитул тощо) та базову маршрутизацію, щоб ми могли включити сторінки нижче.

`home.php` - файл буде домашньою сторінкою, яка буде містити ознаками зображення і 4 нещодавно доданих продуктів.

`products.php` — цей файл буде для відображення всіх продуктів з розбиттям на сторінки.

`product.php` — цей файл буде відображати продукт (залежить від запиту GET) і буде містити форму, яка дозволить клієнту змінити кількість і додати в кошик продукту.

`cart.php` — сторінка кошика, яка заповнить усі товари, додані до кошика, а також кількість, загальні ціни та вартість проміжних підсумків.

`placeorder.php` —повідомлення, яке відобразатиметься для користувача під час розміщення замовлення.

`style.css` - Таблиця стилів (CSS3) ми будемо використовувати для нашого веб-сайту кошика.

IMGS - Каталог, який буде містити всі зображення для моєї системи

Зовні схема роботи в усіх інтернет-магазинів приблизно однакова: покупець заходить на сайт, обирає товар і оформляє замовлення, після підтвердження замовлення відправляється до служби доставки, клієнт отримує товар і віддає за нього гроші (якщо вони не були перераховані раніше).

Користувач системи, який вирішить придбати продукцію Apple зможе зареєструватися, вибрати необхідний товар, додати товар до кошику, перед цим вказавши додакові характеристики, оформити замовлення і оплатити його через банківську карту.

Веб-сайт розроблений с урахуванням сучасного UX дизайну, що задовольнить потреби самого прискіпливого користувача. User Experience дизайн - багатогранна концепція, яка включає безліч дисциплін: інтерактивний дизайн, інформаційну архітектуру, візуальний дизайн, юзабіліті і взаємодія між людиною і комп'ютером. Тому це є враховано в цій системі.

Загалом веб-орієнтована система повинна задовільняти попит користувачів різних вікових категорій та груп, які вирішили придбати продукцію Apple в Україні не переплачуючи кошти та дозволить зручно знайти товар та оформити замовлення.

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ПЛАТФОРМІ UNITY ДЛЯ ГЕЙМІФІКОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПРОЕКТУ

Кіріченко С.Р

Чому люди люблять ігри?

На думку Костера, головна причина – в особливостях людського мозку[3]. З первісних часів він потребує для себе “їжу” для упорядкованості реальності. Коли людина потрапляє в нову, незнайому йому ситуацію, з початку яка здається справжнім хаосом, мозок намагається упорядкувати її, знайти в ній свої закономірності, “патерни”, відкидаючи все незначне. Саме ця риса стала фундаментальною для виживання людини як виду, вона лежить в основі всіх процесів навчання. Ми виконуємо якісь дії постійно, кожного дня і кожної години зустрічаючись з новими явищами та приводячи їх до певного шаблону. Але в реальному житті ставки бувають занадто великими.

Саме тому ігри такі привабливі. Гра – це апетитний концентрат, щось смачне для нашого мозку. Ігри дають нам можливість не тільки знайти “патерн” та інтегрувати його в спільну суму картин світу, але натренуватись в освоєнні, перевести вміння працювати по шаблону на інтуїтивний рівень. В повсякденному житті мозок змушений витратити ресурси на фільтрацію другорядних, непотрібних деталей. В той час як ігри, основані на абстракції - це уже готова їжа для нашого мозку. Саме з цього приводу ігри являються фундаментальним та дуже міцним середовищем навчання.

Метою розробки є допомогти людям вчитися керувати автомобілем в режимі гри. Опанувати навички та знання перед складанням іспитів. Так як ігри це як “їжа” для мозку, людині легко буде сприймати всю інформацію та вивчення буде проходити досить легко.

При аналізі предметної області було вирішено орієнтуватися на комп’ютерну а не на мобільну розробку, щоб людина могла чітко бачити всі маленькі елементи гри.

Для розробки було обрано ігровий двигун та середовище розробки Unity3D. Unity середовище в якому можна створювати дуже якісні та складні ігри, але в то й же час за допомогою засобів середовища це досить легко. При створенні гри для опису всієї логіки та поведінки об’єктів на сцені використовувалась мова C# - це дає перевагу над іншими. Адже мова C# високорівнева і дозволяє програмісту легко ввійти в ігрову розробку в порівнянні з Unreal Engine та мовою C++.

При проектуванні було використано патерни проектування які полегшують реалізацію деяких моментів при розробці гри. Проаналізувавши властивості та можливості гри мені знадобилося використання патернів проектування, а саме Відвідувач(Visitor), Спостерігач(Observer) та Декоратор(Decorator):

- Призначення патерна Відвідувач(Visitor) це опис операції, яка виконується з кожним об’єктом із певної ієрархії класу. Цей патерн дозволяє визначити нову операцію не змінюючи класи цих об’єктів. Наприклад різні типи записів можуть зберігатися по різному. Наприклад якісь помилки можуть зберігатися в іншу таблицю бази даних, а різні повідомлення можуть мати різну логіку групування для пакетного зберігання[2]

- Призначення Спостерігач(Observer) визначати залежність типу “один до багатьох” між об’єктами таким чином, що при зміні стану одного об’єкту всі залежні від нього сповіщаються про це і автоматично змінюються. Іншими словами Спостерігач повідомляє всі зацікавлені сторони про те що сталося або про зміну свого стану[1]

- Призначення Декоратор(Decorator) динамічно додає об’єкту нові обов’язки. Представляється гнучкою альтернативою породження підкласів з метою розширяти функціонал.[2]

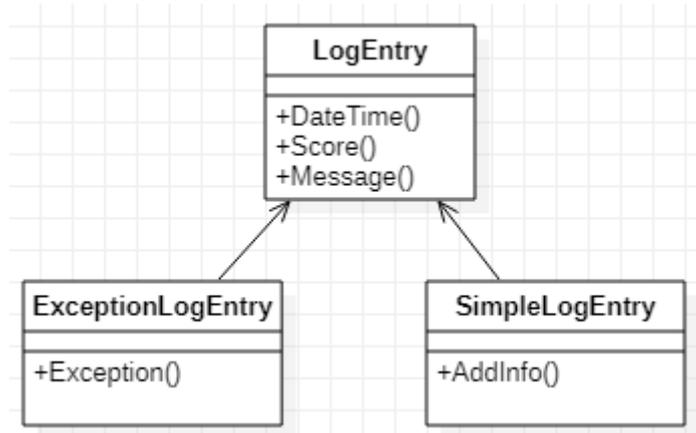


Рис. 1. Відвідувач(Visitor)



Рис. 2. Класична діаграма Спостерігач(Observer)

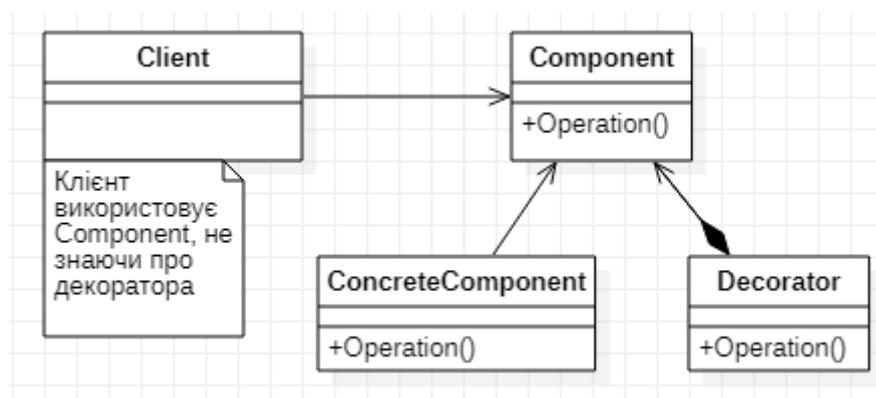


Рис. 2. Класична діаграма Декоратор(Decorator)

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. “Патерни-орієнтованого проектування”. Є.Гамма, Р.Хелм, Р.Джонсон, Дж. Влссідес
2. Патерни проектування на платформі .Net. Сергій Тепляков.
3. “Розробка ігор та теорія розваг” основні тези книги Рефа Костера URL: <https://habr.com/ru/post/415943/>

ІНФОРМАЦІЙНА УПРАВЛЯЮЧА ПІДСИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ МІКРОКЛІМАТОМ У ТЕПЛИЦІ

Лендел М.І., науковий керівник Голуб Б.Л.

Актуальність теми. Правильне та якісне вирощування овочів та фруктів залежить від детального вивчення та аналізу всіх умов, необхідних для забезпечення нормального росту рослин. Ручний збір та аналіз всіх показників займає багато часу та не завжди дає швидкий та якісний результат. Саме тому ефективним є використання автоматизованих програмних засобів для збереження та моніторингу всіх важливих показників, які допоможуть краще проаналізувати всі зміни мікроклімату теплиці [1].

Мета роботи: підвищення ефективності вирощування овочів у теплиці шляхом розробки інформаційної системи для моніторингу та аналізу мікроклімату у теплиці із забезпеченням вимірювання, збереження та подальшого аналізу температури та вологості.

Для вимірювання даних про вологість та температуру у теплиці використовується комплекс технічних засобів Arduino. Всі показники зберігаються у реляційній базі даних (далі БД), створеній у середовищі Microsoft SQL Server Management Studio. Нижче на рис.1 представлено схему БД, створеної в MS SQL Server.

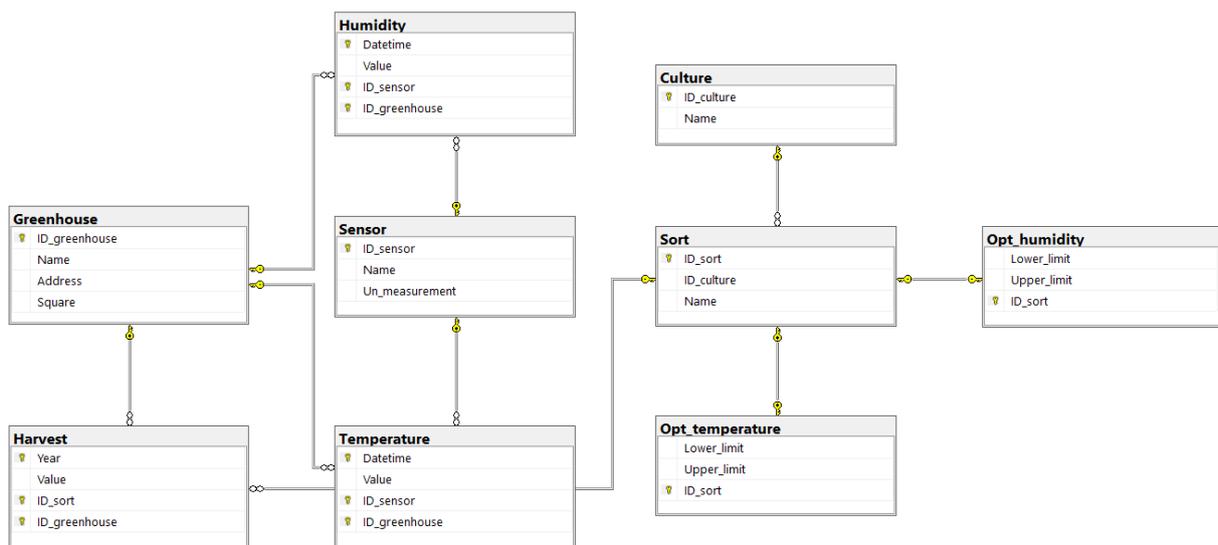


Рис.1 Схема БД, створеної в MS SQL Server

Інформаційна система (ІС) у вигляді людино-машинного інтерфейсу реалізована за допомогою мови програмування С# з використанням спеціальних бібліотек для зв'язку та роботою з БД, графіками та програмним пакетом Microsoft Office. Дана ІС дозволяє переглядати зафіксовану температуру та вологість повітря, їхнє відхилення від оптимальних значень, будувати графік на основі вимірних значень та експортувати у вигляді звітів чи таблиць.

Інтерфейс містить головне вікно, у якому відображається остання інформація, і вікна, де користувач має змогу додавати необхідні дані у БД, переглядати вже внесену інформацію, генерувати звіти та графіки за заданими параметрами: вибір теплиці, часового періоду та показників, які мають бути враховані для відображення.

На рис.2 зображено головне вікно програми. Користувач може обирати теплицю, отримувати вимірні показники та відслідковувати зміни протягом заданого періоду. Це допомагає працівнику краще зрозуміти стан мікроклімату у теплиці та за наявності відхилень від технології прийняти керуюче рішення.

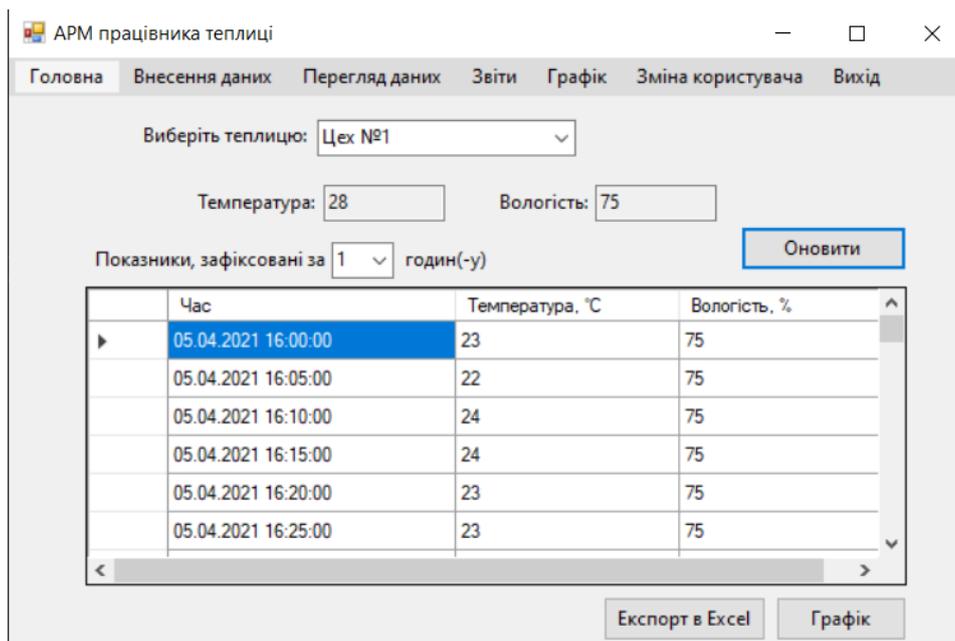


Рис.2 Головне вікно програми

Отримані дані користувач може аналізувати, будуючи графіки та експортуючи їх у таблиці формату .xlsx. За допомогою спеціальних бібліотек для роботи з MS Excel був реалізований експорт даних, результат якого зображений на рис.3.

	A	B	C
1	Час	Температура, °C	Вологість, %
2	05.04.2021 16:00	23	75
3	05.04.2021 16:05	22	75
4	05.04.2021 16:10	24	75
5	05.04.2021 16:15	24	75
6	05.04.2021 16:20	23	75
7	05.04.2021 16:25	23	75
8	05.04.2021 16:30	23	75
9	05.04.2021 16:35	23	75
0	05.04.2021 16:40	22	75
1	05.04.2021 16:45	24	75
2	05.04.2021 16:50	22	75
3	05.04.2021 16:55	22	75
4	05.04.2021 17:00	28	75

Рис.3 Експортовані значення в MS Excel

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. V. Lysenko, T. Lendiel and D. Komarchuk, "Phytomonitoring in a Greenhouse Based on Arduino Hardware," 2018 International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T), Kharkiv, Ukraine, 2018, pp. 365-368, doi: 10.1109/INFOCOMMST.2018.8632030 (дата звернення 05.11.2020).
2. Документація по C#. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/>
3. Техническая документация по SQL Server. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/sql-server/?view=sql-server-ver15>

УДК 004.42

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ ТОРГІВЕЛЬНОЇ МЕРЕЖІ АВТОЗАПЧАСТИН

Люлько В. О., науковий керівник Баранова Т.А.

Автоматизоване робоче місце (АРМ) - це програмно-технічний комплекс, що забезпечує автоматизацію функцій його діяльності, поєднуючи комплекс технічних, програмних, інформаційних та інших засобів. АРМ об'єднує програмно-апаратні засоби, що забезпечують взаємодію фахівця з ПК, надає можливість введення інформації та її виведення на екран монітору, принтер або інші пристрої.

Важливі задачі АРМ - підтримка функціонування для роботи певного АРМ та взаємодії між іншими АРМ і зовнішніми БД. Так, для АРМ бухгалтера підприємства, економіста, керівника інформація надходить із різних облікових ділянок, проте БД, словники, таблиці є спільними для всіх фахівців, водночас один об'єкт (матеріал, товар, виріб) на різних АРМ може ідентифікуватися по-різному.

Основними функціями АРМ можуть бути: введення, нагромадження та зберігання інформації; її пошук за заданими ознаками; виконання прикладних програм оброблення інформації; видача результатів у потрібному вигляді; контроль усіх етапів оброблення інформації; автоматичне протоколювання робочих процесів; відображення інформації та результатів її оброблення.

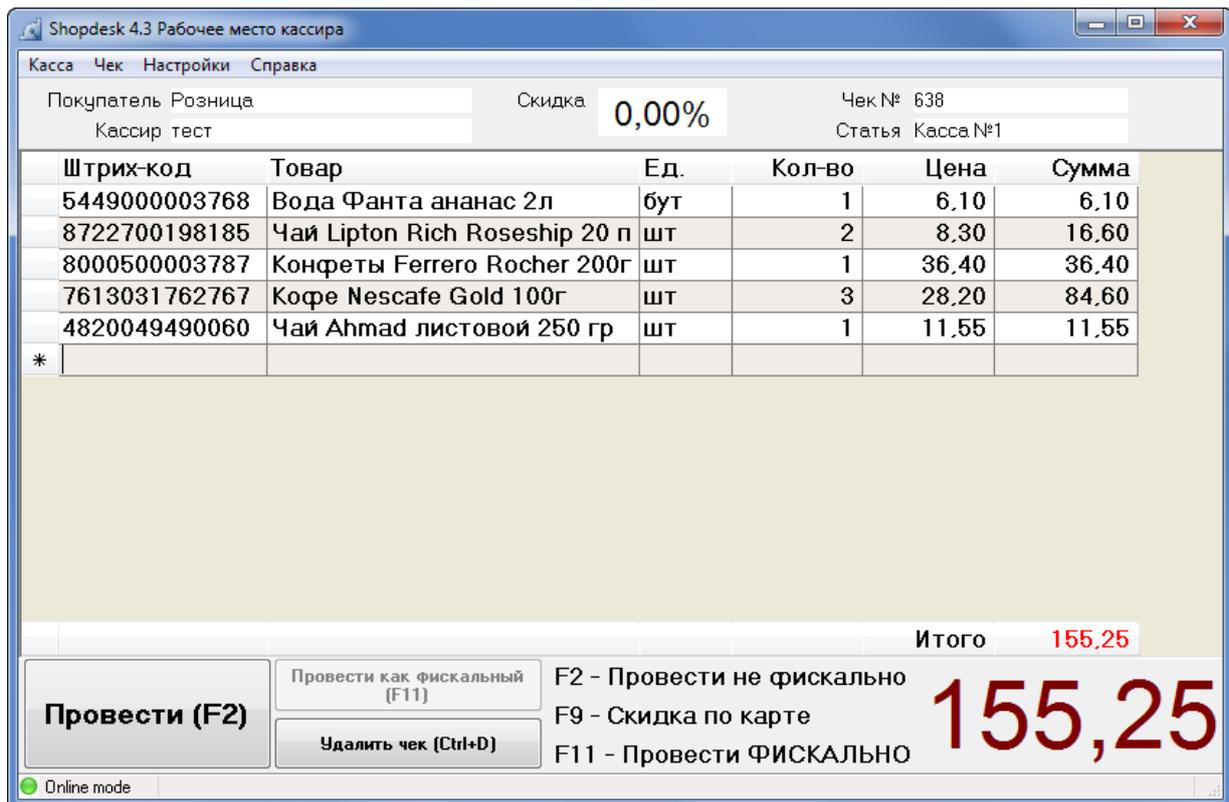


Рис. 1. Приклад АРМ програми.

Бажання користувачів отримати доступ до інформації з можливостями відстеження змін у реальному часі привело до появи АРМ з десятками телефонів, дисплеїв, табло, планшетів. Проектування дружніх інтерфейсів користувача вирішує проблему пошуку потрібної інформації шляхом розробки процедур конвертації форматів даних в автоматичному режимі, інтеграції текстових даних, електронних таблиць, ділової графіки, модулів аналітичного програмного забезпечення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://bookin.ucoz.ru> [Електронний ресурс]: «Современные методы программирования на языках С и С++» — Режим доступу: <https://bookin.ucoz.ru/load/61-1-0-16186>
2. Тур в С++ (Бьёрн Страуструп).
3. Эффективный и современный С++ (Скотт Мэйерс)
4. [embarcadero.com](https://www.embarcadero.com) [Електронний ресурс]: «Офіційний сайт Rad Studio» — Режим доступу: <https://www.embarcadero.com/>

ВЕБ-МОДУЛЬ ДОСТАВКИ НАВЧАЛЬНОГО КОНТЕНТУ В СИСТЕМІ ВІДКРИТОЇ ОСВІТИ

Моргушко М. В., науковий керівник Глазунова О. Г.

Актуальність теми. Наявність веб-орієнтованого навчального середовища є однією з ознак розвиненості навчального закладу. Необхідність створення такого навчального середовища для навчальних закладів обумовлена потребою створення управлінських і навчальних структур, використання яких забезпечує необмежений доступ до електронних освітніх ресурсів, а також надає новітні умови комунікації та співпраці викладачів та студентів. Наявність такого порталу підвищує якість навчально-виховного процесу, з'являються нові можливості для всебічного розвитку студента. Веб-орієнтована навчальна система може використовуватись в усіх напрямках діяльності навчального закладу, це підтверджує досвід передових європейських навчальних закладів.

Мета роботи: підвищити якість навчально-виховного процесу шляхом розробки системи управління навчальною діяльністю, яка використовується для розробки, управління та поширення навчальних онлайн-матеріалів із забезпечення спільного доступу.

Для створення повноцінного середовища онлайн-навчання використовується вільне програмне забезпечення для підтримки навчального процесу Lias. Всі дані зберігаються у реляційній базі даних (далі БД), створеній у веб-додатку для адміністрування бази даних PhpMyAdmin (далі РМА). Нижче на рис. 1 наведено схему БД, створеної в РМА.

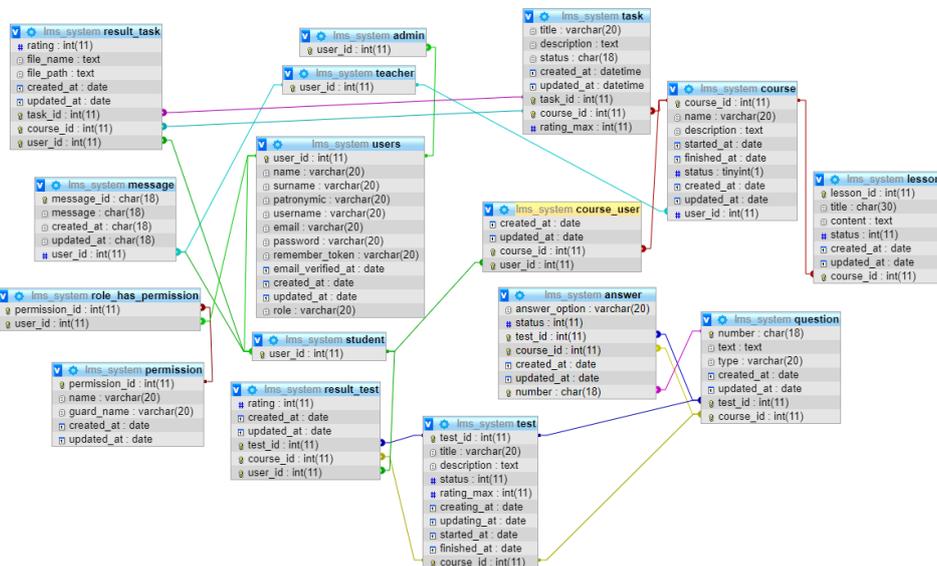


Рис. 1 Схема БД, створеної в РМА

Програмно-апаратна частина системи управління навчанням, яка відповідає за здійснення функціонування внутрішньої частини веб-сайту, реалізована за допомогою мови програмування PHP. Інтерфейс для взаємодії між користувачем та програмно-апаратною частиною реалізована за допомогою мови тегів HTML та мови стилю сторінок CSS. Веб-додаток розроблений відповідно до шаблону model-view-controller (далі MVC).

У рамках архітектурного шаблону веб-модуль для онлайн-навчання поділяється на три окремі, але взаємопов'язані частини з розподілом функцій між компонентами.

Модель (Model) відповідає за зберігання даних та їх структуру. Вигляд (View) відповідальний за представлення цих даних користувачеві, тобто інтерфейс програми. Контролер (Controller) керує компонентами, отримує сигнали у вигляді реакції на дії користувача (зміна положення курсора миші, натискання кнопки, ввід даних в текстове поле) і передає дані у модель.

Інтерфейс веб-додатка динамічно підлаштовується під роль користувача за допомогою фільтра обробки HTTP-запиту Middleware, який забезпечує зручний механізм для перевірки і фільтрації HTTP-запитів, що надходять до веб-додатку.

За допомогою модуля для підтримки навчального процесу Ilias реалізовані всі потрібні для зручного онлайн-навчання можливості, які детально зображено далі в представленій діаграмі прецедентів.

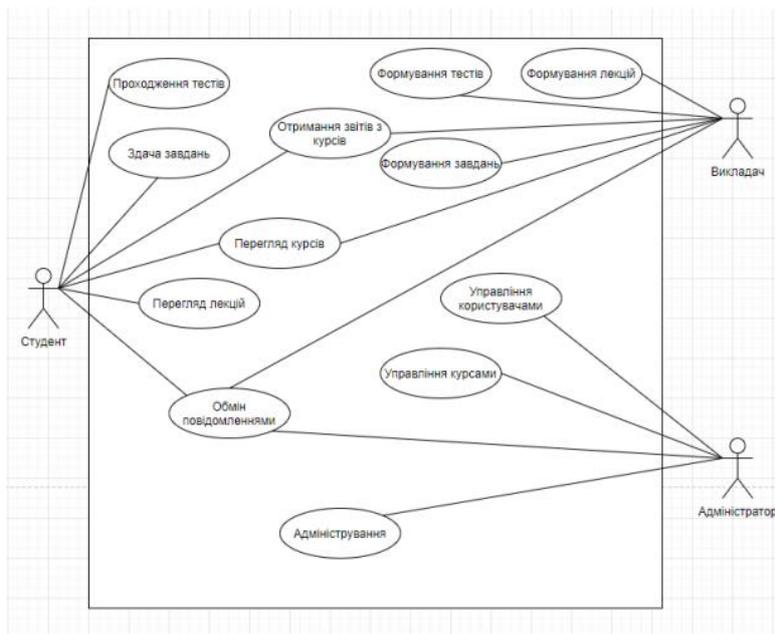


Рис. 2 Діаграма прецедентів

Таким чином, веб-модуль для онлайн-навчання має задовольняти вимогам освітньої організації, а саме: забезпечувати функціонування інформаційно-освітнього середовища, що включає в себе електронні інформаційні та освітні ресурси і забезпечувати доступ незалежно від місця знаходження навчання, а також бути універсальним для представлення різноманітного навчального контенту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Обобщённый Model-View-Controller. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/wi-embed/index.html?ca=dre-ru>
2. Техническая документация по SQL Server. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/sql-server/?view=sql-server-ver15>
3. Development Guide. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://docu.ilias.de/goto_docu_lm_42.html

**ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ
ПРИДБАННЯ ДОМАШНІХ УЛЮБЛЕНЦІВ***Мотлюк О.П., науковий керівник Міловідов Ю. О.*

Проблема безпритульних тварин в мегаполісі та й в інших місцях зараз дуже актуальна. Вона не сходить зі сторінок преси, постійно обговорюється в засобах масової інформації. Все більше людей усвідомлюють важливість цієї проблеми. У розвинених країнах ця проблема вирішується набагато ефективніше, ніж у нас.

Через ситуації, що склалася страждають тварини, яким при всьому бажанні в даний час неможливо допомогти. Часто інтереси прибутку наших кінологів переважають над щирою любов'ю до тварин, і в цілях реалізації своєї “продукції” вони намагаються будь-якими способами налаштувати громадську думку на те, що “чим вище рівень цивілізації міста, тим більше в ньому тварин”. Насправді це - обман: чим вище рівень цивілізації міста, тим краще в ньому живеться нашим вірним і відданим чотириногим друзям. Ніде в розвинених країнах немає такої кількості бездомних собак. Проблема бродячих собак існує всюди. Але такої кількості безпритульних собак, як в Україні, немає, ніде в світі. Бродячі собаки не потрапляють до нас з космосу. Більшість з них - колишні домашні улюбленці і їх нащадки. Після значного подорожчання продуктів харчування ряди безпритульних поповнили і породисті собаки. Чомусь багато власників вважають більш гуманним викинути собаку на вулицю (або випустити в ліс), ніж приспати її. Про те, щоб постаратися знайти нового господаря, і говорити не доводиться: це занадто складно, іноді просто неможливо, а притули всі заповнені.

У таких ситуаціях і господареві, і собаці допомогли б спеціальні притулки. Наприклад, в Лондоні вже багато десятиліть існує Будинок для собак Баттерсі. Це притулок, куди потрапляють всі бродячі собаки, кішки. Господар може знайти тут свого загубленого вихованця. Будь-яка людина може знайти тут собі друга, часто більш вдячного або відданого, ніж із родових аристократів: адже в притулку потрапляють бідолахи, яких кинули колишні господарі, і такий пес буде безмежно радий новому будинку. Я вважаю що це дуже велика проблема сучасного світу, і потрібно допомогти нашим улюбленим, знайти новий дім. Для того щоб це зробити, я розробив систему, яка буде допомагати приютам, та господарям, які не можуть піклуватись про свого улюбленця передати його, в інші добрі руки.

Щоб наглядно продемонструвати як працює додаток, була розроблена діаграма прецедентів, яка призначена для представлення сценаріїв взаємодії між акторами і прецедентами та опису функціональних аспектів системи. Основним призначенням діаграми прецедентів є опис функціональності і поведінки, що дозволяє замовнику, користувачеві і розробнику спільно обговорювати проєктовану систему.

Основними компонентами діаграми є:

- Актор — діюча особа (Користувач, адміністратор, менеджер).
- Прецедент — випадок використання, дія (Перевірка, Консультація, Керування і т. д.).
- Граничні межі системи — охоплюють усі випадки використання у системі.

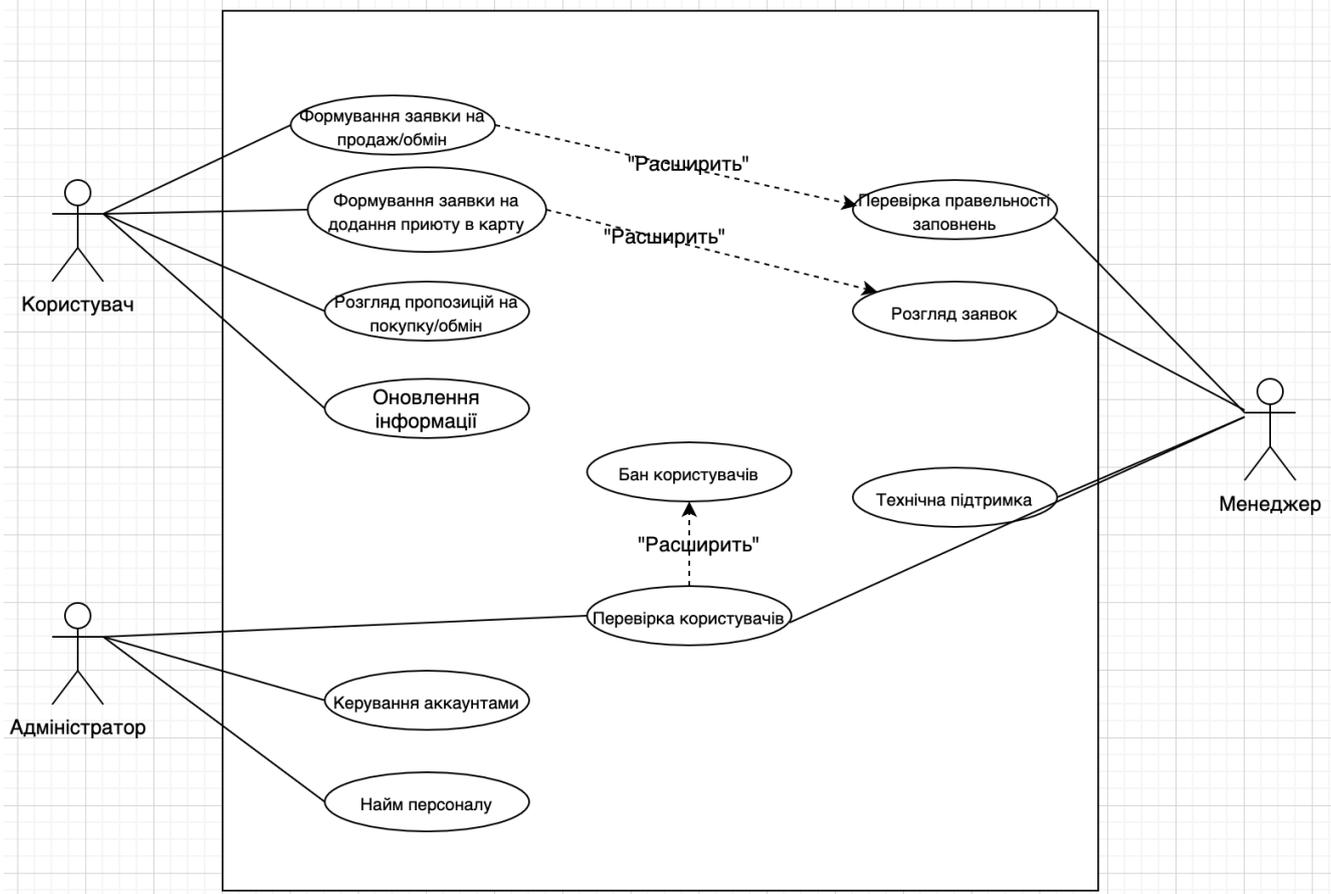


Рисунок 2. Діаграма прецедентів

Отже, в результаті аналізу функціональних вимог до програмного забезпечення було розроблено архітектуру системи, що являє собою додаток, який допоможе нашим меншим друзям знайти свій дім.

Даний додаток розроблювався на платформі Flutter та NodeJs, і вже є доступний в магазинах App Store та Google play Store, Ви зможете його знайти під назвою LilPet, або ж за наступними посиланнями.

App Store - <https://apps.apple.com/us/app/lilpet/id1556056771>

Google play - <https://play.google.com/store/apps/details?id=xds.company.lilpet>

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Довідкова документація по Flutter, та опис бібліотек. [Електронний ресурс] - <https://pub.dev/>
2. Довідкова документація по NodeJs. [Електронний ресурс] - <https://nodejs.org/uk/docs/>
3. Документація по розробці баз даних PostgreSQL. [Електронний ресурс] - <https://www.postgresql.org/docs/current/>

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПРОВЕДЕННЯ ФОТО КОНКУРСІВ*Пасіка А. О., науковий керівник Пархоменко О. В.*

На сьогоднішній день, онлайн дозвілля стало для людей майже не основним. Користувачі по всьому світу діляться своєю інформацією та переглядають інформацію оточуючих. Особливо це відчутно на фоні карантинних обмежень, коли люди знаходяться вдома і не мають змогу самовиражатись в реальному світі і їм не залишається нічого іншого, як поринути в віртуальний світ. І тому, створення інформаційної системи проведення фотоконкурсів буде мати досить великий попит та приверне увагу багатьох користувачів мережі різного віку.

Досліджуючи проблеми особової самореалізації, К.Абульханова-Славська вважає її найголовнішою складовою частиною стратегії життєвої дороги людини і одночасно засобом досягнення мети життя, найвищою, головнішою потребою людини – потребою в самовираженні і самоствердженні[1].

Основна ідея проекту – це створення середовища, куди люди зможуть завантажувати свої фотороботи. Це можуть бути, як і роботи професійного фотографа, звичайної людини без досвіду в цій сфері, так і навіть художника, що відсканував свої творіння та завантажив на сайт системи. Це простір для кожного. Отже, мета курсової роботи полягає у вирішенні проблеми людського самовираження під час карантинних обмежень.

Фотоконкурс – це об'єднання фото робіт різних виконавців для визначення найкращого зображення, методом оцінювання робіт за певною шкалою.

У даній роботі розглядаються обмеження та потреби інформаційної системи проведення фотоконкурсів. Сформовано основний функціонал системи, її обмеження та потреби до системи.

Табл. 1

Визначення проблеми

Проблема	Брак подібних систем для масового користувача і як наслідок, проблема людського самовираження. Особливо під час карантинних обмежень.
Стосується	Творчих осіб, зацікавлених в представленні свого таланту оточуючим
Наслідок	Згасання таланту у творчих людей
Вирішення	Впровадження інформаційної системи проведення фотоконкурсів

Функції, що виконує інформаційна система проведення фотоконкурсів:

- Реєстрація / Авторизація
- Адміністрування
- Взаємодія з зображеннями
- Використання особистого кабінету користувача
- Участь у фотоконкурсах

Для розробки інтерфейсу і функціональної частини інформаційної системи були використані такі засоби:

- Декларативна мова програмування HTML5;
- Мова стилів CSS3;
- Проблемно-орієнтовані мови JS та PHP;
- Бібліотека jQuery;

- Бібліотека PHPMailer.
- СУБД MYSQL

jQuery – це javascript бібліотека, тобто бібліотека, написана на мові JavaScript. Простіше кажучи, це якийсь набір готових функцій, які спрощують життя розробника і написання коду на JavaScript[2].

PHPMailer - бібліотека PHP з відкритим вихідним кодом - була створена в далекому 2001 році, вона поряд зі Swiftmailer залишається одним з кращих програмних засобів для відправки електронних листів, на думку більшості розробників[3].

Основним функціоналом системи є фотоконкурс. Можливе створення необмеженої кількості конкурсів.

Для користувача створено інтуїтивно зрозумілий і простий у використанні інтерфейс. Він може легко завантажити зображення в необхідну йому категорію та обрати конкурс, в якому хоче приймати участь.

В той же час реалізовано функціонал модерації контенту, що завантажує користувач. Перед тим, як зображення чи коментар потраплять в публічний доступ, вони пройдуть перевірку адміністрацією системи.

Інформаційна система, що була розроблена може з часом вдосконалюватись та модернізуватись під потреби та попит користувачів. У подальшому можливе створення функціоналу автоматичних грошових нагород переможцям конкурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Джафарова О. С. Творче самовираження як наукова проблема / Джафарова О. С. // Педагогічний дискурс. – 2012. – №11. – С. 77.
2. Savelink.org.ua [Електронний ресурс]: «Що таке jQuery?» - Режим доступу: <http://savelink.org.ua/shho-take-jquery/>
3. Jino.ru [Електронний ресурс]: «Відправка електронних листів за допомогою бібліотеки PHPMailer мови PHP» - Режим доступу: <https://jino.ru/journal/articles/pochta-phpmailer/>

РОЗРОБКА СИСТЕМИ З МАТЕРІАЛЬНО - ТЕХНІЧНОГО ОБЛІКУ В УЧБОВОМУ ЗАКЛАДІ

Риженко А.С., науковий керівник Лялецький О.В.

Автоматизація навчальних закладів дає можливість економити свій час та облегшити свою роботу. Розробка системи з матеріально - технічного обліку в учбовому закладі є актуальним питанням на сьогоднішній день, оскільки це полегшує роботу матеріально відповідальної особи [1]. У дипломному проекті розроблюється база даних для учбового закладу. БД потрібна матеріально відповідальному, щоб швидко знаходити інвентар за його ідентифікаційним номером або по назві, а також дізнаватися всю інформацію про техніку. З всього вище сказаного однозначно зрозуміла актуальність питання дослідження інвентаря та розробки системи з матеріально - технічного обліку в учбовому закладі з використанням сучасних Internet-технологій.

На рисунку 1 зображено діаграму прецедентів.



Рисунок 1 – Діаграма прецедентів

Апаратне забезпечення - система взаємозв'язаних технічних пристроїв, що виконують введення, зберігання, обробку і виведення інформації на комп'ютері. Для даного програмного продукту мінімальні вимоги в апаратному забезпеченні такі:

- процесор Intel Celeron з тактовою частотою 2.8GHz;
- ємність оперативної пам'яті — 2 Гігабайт;
- жорсткий диск ємністю від 500 Гігабайт;
- графічна плата GeForce 700 (не обов'язково);

Програмне забезпечення - (ПЗ) являє собою сукупність програм, призначених для розв'язання завдань на комп'ютері. Для даного програмного продукту мінімальні вимоги є наступними [2]:

- Операційна система: Windows 7,10 ;
- SQL Server;
- Visual Studio;

Програмний додаток для дипломної роботи був розроблений в оболонці програмного засобу Microsoft Visual Studio. Даний програмний продукт для розробки програмних додатків виступає case-системою.

В моєму випадку розроблювався інтерфейс для двох користувачів (Матеріально відповідального та Завідувача кафедри).

Головне меню для матеріально відповідального показано на рисунку 2 [3].

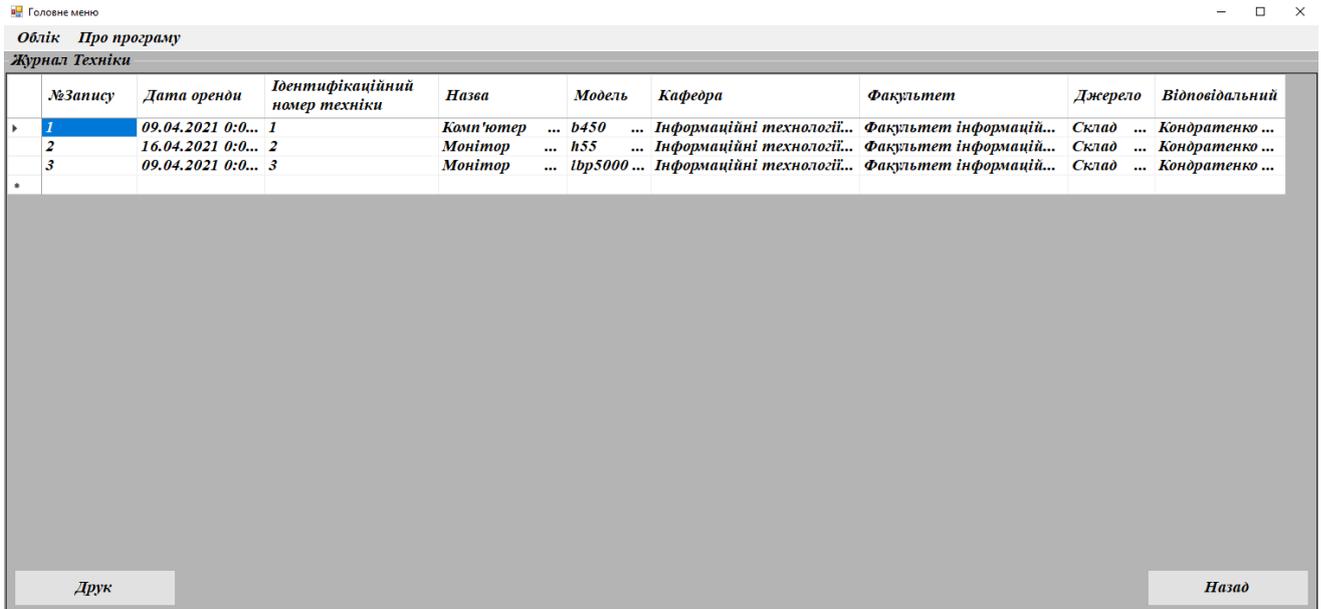


Рисунок 2 – Головне меню для матеріально відповідального Журнал обладнання для матеріально відповідального показано на рисунку 3.

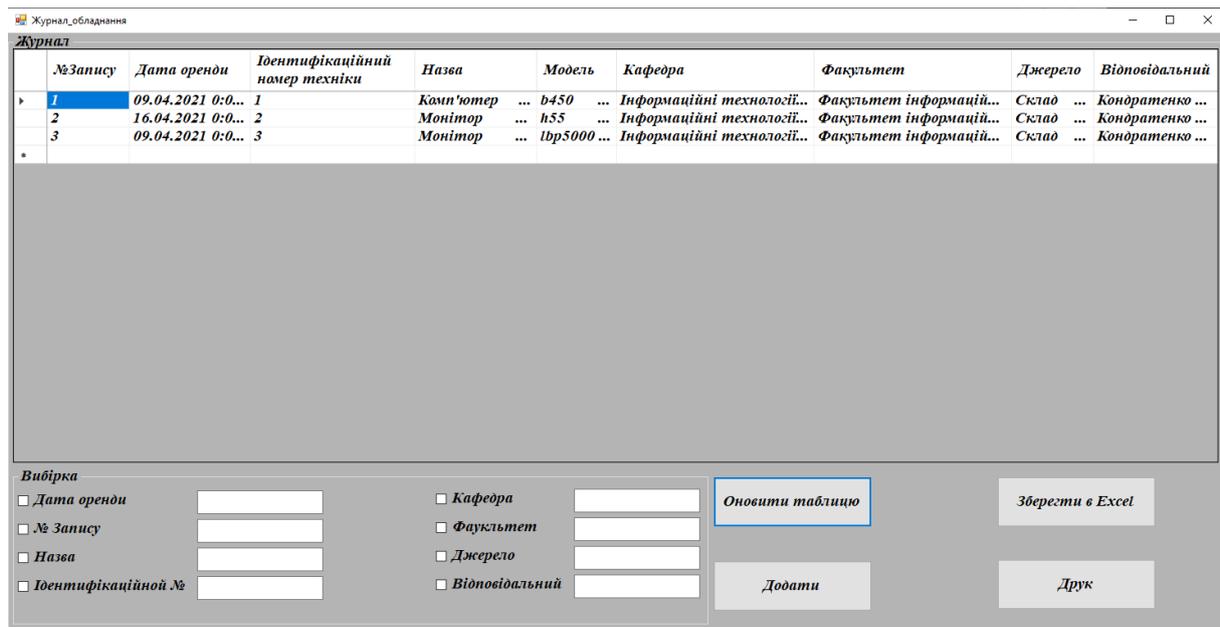


Рисунок 3 – Журнал обладнання для матеріально відповідального

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://www.vostok.dp.ua> [Електронний ресурс]: «Автоматизація магазину». – Режим доступу: https://www.vostok.dp.ua/systems/complex_shop (дата звернення: 02.04.2021)
2. <http://eprints.zu.edu.ua> [Електронний ресурс]: «Апаратне та програмне забезпечення ПК». – Режим доступу: http://eprints.zu.edu.ua/18/1/Konspect_modul_1_Windows.pdf (дата звернення: 15.04.2021)
3. <https://docs.microsoft.com> [Електронний ресурс]: «Керівництво для настільних ПК (WPF .NET)». – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/desktop/wpf/overview/?view=netdesktop-5.0> (дата звернення: 05.04.2021)

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ОБ'ЄКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Румянцев В.В., науковий керівник Глазунова О.Г.

Актуальність теми: Сьогодні науково-технічний прогрес не стоїть на місці, бурхливо розвивається техніка і програмне забезпечення, а разом з цим змінюється і підхід до навчання. Зараз набирає популярність застосування доповненої реальності у вивченні різних галузей, особливо коли потрібно детально ознайомитися та дізнатися більше інформації про досліджуваний об'єкт. При використанні AR (англ. augmented reality) учні та студенти можуть керувати 3-д моделями: повертати їх, змінювати масштаб, розглядати з різних сторін – це допомагає краще вивчити предмет дослідження, використовуючи наочні методи та засоби представлення об'єкту.

Мета роботи: розробити інформаційну систему для допомоги студентам у вивченні мікроконтролерів.

Для побудови додатку було використано середовище Unity. Воно дозволяє створювати додатки, що працюють на більш ніж 25-ти різних платформах. Unity легке у навчанні та просте у використанні. Його інтерфейс зроблений у стилі drag-and-drop, що дає змогу створювати об'єкти прямо у вікні сцени та одразу переміщати їх або змінювати.

У Unity були спроектовані сцени з 3-д моделями мікроконтролерів, з якими студенти зможуть взаємодіяти, використовуючи розроблений додаток.

Для створення програмного продукту було частково задіяно платформу доповненої реальності Vuforia, яка є інструментарієм розробника програмного забезпечення доповненої реальності для мобільних пристроїв. Vuforia використовує технології комп'ютерного зору, а також відстеження плоских зображень і простих об'ємних об'єктів в реальному часі. За допомогою цієї платформи було застосовано систему Target Manager, яка створює та керує мішенями, необхідними для розпізнавання мікроконтролерів.

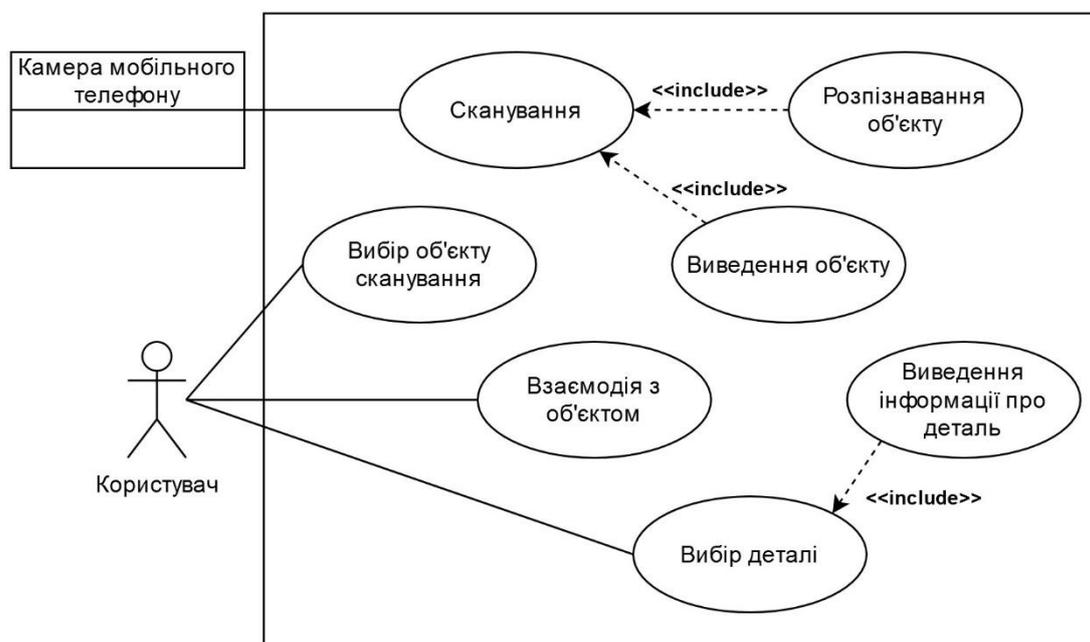


Рис.1 Діаграма прецедентів для створеної системи

Для побудови 3-д об'єктів було використано професійне відкрите програмне забезпечення для створення тривимірної комп'ютерної графіки – Blender.

Щоб скористатись мобільним додатком користувачу потрібен мобільний пристрій з камерою та операційною системою Android вище версії 4.4. Після встановлення програми в меню додатку перейти у розділ "Сканування", де навести камеру на бажаний об'єкт, 3-д модель якого він хоче дослідити. Як тільки система відсканує мікроконтролер він буде виведений на екран для подальших дій з ним. Якщо на платі обрати деталь, то на екран буде виведена інформація про неї, а вона сама буде винесена догори для кращого огляду.



Рис.2 Демонстрація процесу виведення інформації про обрану деталь.

Висновок: реалізовано інформаційну систему у вигляді мобільного додатку для сканування об'єкту, відображення його на екрані та подальшої взаємодії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 4 преимущества Unity3D, а также полезный инструмент для ускорения процесса разработки приложений. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://habr.com/ru/company/ximad/blog/252525/> (дата звернення: 24.04.2021)
2. Vuforia: немного магии в нашей реальности. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://habr.com/ru/post/198862/> (дата звернення: 25.04.2021)
3. Дополненная реальность. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Дополненная_реальность (дата звернення: 26.04.2021)
4. Blender. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.3d-blender.ru> (дата звернення: 26.04.2021)

ПІДСИСТЕМА АДМІНІСТРУВАННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Савін І.Є., науковий керівник Голуб Б.Л.

Нинішня екологічна ситуація в Україні, яка формувалась впродовж тривалого часу через нехтування об'єктивними законами розвитку і відтворення природних геосистем, характеризується як кризова. Територія України відзначається надмірним техно і антропогенним навантаженням на природне середовище та високим ступенем його забруднення [1]. Тому моніторинг параметрів навколишнього середовища є важливою складовою для забезпечення вчасного реагування на зміни довкілля. Наразі існують відкриті джерела, що надають можливість отримати екологічні параметри з різних міст України, наприклад, SaveEcoBot. Для реалізації автоматизованого запису даних з відкритих джерел, та даних отриманих з власних станцій моніторингу до БД, так і для надання можливостей для адміністрування було вирішено розробити підсистему адміністрування системи моніторингу екологічних параметрів навколишнього середовища.

Підсистема адміністрування була реалізована у вигляді веб-сайту, розробленому з використанням Node.js та React. Оточенням підсистеми є:

- MQTT сервери, що збирають дані з власних станцій та надсилають їх до підсистеми адміністрування;
- Відкрите джерело даних SaveEcoBot, з якого здійснюється запис даних про вимірювання визначених адміністратором станцій;
- Сервер БД, що розташований у хмарному середовищі Azure.

Діаграма розгортання підсистеми з адміністрування зображена на рис.1.

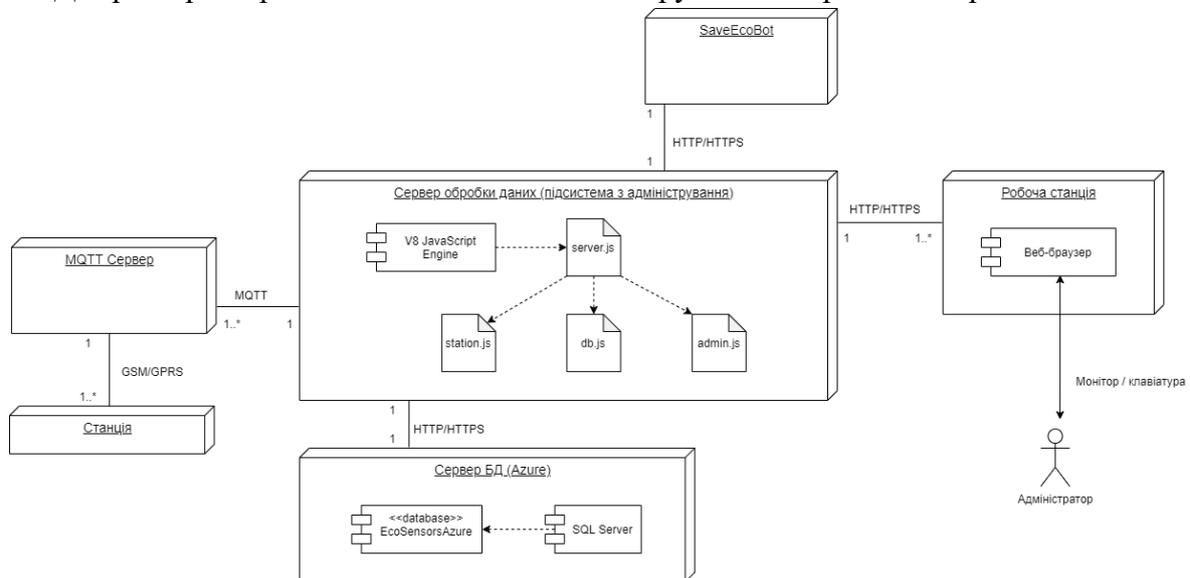


Рис. 1 Діаграма розгортання підсистеми адміністрування

Адміністратор має можливість керувати переліком станцій, створювати нового користувача, переглядати запити користувачів до БД та отримати звіт по кількості вимірювань.

На сторінці перегляду станцій, наявних в системі, адміністратор може видалити станцію та змінити її статус. Сторінка перегляду станцій наявних зображена на рис.2.

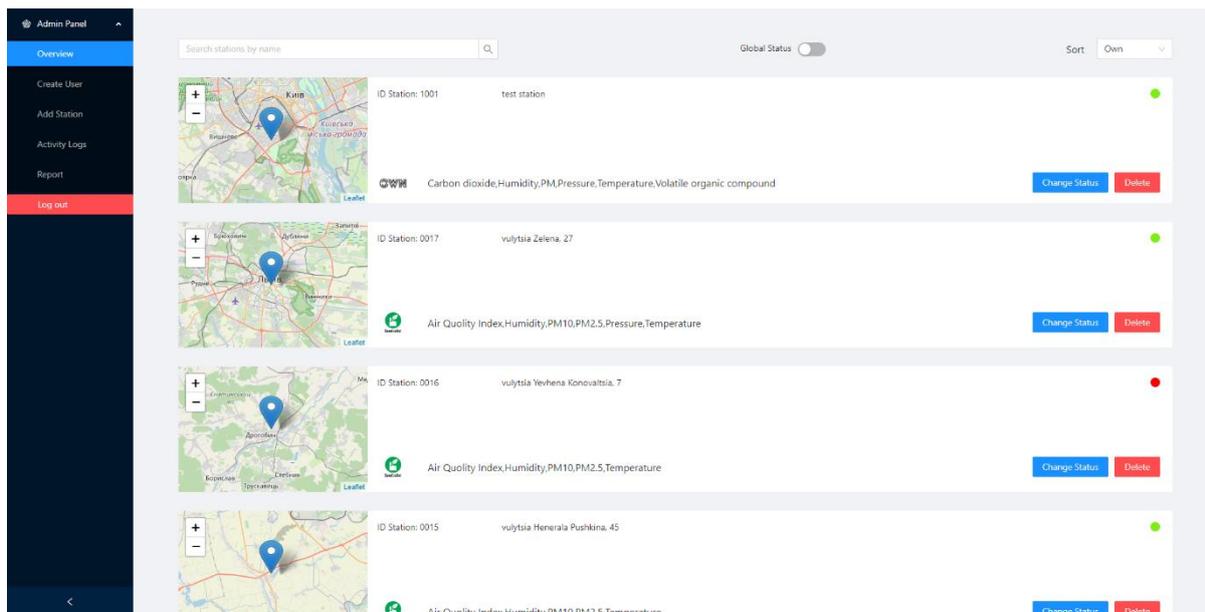


Рис. 2 Сторінка перегляду станцій

На сторінці перегляду запитів користувачів, адміністратор може переглянути запити, що були здійснені до БД. Сторінка перегляду запитів користувачів зображена на рис.3.

Time	Action	Succeeded	User name	Statement	Additional information	Client IP	Duration
2021-04-20 13:54:48	RCM	●	newUser1	exec sp_executesql @statement=N'select * from Measurement where Time >= "2021-04-15 16:54:31" and Time < "2021-04-20 16:54:31" and ID_Station = "0001" and ID_Measured_Unit = 1 order by Time'		188.163.82.10	16
2021-04-20 13:54:45	RCM	●	newUser1	exec sp_executesql @statement=N'select * from Measurement where Time >= "2021-04-15 16:54:31" and Time < "2021-04-20 16:54:31" and ID_Station = "0001" and ID_Measured_Unit = 6 order by Time'		188.163.82.10	10
2021-04-20 13:54:42	RCM	●	newUser1	exec sp_executesql @statement=N'select * from Measurement where Time >= "2021-04-15 16:54:31" and Time < "2021-04-20 16:54:31" and ID_Station = "0001" and ID_Measured_Unit = 1 order by Time'		188.163.82.10	10
2021-04-20 13:54:38	RCM	●	newUser1	exec sp_executesql @statement=N'select * from Measurement where Time >= "2021-04-19 16:54:31" and Time < "2021-04-20 16:54:31" and ID_Station = "0001" and ID_Measured_Unit = 1 order by Time'		188.163.82.10	7
2021-04-20 13:54:36	RCM	●	newUser1	exec sp_executesql @statement=N'select * from Measurement where Time >= "2021-04-19 16:54:31" and Time < "2021-04-20 16:54:31" and ID_Station = "0001" and ID_Measured_Unit = 6 order by Time'		188.163.82.10	8
2021-04-20 13:54:34	RCM	●	newUser1	exec sp_executesql @statement=N'select * from Measurement where Time >= "2021-04-19 16:54:31" and Time < "2021-04-20 16:54:31" and ID_Station = "0001" and ID_Measured_Unit = 3 order by Time'		188.163.82.10	8
2021-04-20 13:54:30	RCM	●	newUser1	exec sp_executesql @statement=N'select * from Measurement where Time >= "2021-04-19 16:54:31" and Time < "2021-04-20 16:54:31" and ID_Station = "0001" and ID_Measured_Unit = 9 order by Time'		188.163.82.10	10
2021-04-20 13:54:30	RCM	●	newUser1	exec sp_executesql @statement=N'select Measurement_ID, Measured_Unit, Title, Unit from Measurement inner join Measured_Unit ON Measurement_ID, Measured_Unit = Measured_Unit, Measured_Unit where ID_Station = "0001" group by Measurement_ID, Measured_Unit, Title, Unit'		188.163.82.10	126
2021-04-20 13:54:28	RCM	●	newUser1	exec sp_executesql @statement=N'select * from Station_Coordinates order by ID_Station'		188.163.82.10	0
2021-04-20 13:54:22	RCM	●	newUser1	exec sp_executesql @statement=N'select * from Station_Coordinates order by ID_Station'		188.163.82.10	0

Рис. 3 Сторінка перегляду запитів користувачів до БД

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. nbuv.gov.ua [Електронний ресурс]: «Екологічні дослідження в Україні. Тематична виставка сектору картографічних видань Відділу комплексного бібліотечного обслуговування». – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/node/3907> (дата звернення: 21.04.2021)

ПІДСИСТЕМА АНАЛІЗУ ДАНИХ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Сарабанський О.М., науковий керівник Голуб Б.Л.

Екологічні проблеми займають першочергове місце в житті сучасного суспільства. Інтенсивне і нераціональне використання природних ресурсів, забруднення навколишнього природного середовища, все це призводить до екологічної кризи. Для подолання наслідків екологічної кризи, необхідно знати її причини, щоб дати оцінку виникаючих процесів і виробити необхідні рекомендації. Основою для розробки будь-яких систем оцінок та прогнозування стану довкілля є поточний всебічний аналіз стану навколишнього середовища, вплив різних галузей народного господарства на довкілля [1]. Тому для адекватної оцінки навколишнього середовища не обійтися без станцій збору даних навколишнього середовища. Задля зручності використання і систематизації даних виникла потреба у створенні підсистеми аналізу системи моніторингу екологічних параметрів навколишнього середовища.

Підсистема аналізу була реалізована у вигляді настільного додатку, розробленому засобами WPF і Prism. Додаток в свою чергу з'єднується з сервером бази даних через Entity Framework. Підсистема має такі функціональні можливості:

1. Перегляд останніх даних зі станцій.
2. Створення графіків.
3. Перегляд місцезнаходження станцій на мапі.
4. Попарне порівняння станцій відносно місцезнаходження станцій.
5. Зберігання останніх даних у локальну базу даних.
6. Формування звітів у форматі xls.

Діаграма розгортання підсистеми аналізу зображена на рис. 1

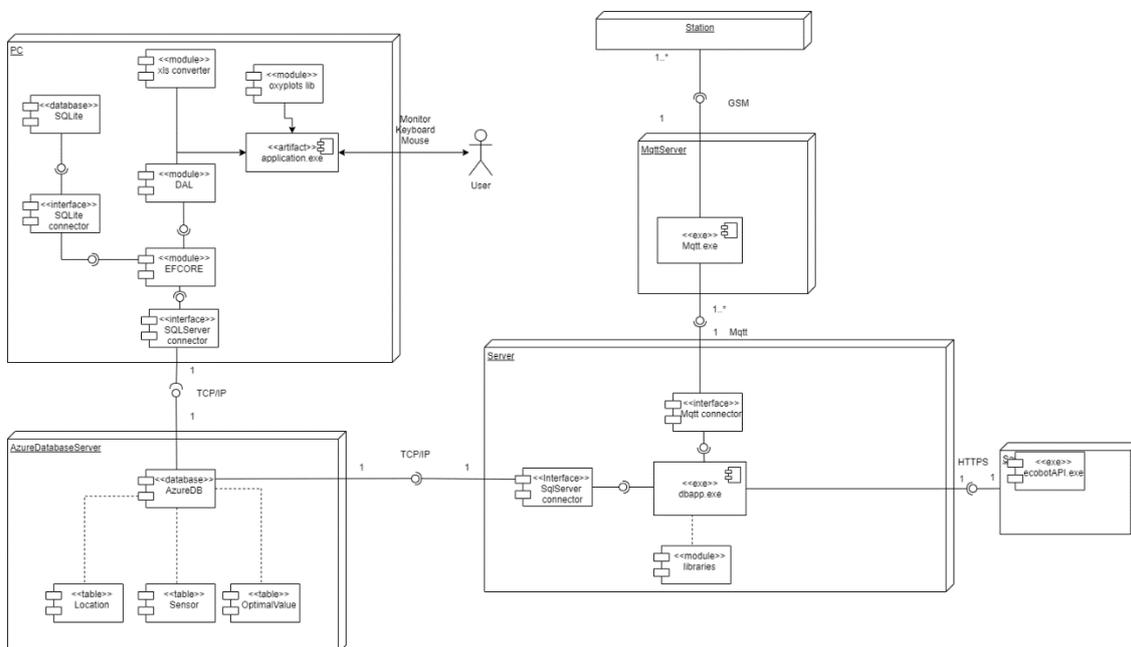


Рисунок 1. Діаграма розгортання підсистеми аналізу

Вікно перегляду наявних станій зображена на рис.2.

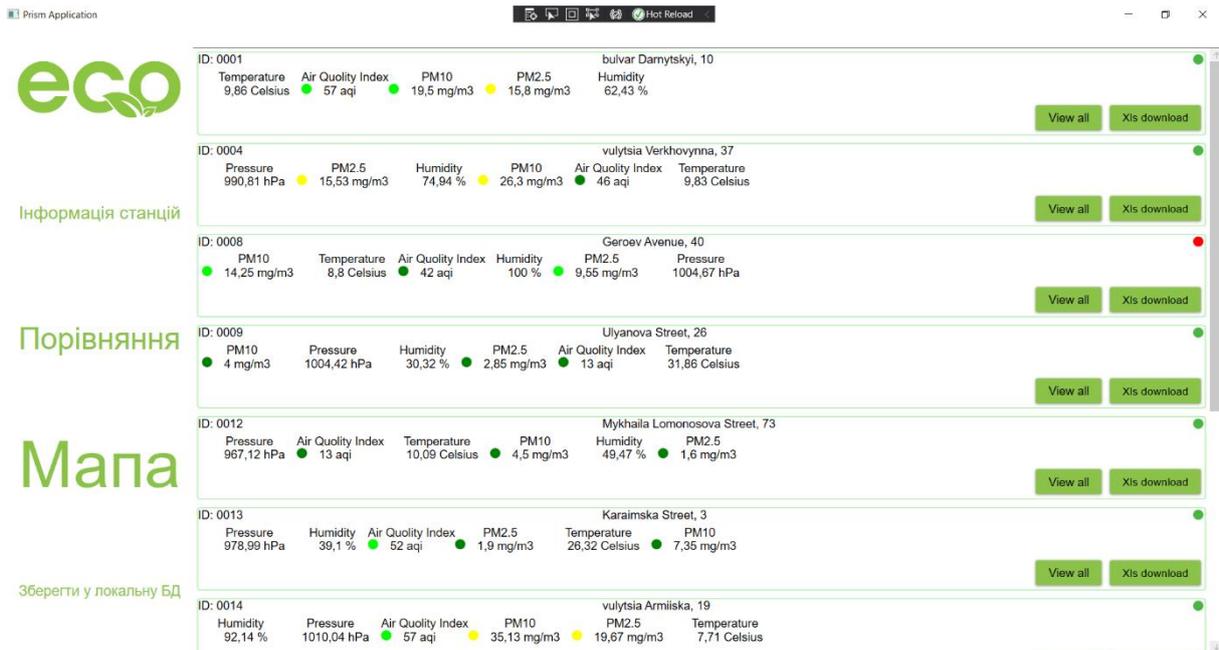


Рисунок 2. Головне вікно

Діалогове вікно окремої станції зображено на рис. 3.



Рисунок 3. Діалогове вікно станції

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. mepr.gov.ua [Електронний ресурс]: «Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2017 році». – Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/news/35955.html> (дата звернення: 23.04.2021)

ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ СЕРТИФІКАТІВ ОБОВ'ЯЗКОВОГО ТЕХНІЧНОГО КОНТРОЛЮ

Сорочук Р.О., науковий керівник Кузмінська О.Г.

Актуальність обраної теми полягає в тому, що створення програмного продукту для ПП «ОТК–СЕРВІС» допоможе автоматизувати роботу з клієнтами та пришвидшити видачу сертифікатів ОТК. В програмі будуть автоматизовані такі процеси: Реєстрація заявки, сертифікація авто, створення сертифікату, видача сертифікату.

Мета дипломного проектування – розробка програмного продукту для компанії ПП «ОТК–СЕРВІС».

Проблема компанії, в якій не автоматизовані основні сфери діяльності, витрачає дуже багато часу на повторне виконання одного і того ж процесу, що негативно впливає на продуктивність підприємства.

Вирішення, створити такий програмний продукт, який автоматизував ключові ланки підприємства, для пришвидшення роботи з клієнтами.

Для розробки цього проекту мною було вирішено працювати з таким середовищем розробки програмних продуктів як Windows Presentation Foundation.

Windows Presentation Foundation (WPF) - система для побудови клієнтських додатків Windows з візуально привабливими можливостями взаємодії з користувачем, графічна (презентаційна) підсистема у складі .NET.

Мови програмування та технології для реалізації.

Для реалізації алгоритмів та візуалізації програмної системи були обрані такі технології та мови:

Інтерфейс користувача

- XAML - розширювана мова розмітки для додатків - заснований на XML мова розмітки для декларативного програмування додатків.

- C# — об'єктно-орієнтована мова програмування з безпечною системою типізації для платформи .NET;

- SQL — декларативна мова програмування для взаємодії користувача з базами даних, що застосовується для формування запитів, оновлення і керування реляційними БД;

Висновок

Завдяки інформаційній системі сертифікатів ОТК ми оптимізували потік вхідної та вихідної інформації в результаті чого ми ми змогли пришвидшити роботу з клієнтами та сертифікацію автомобілів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://metanit.com/> [електронний ресурс] : «язык C# и семейство технологий .NET». – Режим доступу: <https://metanit.com>. (дата звернення 20.04.2021)

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ ПУБЛІКАЦІЙ ОСВІТНІХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ОНЛАЙН –КУРСІВ

Таран А.О., науковий керівник Голуб Б.Л.

У наш час проблема самоосвіти і самовдосконалення є однією із ключових. Все більше людей змінює свій стиль життя, частіше відходять від традиційних методів освіти, використовуючи при цьому різноманітні онлайн засоби і звертаючись до сервісів неформальної освіти.

Розробка програмного забезпечення системи публікацій освітніх матеріалів для онлайн-курсів здійснюється з використанням сучасних інструментів програмування і надає можливість користувачам з будь-якого куточка світу ділитися один з одним власними знаннями та інформацією у вигляді відеоматеріалів, створюючи власні курси.

Предметною областю даної розробки є онлайн-курси, які не вимагають проведення очних зустрічей і при цьому надають повний обсяг інформації по аналогії зі звичайними курсами. Онлайн-курси – це серії лекцій та практичних завдань у власному веб-браузері або на мобільному пристрої, доступ до яких можна отримати будь-коли та в будь-якому місці. Учасники курсу отримують доступ навчальних матеріалів через інтернет, а викладачі та власники курсу взаємодіють з ними за допомогою електронної пошти, чатів або форумів. При цьому користувачі зазвичай не обмежені часом, що дає можливість робити перерви між навчанням та повертатись до самоосвіти будь-коли.

Онлайн-курси розміщені на платних платформах, але при потребі у частому використанні сторонніх платформ, постає питання власної платформи для розміщення навчальних матеріалів. Таким чином, відсікаються будь-які затрати на інші сервіси, а також надається можливість розміщення курсів стороннім користувачам, підвищуючи рівень якості навчання.

На етапі проєктування були побудовані моделі предметної області та системи, що розробляється.

Діаграма прецедентів – це один із способів узагальнення деталей системи та користувачів у ній. Дана діаграма визначає події в системі, як вони протікають, однак не описує, яким чином ці події реалізовані [1]. На рис. 1 зображена діаграма прецедентів для даної системи.

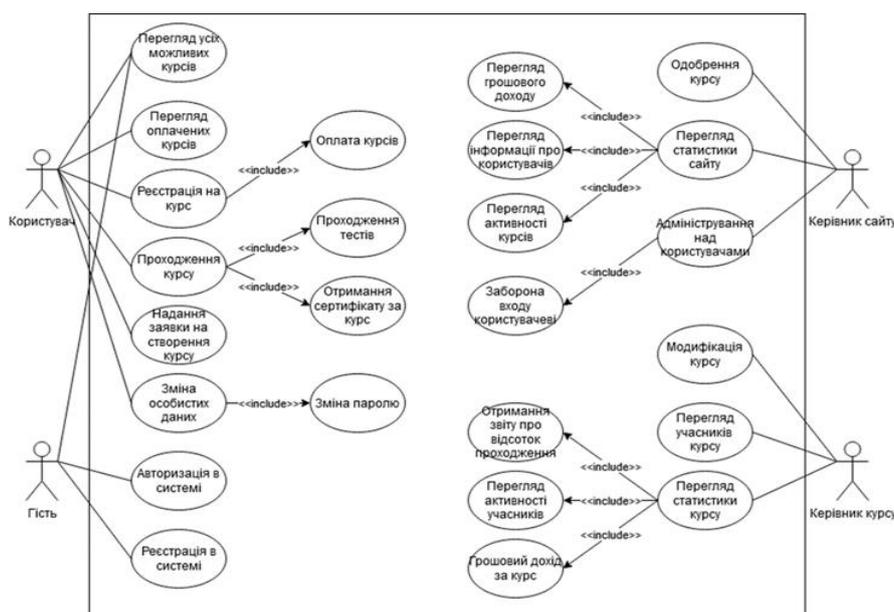


Рис.1 Діаграма прецедентів

Для проекту було вирішено обрати клієнт-серверну архітектуру. Вона складається з двох типів компонентів: клієнтів та серверів.

Серед переваг даної архітектури варто виділити:

1. Гнучкість і адаптованість до користувача та вирішення його проблем
2. Можливість поєднання архітектури з іншими типами архітектур
3. Можливість зміни модулів, при цьому архітектура не зміниться

На рис.2 зображена архітектура системи.

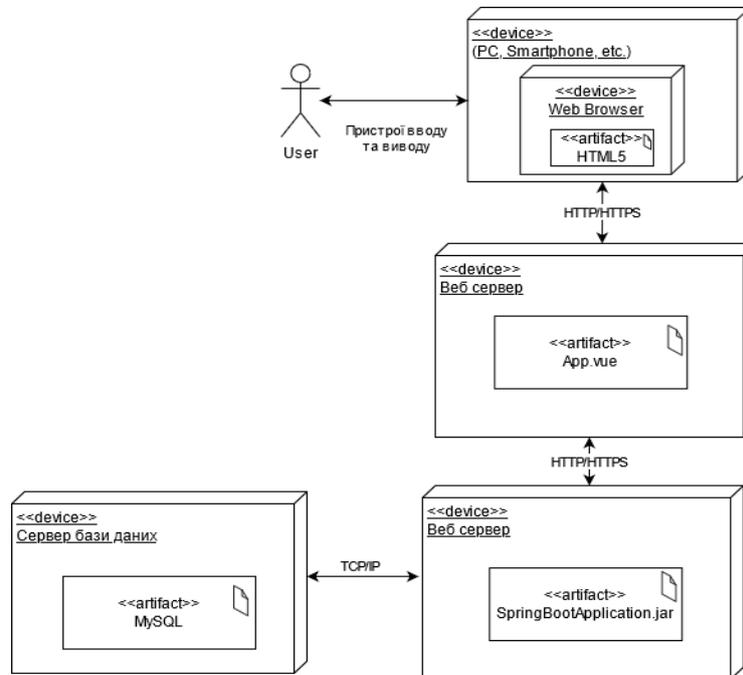


Рис.2 Архітектура системи

Серверна частина використовується для обробки запитів і взаємодії з базою даних, доступу до файлів на сервері, взаємодії з іншими серверами, обробки вводу користувача та структурування веб-додатків.

Клієнтська частина використовується для надсилання запитів на сервер, взаємодії з локальним, а також з тимчасовим сховищами, створення інтерактивних веб-сторінок й інтерфейсу між клієнтом та сервером.

Клієнт-серверна архітектура реалізована окремими серверами, перший з яких, має в собі задеплойований App.vue файл, на другому знаходиться задеплойований SpringBootApplication файл зі всіма необхідними компонентами та встановлений сервер баз даних на окремому порті.

Будь-який користувач робить запит, користуючись пристроями вводу, при цьому клієнтська частина системи – Vue, обробляє, перетворює наданий користувачем запит та, використовуючи REST API, звертається до SpringBootApplication. Вона відповідає за бізнес-логіку, тому, відфільтрувавши наданий запит, здійснює попередні модифікації з даними та, отримавши доступ до бази даних, відкриває з'єднання й отримує (або додає) необхідні дані в базі даних MySQL.

У цьому випадку варто говорити про поняття тонкого клієнта, тобто сервер не тільки зберігає дані в сховищі, а й безпосередньо обробляє їх, водночас права доступу користувача суворо обмежені.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Visual Paradigm [електронний ресурс]: Use Case Diagram Tutorial –Режим доступу: <https://cutt.ly/GhnVMk2> (дата звернення: 13.04.2021)

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ З ПРОДАЖУ ТОВАРІВ ОСОБИСТОГО ВЖИТКУ

Філатов Б.В., науковий керівник Мокрієв М.В.

На сьогоднішній день на дослідження в сфері продажу покладено великі сподівання, адже за допомогою цієї сфери можна покласти великий розвиток економії в країні. В сучасних умовах роль сфери послуг зростає у світовій економіці. Зростає діапазон пропонованих послуг та зайнятість в даній сфері. Це пов'язано з розвитком нових технологій, зміною рівня життя. Потреби сучасного споживача стають більш вимогливими до якості послуг. Отже, споживач має великий вплив на розвиток бізнесу в сфері послуг, тим самим сучасні засоби та методи створюють нові можливості для всіх учасників цього ринку.

На першій ступені розвитку підприємств в сфері продажу товарів важливою ступеню є наявність інформаційної системи, тому що більшість підприємств використовують платформи та інформаційні системи як площадки, що не є функціональними та зручними в користуванні.

На рисунку 1 зображено діаграму прецедентів.



Рисунок 1 – Діаграма прецедентів

Апаратне забезпечення — комплекс технічних засобів, складниками якого є електронні та електронно-обчислювальні пристрої, необхідні для функціонування інформаційної системи. Для даного програмного продукту мінімальні вимоги в апаратному забезпеченні такі:

- процесор Intel Core Quad CPU з тактовою частотою 2.34GHz;
- ємність оперативної пам'яті — 2 - 4 Гігабайт;
- жорсткий диск ємністю від 500 Гігабайт;
- графічна плата GeForce GT 440 (не обов'язково);

Програмне забезпечення — це загальний термін для різних видів програм, що використовуються для роботи з комп'ютерами та пов'язаними з ними пристроями. Програми дають можливість взаємодіяти людині з комп'ютером, забезпечують його зручність і функціональність. Для даного програмного продукту мінімальні вимоги є наступними [2]:

- Операційна система: Windows 7,10 ;
- MySQL;

- PhpStorm;
- Adobe Photoshop.

Програмний додаток для дипломної роботи був розроблений в оболонці програмного засобу PhpStorm. Даний програмний продукт для розробки програмних додатків виступає case-системою.

В моєму випадку розроблювався інтерфейс для трьох користувачів (Користувач, Адміністратор, Менеджер).

Обліковий кабінет користувача показано на рисунку 2 [3].

Рисунок 2 – Головне меню обліковий кабінет користувача

Адмін панель для адміністратора показано на рисунку 3.

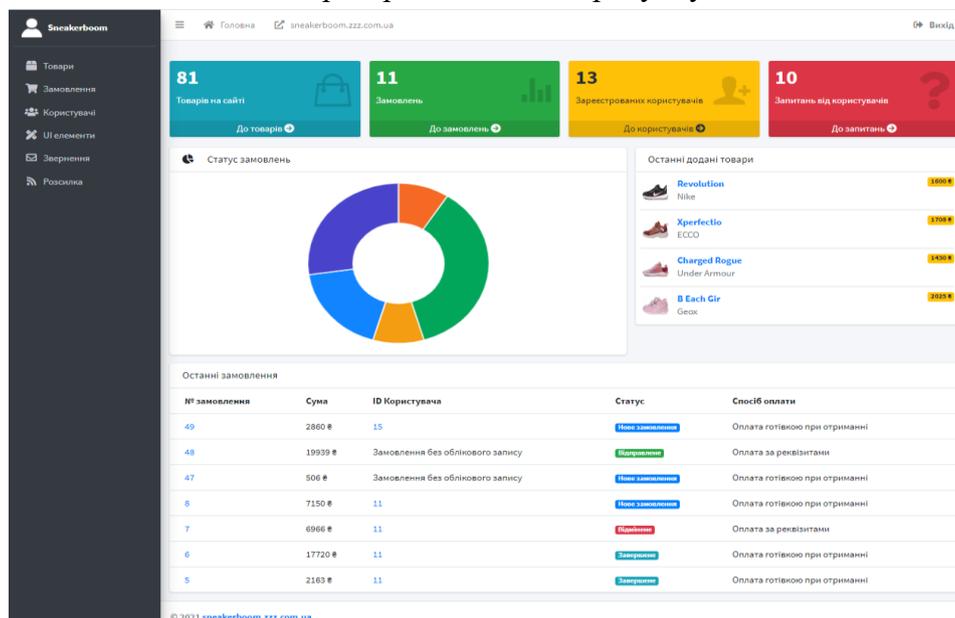


Рисунок 3 – Адмін панель для адміністратора

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://vue.gov.ua/> [Електронний ресурс]: «Апаратне забезпечення». – Режим доступу: https://vue.gov.ua/Апаратне_забезпечення (дата звернення: 10.04.2021)
2. <http://apers.kpi.ua/> [Електронний ресурс]: «Програмне забезпечення ПК». – Режим доступу: <http://apers.kpi.ua/vidi-programnoho-zabezpechenia> (дата звернення: 15.04.2021)

**АРХІТЕКТУРА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АНАЛІТИЧНОГО
ПРЕДСТАВЛЕННЯ ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ***Фуголь А.О., науковий керівник Голуб Б.Л.*

Комп'ютерна графіка захопила такі сфери діяльності як інженерія, архітектура та будівництво, машинобудування, ігрова індустрія та навіть медицина. Деталі для виробництва реалізуються за допомогою 3D-друку, який перевернув світ і дав інформаційній революції новий розмах, адже із цих деталей складається світ, що нас оточує. Техніка, меблі, посуд, предмети побуту, машини та багато інших речей.

Всі електронні креслення, об'єкти, моделі розробляються в САД-додатках. Саме про таке програмне забезпечення йдеться в даній роботі. Ця програма відрізняється від аналогів, адже базується на основі аналітичного підходу для збереження 3D-моделей [1][2].

Такий аналітичний підхід допомагає в створенні 3D-моделі високої якості, при цьому економлячи пам'ять та скорочуючи час та фінансові ресурси на розробку й виготовлення деталей, що може сильно посприяти розвитку підприємства, підвищенню ефективності праці або навчального процесу. Детальніше про систему можна прочитати в науковій роботі [3].

Розроблена архітектура додатку має модульну структуру, яка складається з таких компонентів:

1. «GUI-компоненти» - компоненти, які відповідають за відображення графічного зображення користувачу, наприклад: компонент відображення дерева об'єктів, сцена з «3D-моделлю», інтерфейси для створення нових об'єктів.

2. Компоненти для обробки 3D моделей - імплементація алгоритмів «SurfaceNet» та «RayMarching».

3. Частина, які відповідають за завантаження та використання плагінів. Плагіни є однією з найголовніших компонентів програми, адже всі обрахунки «SDF» знаходяться в них. Вони імplementовані таким чином, що кожен з них реалізує певний інтерфейс для знаходження всіх плагінів у бібліотеці та здобуття мінімальної інформації про плагін, яка може буде відображена в інтерфейсі. Плагіни та ядро програми взаємодіють між собою за допомогою такого підходу:

- Завантаження динамічної бібліотеки
- Завантаження з неї певної функції для взаємодії
- Ініціалізація об'єкту плагіну
- Розрахунок SDF на колекції точок
- Передача результатів для рендерингу (обробки)
- Компонент управління графом об'єктів

4. Бібліотека для імплементації напрямленого ациклічного графу будь-яких об'єктів, що містить декілька компонентів для маніпулювання деревом конкретних об'єктів, які реалізують інтерфейс плагіну для розрахунку «SDF».

Візуалізацію компонентів можна переглянути на рис. 1. На основі даної діаграми можна сказати, що програма складається в основному з бібліотек, що містять алгоритми, дані з 3d-примітивами (куб, сфера, торус тощо), необхідні компоненти для рендерингу (відображення моделей), що в свою чергу складаються із файлів заголовків (файли з розширенням «.h»), написані мовою програмування «C++». Основний компонент – це файл програми з розширенням «.exe», тобто файл виконання програми, що має назву самого додатку. Всі інші компоненти діаграми – це склад файлу запуску (рис. 1).

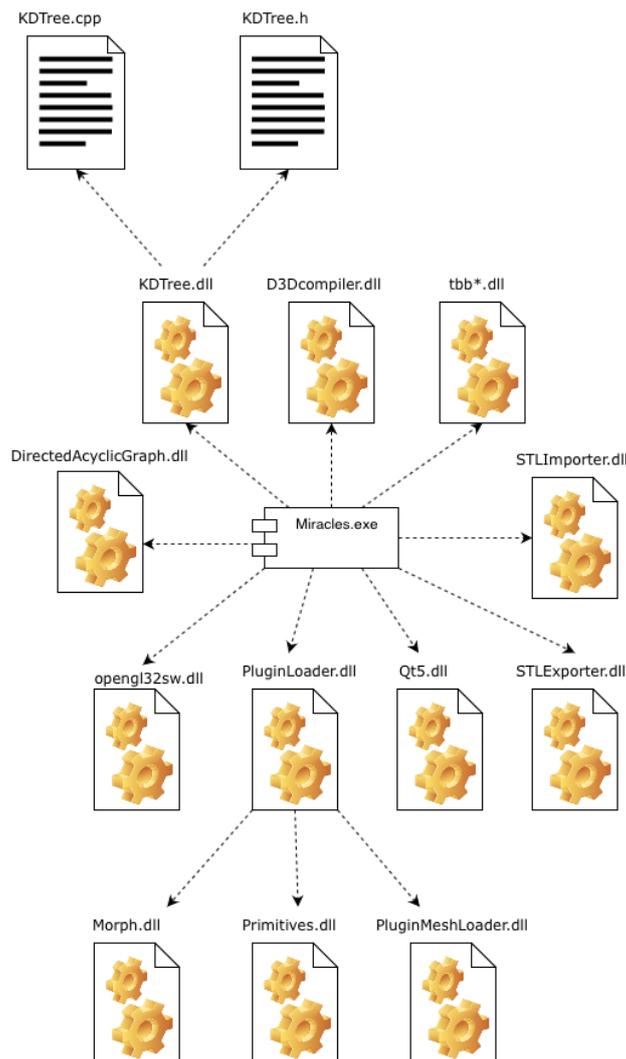


Рисунок 3. Діаграма компонентів системи проєктування тривимірних моделей

Отже, в результаті аналізу функціональних вимог до програмного забезпечення було розроблено архітектуру системи, що являє собою групу модулів, які в свою чергу складають з компонентів конфігурації інтерфейсу, обробки моделей, плагінів, дерева об'єктів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Iquilezles, «Distance functions». [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.iquilezles.org/www/articles/distfunctions/distfunctions.htm> [Дата звернення: 25.02.2021].
2. Alan Zucconi, «Volumetric Rendering: Signed Distance Functions». [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://is.gd/3J9kyC> . [Дата звернення: 01.03.2021].
3. Студентська наукова робота «Розробка CAD-додатку з використанням аналітичного методу представлення 3D-моделей», Фуголь А. О., Фуголь М. Д. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://is.gd/lRm8Kz> [Дата звернення: 05.04.2021].

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЄКТУВАННЯ ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ

Фуголь М.Д., науковий керівник Голуб Б. Л.

3D-моделювання міцно увійшло в життя сучасного соціуму, частково або повністю перебудувавши деякі види бізнесу. У кожній галузі, в яку 3D-моделювання принесло свої зміни, є як свої певні стандарти, так і негласні правила. Можна виділити 3 великі галузі, які сьогодні неможливо уявити без застосування тривимірних моделей, це:

- Індустрія розваг
- Медицина (хірургія)
- Промисловість

З першою ми стикаємося майже щодня - це фільми, анімація і 90% комп'ютерних ігор. Говорячи про промисловість та медицину, 3D-моделювання використовується там у якості методу, за рахунок якого ми можемо створити «щось» високоточне, яке, звісно, можна створити і без 3D-моделювання, але значно менш якісне, прикладами таких проєктів можуть бути індивідуальні протези для кожної людини або запчастини в один з численних механізмів на промисловості.

На сьогоднішній день, більшість 3D-моделей створено за допомогою одного і того ж принципу - полігонального моделювання [1]. Чим більше буде полігонів на площу моделі, тим точніше вона буде. Моделі, які містять мало трикутників називаються «low-poly», а ті, які багато – «high-poly». «High-poly» моделі не завжди краще, адже, якщо у якійсь багатокористувацькій грі ви зустрінете 200 персонажів з високоточними моделями, то вашому комп'ютеру це явище дуже не сподобається.

У цій роботі піде мова про розробку додатку, який слугує інструментарієм для створення 3D-моделей, тобто САD-додатку. Його особливістю у порівнянні з уже розробленими примірниками - такими як «Blender», «Autodesk 3Ds Max» і «Autodesk Maya», є те що за його основу буде взято інший принцип, тобто моделі будуть описуватися не за допомогою трикутників, а задаватися параметрично [1].

Інакше кажучи - це спосіб, який дозволяє якісно та ефективно зберігати 3D-об'єкти за рахунок збереження тільки основних його параметрів. Як приклад, ми можемо взяти сферу, для рендерингу якої ми маємо зберегти лише координати її центру та радіус. Тобто замість того, щоб зберігати багато даних нам потрібно зберегти близько 32 байтів інформації.

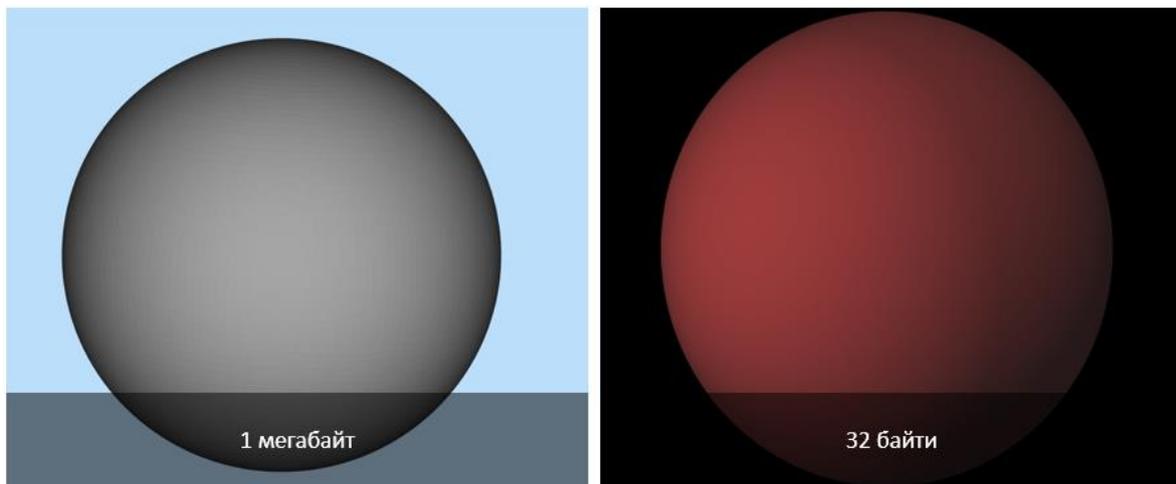


Рисунок 4. Демонстрація концепції проєктування

Для реалізації описаної концепції було обрано один із багатьох варіантів – «Signed distance field» [2][3]. Інакше кажучи, це просто функція, яка може описувати будь-який графічний об'єкт, вона може використовуватися як для 2D так і для 3D. Сама ідея такої функції досить проста – вона має відповідати на питання «яка дистанція від довільної точки до описаного об'єкту?». За рахунок такої інформації ми легко можемо застосувати такий алгоритм як «RayMarching» який є схожим на таку широко відому концепцію як – «RayTracing» [4].

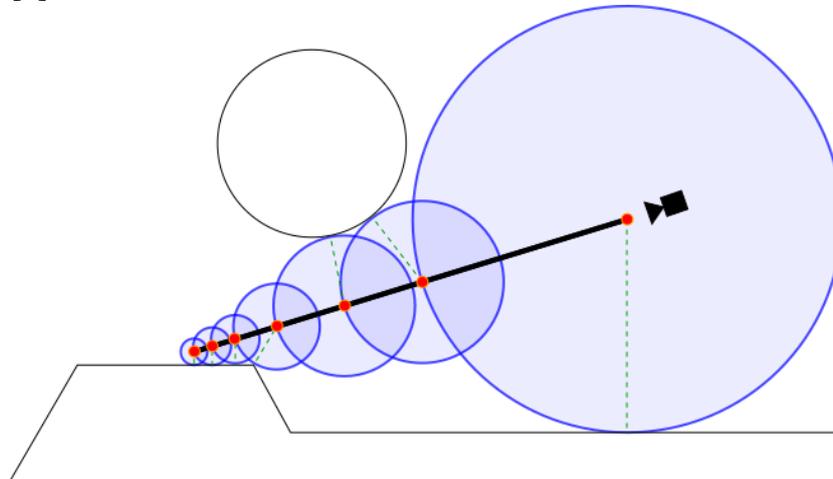


Рисунок 2. Візуалізація алгоритму «RayMarching»

Якщо просто описувати алгоритм, то знаючи точну дистанцію до об'єкта та маючи вектор руху, ми можемо впевнено йти вперед на цю дистанцію і гарантовано не втратити об'єкт з поля зору, якщо він там є. Загалом, може статися лише 2 випадки – ми натрапимо прямо на описаний об'єкт (випадок коли дистанція з точки буде сягати 0) або промінь пройде поруч та не натрапить на об'єкт.

Отже, у результаті – було проаналізовано предмету область розроблюваного продукту, більш чітко визначились із його відмінностями у порівнянні з іншими додатками для 3D моделювання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Florent Poux, «How to represent 3D Data?». [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://towardsdatascience.com/how-to-represent-3d-data-66a0f6376afb> [Дата звернення: 21.02.2021]
2. Iquilezles, «Distance functions». [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.iquilezles.org/www/articles/distfunctions/distfunctions.htm> [Дата звернення: 25.02.2021].
3. Alan Zucconi, «Volumetric Rendering: Signed Distance Functions». [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://is.gd/3J9kyC> . [Дата звернення: 01.03.2021].
4. Victor Li, «Raymarching algorithm». [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://viclw17.github.io/2018/11/29/raymarching-algorithm/> . [Дата звернення: 28.02.2021].

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ВИСОКОЯКІСНОГО НАСІННЄВОГО МАТЕРІАЛУ З ВИКОРИСТАННЯМ ВЕБ- ТЕХНОЛОГІЙ

Шерекіна А.Ю., науковий керівник Яцук Д.Ю.

Інтернет розвивається, як живий організм і контролюється самим життям, яка підтримує ефективні рішення і заперечує неефективні. У різних куточках земної кулі Інтернетом всерйоз захоплені сотні мільйонів людей. Одні уявляють собі Інтернет у вигляді всевітньої довідкової системи, тому нерідко його називають Світовим інформаційним простором. Інші - у вигляді засобу спілкування. Треті прагнуть заявити про себе та свої досягнення. Тому з'явилось бажання створити власний корисний інформаційний ресурс, відповідний таким різним уявленням про Інтернет. Обрана мною тема роботи вимагає креативного підходу, дозволяє досягти реальних результатів і нової якості діяльності, передбачає певне застосування. Оскільки робота має носити прикладний характер, бути затребуваною, здійснення вирішено було проводити безпосередньо в повсякденному спеціалізованій сфері життя. Можливість попрацювати з конкретним «замовником» інформаційного продукту - це послужило підставою для вибору теми моєї роботи «Програмне забезпечення системи реалізації високоякісного насіннєвого матеріалу з використанням веб-технологій».

Метою є: вивчення технології розробки Web-сайтів, створення інформаційного продукту і організація доступу до нього для користувачів.

Завдання повинні відповідати меті проекту. Отже, можна виділити три пріоритетних напрямки роботи:

- вивчення технології розробки Web-сайтів,
- створення інформаційного продукту,
- організація залучення та доступу до нього користувачів.

Отже, перше завдання - навчитися створювати Web-сайти, дізнатися все про методи їх створення. Основний шлях реалізації поставленого завдання – дослідження спеціальної та науково-популярної літератури, а також ознайомлення з мережевими ресурсами і готовими інформаційними продуктами.

Друге завдання - створення самого Web-сайту - необхідно деталізувати наступним чином:

- створення змістовної частини сайту;
- створення схеми сайту і розробка його структури;
- графічне оформлення.

Третє завдання - відкрити доступ до готового продукту для широкого кола користувачів і залучення нових.

На рис.1 можна побачити реалізацію архітектури системи через діаграму розгортання.

Продукт повинен відповідати основним напрямам роботи, бути продовженням діяльності з розвитку інформаційних послуг. В якості основної схеми розташування тексту, заголовків і посилань на інші частини сайту була прийнята традиційна система поділу головної частини сторінки на три колонки, де зліва розташовується навігація по сайту, по центру - змістовна частина, а праворуч - всілякі посилання на інші корисні Інтернет-ресурси у вигляді кольорових анімаційних банерів. Для оптимізації роботи над сайтом була створена його ієрархічна схема:

- Головна (index.htm).
- Правила користування сайтом (rul.htm).

- Посилання (ss.htm).
- Фотогалерея (gal.htm).
- Інформаційно-видавнича діяльність (re.htm).
- Гостьова книга (for.htm).

Проведене вивчення технології розробки Web-сайтів дозволило створити інформаційний ресурс з урахуванням засвоєних рекомендацій по Web-дизайну.

Всі стадії вирішення основного завдання роботи - власне створення сайту - реалізовані з урахуванням початкових планів. Змістовна частина була підготовлена і розміщена відповідно до розробленої структури і графічним оформленням.

Сайт опублікований в Інтернеті, що забезпечує доступ до нього широкого кола користувачів.

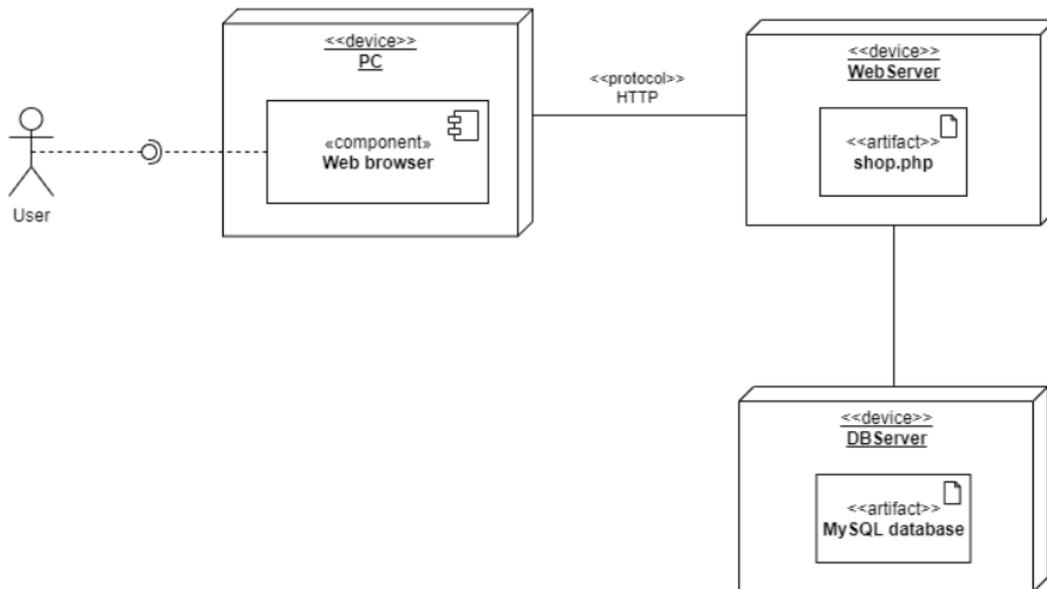


Рисунок 5 Діаграма розгортання

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Habr.com, «Веб-разработка. Исчерпывающее руководство». [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://habr.com/ru/company/piter/blog/314562/> [Дата звернення: 15.04.2021].
2. Dou.ua. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://dou.ua> . [Дата звернення: 18.04.2021].
3. Web-дизайн та його значення в просуванні сайту. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://a-site.by/stati/> [Дата звернення: 05.04.2021].
4. SEO для просування сайту. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://site-pro.top/stati.html> [Дата звернення: 21.04.2021].

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ ПРОДАЖУ АВТОЗАПЧАСТИН

Шпакович В.І., науковий керівник Ткаченко О.М.

Сьогодні люди все більше та частіше купляють товари та певні послуги через мережу Інтернет. Процес покупки стає дедалі комфортним: замість виснажливих походів по торговим центрам та магазинам людина обирає товари не виходячи з дому. Такий спосіб покупки економить час та фінанси, а на даний період, особливо в умовах пандемії, люди оминають черг та великого накопичення людей.

За останні роки аудиторія в інтернеті стрімко зростає, а продажі через інтернет у великих містах досягають до 25%, при цьому фахівці прогнозують тенденцію до зростання продажів саме через інтернет. Щорічно кількість інтернет-магазинів збільшується, так як це дійсно вигідно і зручно як для покупця, так і для власників, не кажучи вже про економії бюджету і часу. Інтернет-магазини працюють цілодобово і можуть продавати товари в автоматичному режимі навіть без участі продавця. До переваг так само можна віднести те, що не треба закуповувати товар заздалегідь, а це істотна економія, на складських приміщеннях.

Український сегмент Інтернету за останні два роки збільшився у всіх напрямках. За різними оцінками, на сьогодні вона становить від 3 до 4% населення. Більш як 15 тис. українських сайтів містить у собі український Інтернет. Очікується щомісячне збільшення відвідувачів на 15%. [1]



Рис. 1. Темпи росту ринку E-Commerce у Європі у 2017 році.

За даними nachasi.com прогнозують, що за підсумками 2021 року частка e-commerce досягне 17,5% від загального показника роздрібних продажів, що становитиме вже більше \$4,8 трлн.

Основні проблеми реалізації інтернет-магазину є відмінність технологій Інтернету та традиційної комерційної діяльності. У випадку зі звичайною торгівлею покупець звик до того, що є можливість оцінити товар візуально, та фізично, визначити його якість. В електронній торгівлі він такої можливості позбавлений.

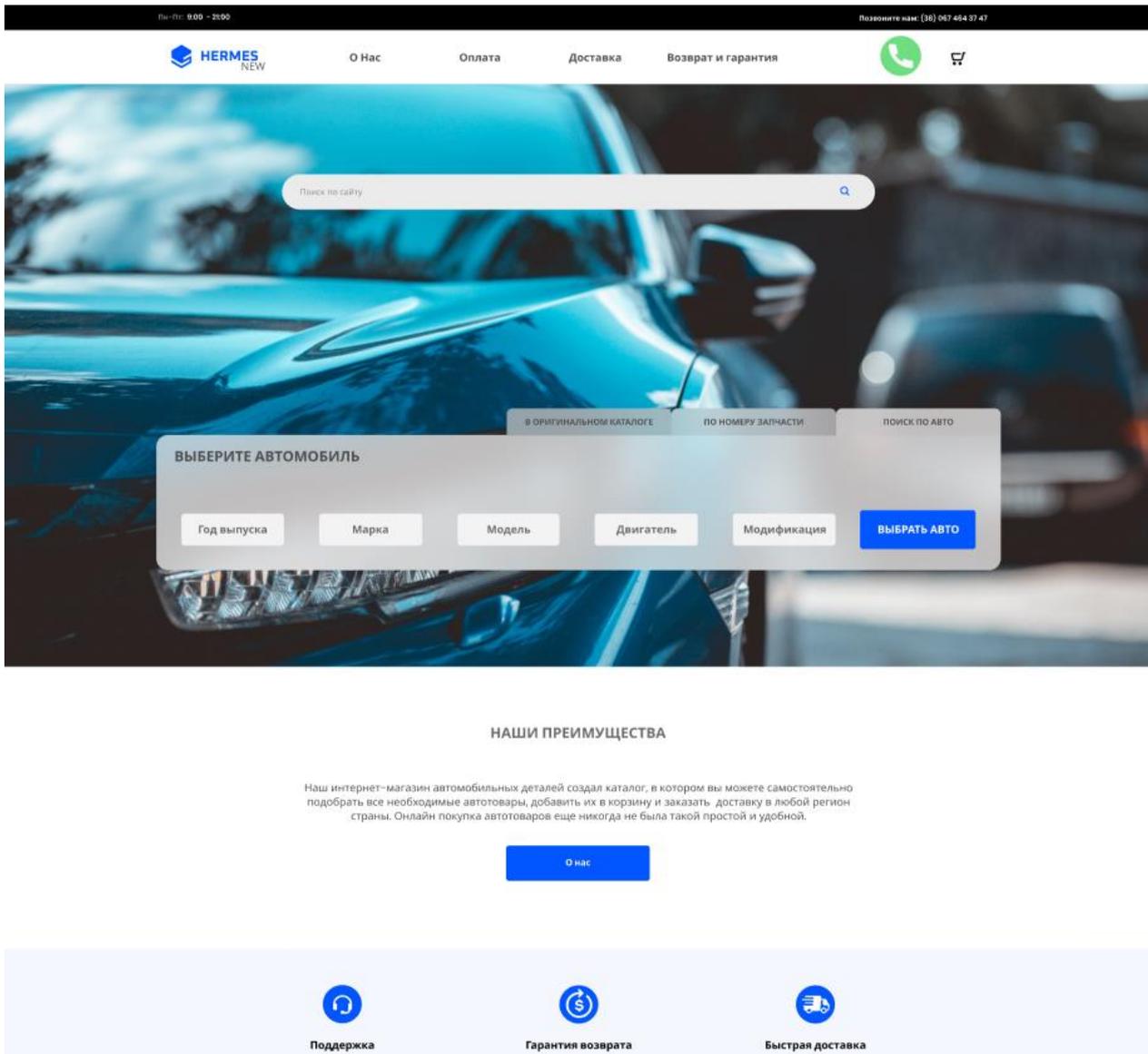


Рис. 2. Дизайн головної сторінки.

Для інтернет-магазину візуальна частина є найважливішим елементом. Інтерфейс сайту повинен бути візуально простим та інтуїтивно зрозумілим, у користувача не повинно виникнути складності в пошуку потрібного товару, а сам пошук, в свою чергу, має бути легким та вимагати мінімальних зусиль.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. pidru4niki.com [Електронний ресурс]: «Особенности развития электронной коммерции в Украине» — Режим доступа: https://pidru4niki.com/74056/marketing/osoblivosti_rozvitku_elektronnoyi_komertsiyi_ukrayini
2. platon.ua [Електронний ресурс]: «Найбільш поширені запитання. Електронна комерція». — Режим доступа: <https://platon.ua/ua/faq/elektronnaya-kommertsiya>

ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА ПІДСИСТЕМА РОСПОВСЮДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Юзвик А.О., науковий керівник Голуб Б.Л.

Одним із основних чинників, що впливають на якість життя людини, є стан атмосферного повітря. Забруднення повітря проявляється через надмірну концентрацію тих чи інших хімічних елементів або енергії вище фонових або допустимих норм. Це може бути наслідком природних або техногенних явищ, і може викликати якісні зміни характеристик основних компонентів природи та їх складових та негативно впливати на живі організми [1]. Тому моніторинг параметрів навколишнього середовища є важливою складовою для забезпечення вчасного реагування на зміни довкілля. Сьогодні є відкритий веб-ресурс SaveEcoBot, який дозволяє у реальному часі переглядати екологічні показники, отримані з різних точок країни. Для реалізації перегляду отриманих даних із власних станцій, а також з відкритих джерел, і формування звітності по ним, було вирішено розробити веб-орієнтовану платформу, яка є складовою системи моніторингу екологічних параметрів навколишнього середовища. Це допоможе більш детально ознайомитись із теперішнім екологічним станом у певних місцях на території України.

Веб-орієнтована платформа розповсюдження інформації була розроблена з використанням Node.js та React. Оточенням платформи є:

- Сервер БД, що розташований у хмарному середовищі Azure.
- Відкрите джерело даних SaveEcoBot, з якого здійснюється запис даних про вимірювання визначених адміністратором станцій.

Діаграма розгортання цієї платформи зображена на рис.1.

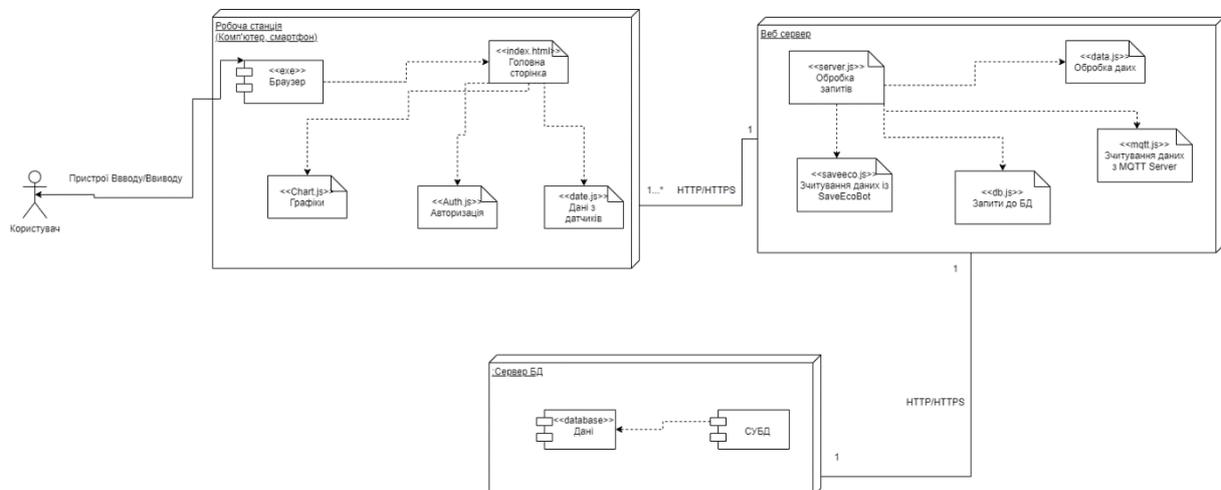


Рис. 1 Діаграма розгортання платформи розповсюдження інформації

Користувач має можливість перегляду усіх станцій на головній сторінці, а також на мапі, переходу до окремої станції і перегляду її вимірів за певним параметром та датою, порівняння вимірів двох станцій за певним параметром на одному графіку.

Мапа усіх станцій зображена на рис.2.

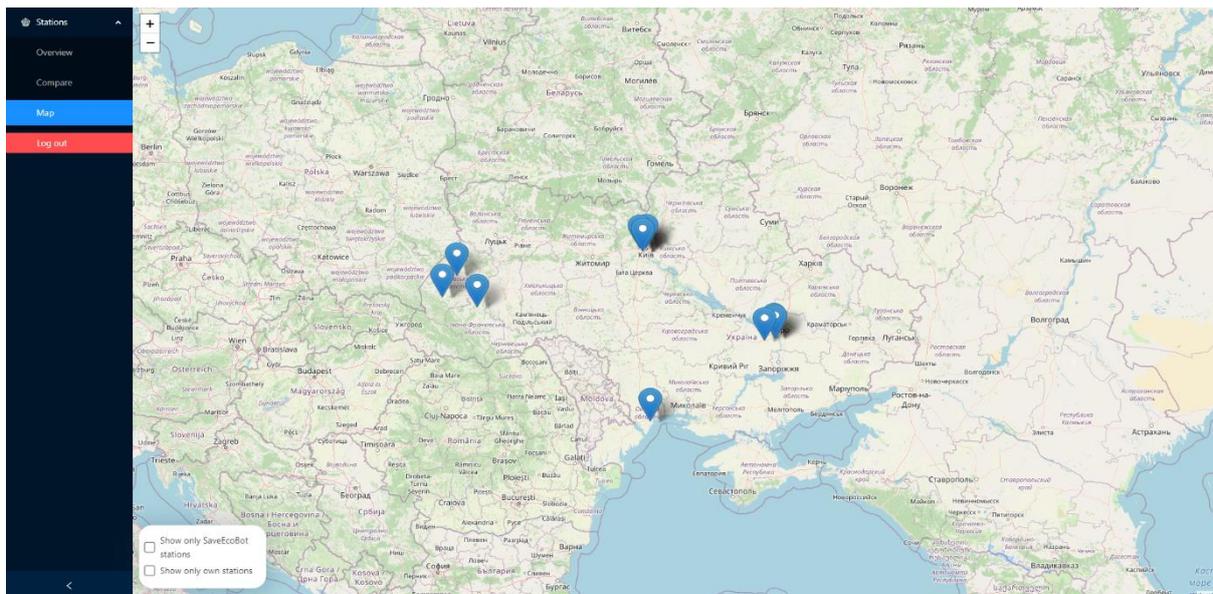


Рис. 2 Сторінка порівняння вимірів двох станцій

На сторінці порівняння користувач може переглянути дані, що отримані з двох станцій, у точності до хвилини. Сторінка порівняння вимірів двох станцій зображена на рис.3.

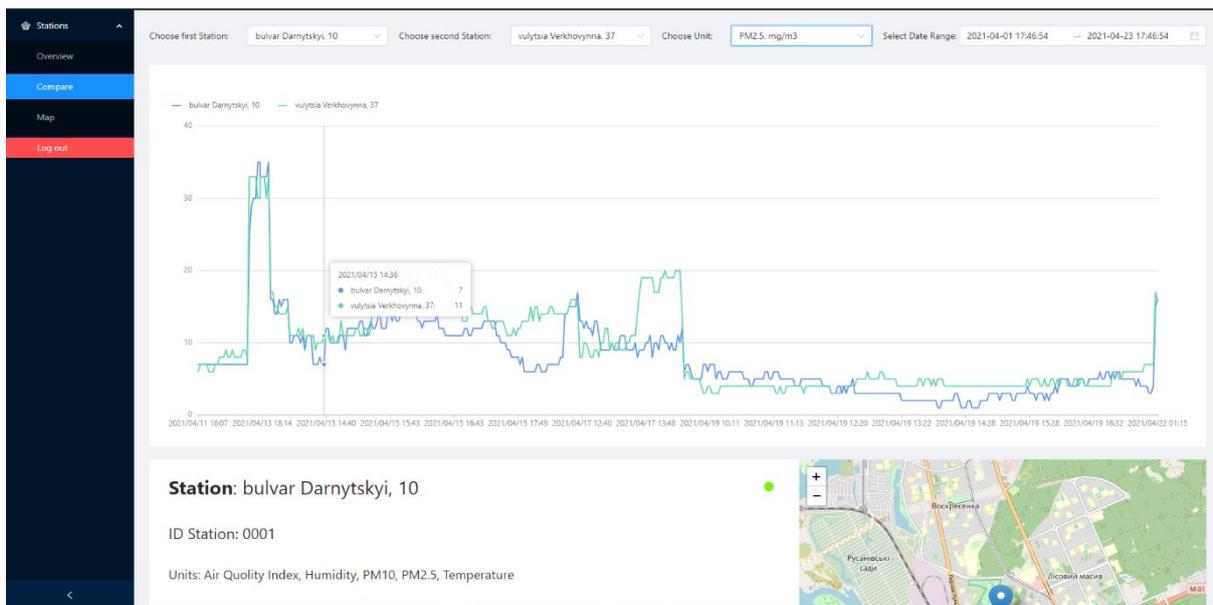


Рис. 3 Сторінка порівняння вимірів двох станцій

Таким чином, зацікавлений фахівець або будь-який громадянин країни має можливість спостерігати за станом атмосферного повітря в режимі реального часу, використовуючи при цьому доступні для нього апаратні та програмні засоби.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. eco-live.com.ua [Електронний ресурс]: «Екологічна ситуація в Україні». – Режим доступу:<http://www.eco-live.com.ua/content/ekologichna-situatsiya-v-ukraini> (дата звернення: 24.04.2021)

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОБЛІКУ ВІДВІДУВАННЯ ЗАНЯТЬ ТА УСПІШНОСТІ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ*Юхненко Б.В., науковий керівник Бородкін Г.О.*

Протягом останнього десятиріччя в сфері освіти спостерігається все більш активне використання комп'ютерних технологій, здатних модифікувати традиційне представлення навчальної інформації і надати засоби проведення контролю та оцінювання результатів навчання. Комп'ютеризація освітнього процесу підвищує ефективність навчання в цілому. Новітні інформаційні технології відкривають великі освітні можливості не тільки перед викладачами, а й перед учнями різного віку. Технічні засоби, які сьогодні активно використовуються в навчанні, підвищують інтерес учнів, сприяють розвитку творчих здібностей, роблять освітній процес більш продуктивним.

Контроль за успішністю учнів є дуже важливим, тому що на основі виставлених оцінок, які учень отримує протягом навчання, формуються документи, такі як табель або додаток до атестату. Ці документи підтверджують певний рівень знання учнем того чи іншого предмету, і надають можливість перейти до наступного класу, якщо це табель, або вступити до вищого навчального закладу на основі додатку до атестату.

Слід зазначити, що впровадження нових освітніх технологій в процес навчання недостатньо. Необхідна розробка програм, які передбачають використання інформаційних технологій протягом усього навчання. Таким чином, очевидно, що темпи розвитку комп'ютерної техніки випереджають рішення проблем, пов'язаних з її експлуатацією.

Існує ціла низка факторів, внаслідок яких комп'ютер не здатний замінити педагога. Серед них можна виділити такі:

- комп'ютер не може здійснювати виховну функцію в процесі заняття.
- при роботі з технікою в учнів не розвиваються комунікативні здібності.
- комп'ютер не здатний зрозуміти думки учнів і вибудувати з ними спілкування, схоже на спілкування вчителя з учнем, людини з людиною.

З огляду на вищевикладене, слід зазначити, що на даний момент інформаційні технології не можуть виступати в ролі викладача, їх варто розглядати як ефективний засіб допомоги в засвоєнні матеріалу в процесі навчання.

Метою створення інформаційної системи обліку відвідування занять та успішності учнів середньої загальноосвітньої школи є: автоматизація управління процесом оцінювання та обліку відвідуваності учнів, автоматизація внесення даних за допомогою комп'ютера та без використання зайвих пристроїв і журналів, створення адміністративної панелі, яка дозволяє управляти даними навчального процесу закладу, друк звітів, що стосуються відвідуваності та успішності учнів, можливість обліку відвідування занять та успішності учнів з любої точки світу при наявності інтернет-з'єднання. До основних задач, які вирішуватиме система, слід віднести:

- організацію ефективної комунікації і роботи з учнями, вчителями та батьками;
- організацію для батьків можливості контролювати успішність і домашні завдання учня, бути на постійному зв'язку з класним керівником і іншими викладачами, адміністрацією школи;
- створення єдиної інформаційної бази електронних навчальних посібників, організація консультаційних форумів з предметів і гуртків за інтересами у віртуальному просторі;
- формалізація і автоматизація процесів контролю знань і рейтингу учнів, ведення обліку відвідування та успішності учнів;

- забезпечення можливості дистанційного навчання і введення елементів дистанційного навчання в навчальний процес.

Організаційна структура програмного забезпечення має на меті визначення архітектури подальшої системи і опис взаємодії всіх частин програмного забезпечення між собою.

Для даного проекту було обрано саме клієнт-серверну архітектуру з використанням патерну MVC (Model-View-Controller), оскільки це в першу чергу web-орієнтована система, яка повинна мати 2 частини – клієнт та сервер.

Що стосується патерну, то MVC виділяє 3 модулі:

View (представлення) – в даному випадку це вся клієнтська частина, яка окрім відображення і отримання даних більш ніякої роботи не виконує;

Controller (контролер) – це модуль, який виконує практично всю бізнес-логіку системи;

Model (модель) – це модуль, який відповідає за взаємодію між контролерами і інформаційною системою.

Практична цінність роботи полягає в розробці системи, яка забезпечить максимальну результативність при фіксації відвідування занять та успішності учнів середньої загальноосвітньої школи. Мінімізація витрат часу для виконання цих завдань забезпечить високу ефективність та професіоналізм кожного з вчителів.

До основних переваг застосування такої системи можна віднести наступні.

1. Багатофункціональність. Система поєднує в собі функції електронного журналу, автоматичної звітності, особистого кабінету учня, тестування - в одному програмному пакеті.
2. Простота використання. Для роботи з системою не потрібно мати ніяких спеціальних навичок, окрім базового рівня роботи з ПК. Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс дозволяє працювати в системі легко та швидко.
3. Електронний журнал. Використання електронного журналу надає значні переваги, такі як можливість автоматичного генерування звітів про успішність, доступність 24/7 з будь-якого пристрою, приєднаного до мережі Інтернет. Існує можливість друкувати журнал успішності класу відповідно з Державним стандартом.
4. Автоматична звітність. Система дозволяє формувати основні типи звітів, передбачені для навчальних закладів, такі як оперативні та підсумкові відомості успішності, журнал обліку відвідування занять, журнал замін та інші документи. Всі вони доступні як для перегляду в системі, так і для друку.
5. Кабінет учня. Учні та їх батьки завжди матимуть доступ до актуальної інформації щодо розкладу занять та замін, домашніх завдань, оцінок тощо. Крім того, вони мають змогу отримати оперативні графіки успішності та статистики відвідування навчального закладу.

Таким чином, інформаційна система обліку відвідування занять та успішності учнів середньої загальноосвітньої школи не тільки підвищує рівень навчальних досягнень учнів, але робить шкільне життя цікавим та насиченим. Вона дає можливість адміністрації навчального закладу використовувати сучасні технології в навчальному процесі, постійно підтримувати інтерес учнів до навчання, перебувати в постійному контакті з батьками.

ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ПОТРЕБ СТУДЕНТІВ В КАМПУСІ ІГРОВИМ ШЛЯХОМ

Якушев О.О., науковий керівник Ткаченко О.М.

Вступ. Визначення того, що потрібно студентам - дуже важливе завдання будь-якого університету. В НУБіП України навчається понад 30 тис. студентів, а з кожним роком їх кількість тільки зростає. Для того, щоб темпи розвитку з плином часу не падали, потрібно якимось чином дізнаватися потреби студентів та абітурієнтів [1].

Актуальність. Цінності, пріоритети, очікування та бажання людей, а особливо молоді, постійно змінюються. Зміни можна побачити на простому прикладі, кількості одночасних гравців у деякі мобільні ігри по роках.

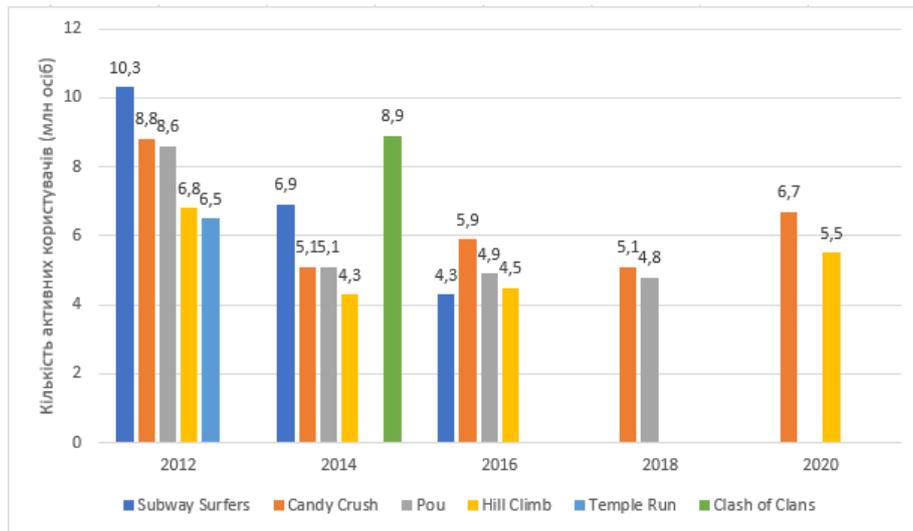


Рис. 6 Кількість гравців обраних ігор по роках, побудована засобами MS Excel[2]

На графіку зображено тільки ті ігри, які входять в топ-10 по популярності на момент фіксації значень. Якщо гра не входить у топ, її даних - не буде.

Дивлячись на графік, можна зрозуміти, що навіть першість у списках та величезна кількість активних гравців - не є гарантією того, що продукт буде використовуватись через два роки. Якщо звернути увагу на дані про такі ігри як Temple Run та Clash of Clans, можна побачити, що вони були популярні лише невеликий проміжок часу, попри те, що мали велику, стабільну аудиторію [2]. Так само відбувається і з іншими сферами, світ змінюється.

Проблематика. Основною проблемою є те, що неможливо зрозуміти напевно та спрогнозувати, що потрібно абітурієнтам та студентам через рік. До такого висновку можна прийти подивившись на рис.1, де показано, що навіть велика кількість прихильників не є гарантією на майбутнє. Потрібно оперативно вирішувати дану задачу.

Вирішення проблеми. Для того, щоб вирішити проблему, можна проводити опитування всіх студентів та на основі цих даних формувати звіти та аналізувати дані. Але так як в НУБіП навчається більше 30 тис. студентів [1], а всіх можливих абітурієнтів вручну опитати - неможливо, потрібно проводити опитування в ігровій формі, щоб користувач міг дати волю фантазії та показати те, яким він бачить ідеальний університет. Задля цього було вирішено створити гру, яка містить у собі територію університету та дає змогу змінити за бажанням об'єкти на ній.

Реалізація. Програмна реалізація буде побудована завдяки таким мовам програмування та розмітки:

Go (логіка, бекенд),
JavaScript (+ jQuery) (зв'язок бекенду з інтерфейсом користувача),
HTML (інтерфейс користувача),
Bootstrap (стилі для інтерфейсу користувача).

Буде використана не реляційна БД, MongoDB. Потужності БД будуть у хмарі, на серверах Mongo.

Користувач повинен мати змогу обрати територію на карті та змінити об'єкт на ній, обравши відповідні параметри. Зміни повинні бути відображені при відкритті інформації про територію. Потрібно, щоб була реалізація процесу реєстрації та авторизації. Не авторизований користувач не може змінювати об'єкти на територіях.

Висновок. Дати точну оцінку або на 100% правильно спрогнозувати бажання та очікування абітурієнтів та студентів - неможливо. Найкращий спосіб дізнатись інформацію - провести опитування, яке може охопити велику кількість людей і зможе працювати автономно, без постійного нагляду. Для цього запропоновано створити гру, в якій гравцю дається змога обрати об'єкти на території кампусу та змінити їх так, як він того побажає. Таким чином, можна буде зрозуміти, чого не вистачає на території університету, чого б хотілося додати, що прибрати, що змінити.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Національний університет біоресурсів і природокористування України // Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://www.education.ua/universities/535/> (24.04.21)
2. Statista - The Statistics Portal for Market Data // Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://www.statista.com/search/?q=mobile+games> (24.04.21)

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ НАДАННЯ ПОСЛУГ В РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ

Яніцький В.А., науковий керівник Міловідов Ю.О.

Ресторанний бізнес - сфера, яка в Україні постраждала найбільше від карантину. Ресторани, кафе і кав'ярні виживають як можуть, обтяжені заборонами епідеміологів і небувалим падінням попиту.

Ринок перекинувся з ніг на голову. Якщо раніше величезна частка гравців ринку була стурбована питанням про те, як би підняти рентабельність вища, то тепер понад половини власників ресторанного бізнесу формулює ключову порядку зовсім інакше: як залишитися "на плаву". У відносно більш сприятливому становищі залишився сегмент продажу їжі на вулиці - бізнес набагато більш компактний, а тому і гнучкий, ніж ресторани.

На початок 2020 року в країні працювало 18 636 закладів громадського харчування. На початку 2021 року - 14 786, говориться в дослідженні та представлено за статистикою (рис.1). Через скорочення кількості ресторанів, барів і кафе обсяг ресторанного ринку України скоротився на 30% або на 6 млрд грн до 14,1 млрд грн.

Основні причини закриття закладів - кілька локдаунів, карантинні обмеження ресторанного бізнесу та відсутність іноземних туристів.



Рис 7. Розвиток ресторанного господарства України за кількістю закладів

Головним критерієм виживання в 2021 році стала гнучкість і здатність швидко адаптуватися до умов ринку. Під найбільший удар потрапляють закладу з великою площею, з великим часом приготування страв і без доставки. Ніхто не знає, якою буде ситуація з епідемією навіть в короткостроковій перспективі, тому бізнес повинен не тільки підлаштуватися під нинішні умови, а й готуватися до їх стрімкої зміни.

Доставка під час епідемії і кризи стала рятівним колом для багатьох ресторанів і закладів громадського харчування, які раніше ніколи і не думали про її впровадженні.

Ресторани, які володіли власною доставкою до карантину, після його введення, повідомили про суттєве підвищення кількості замовлень. При цьому, з огляду на, що для багатьох закладів робота залу не приносить прибутку, а такі обмеження, як "карантин вихідного дня" ставлять під загрозу роботу практично кожного підприємства ресторанної сфери, цілком зрозуміло, чому власники такого бізнесу запускають доставку мало не в масовому порядку.

Комунікація з клієнтом або, якщо точніше, комунікація клієнта з бізнесом, - ключовий момент, від якого в першу чергу залежить потенціал затребуваності послуги доставки. Клієнт буде комунікувати з бізнесом там, де йому зручніше, а не там, де бізнес вклав найбільше коштів на свою розкрутку.

Незалежно від того, яким чином клієнт робить замовлення (в телефонному дзвінку; в листуванні; в заявці), існує ефективний онлайн-першоджерел такого звернення, як власний сайт. Який, в першу чергу, повинен мати:

1. Обов'язкову мобільну версію
2. Забезпечення високого органічного і / або неорганічного трафіку
3. Зручну навігацію по широкому асортименту
4. Необхідну авторизацію, якщо є особистий кабінет
5. Постійний домен і хостинг

Метою створення сайту бізнесового характеру є розміщення повноцінного представництва компанії в Інтернеті. Ресторанний сайт - це довгострокове вкладення в бізнес, який при грамотному підході швидко окупається, як за рахунок прямого прибутку, так і за рахунок підвищення пізнаваності компанії клієнтами.

Сайт може надати змогу поставити коди статистики і відслідковувати ефективність рекламних каналів, де можна прив'язати веб-додаток до сgm-системи. Або об'єднати дані всіх лічильників в єдину базу статистики в спеціальних сервісах. Це дозволить оптимізувати рекламний бюджет, підвищити повернення інвестицій у просування. Загалом, заробити більше або при скороченні рекламного бюджету - зберегти дохід. За допомогою веб-сайту можна збільшити середній чек ресторану. Сайт дозволить заздалегідь повідомити клієнту про їхні пропозиції. І людина прийде до представленого ресторану, розраховуючи залишити більше грошей.

Онлайн-бронювання місця на веб-сайті (рис.2) надасть ресторану корисну інновацію, яка допоможе процесу резервації набути більш систематизованого і організаційного статусу. Завдяки вбудованій доставці на сайті, клієнт зможе розглянути страву вже у готовому вигляді, де приблизно буде розуміти, як виглядатиме його замовлення, яке він бажає замовити.

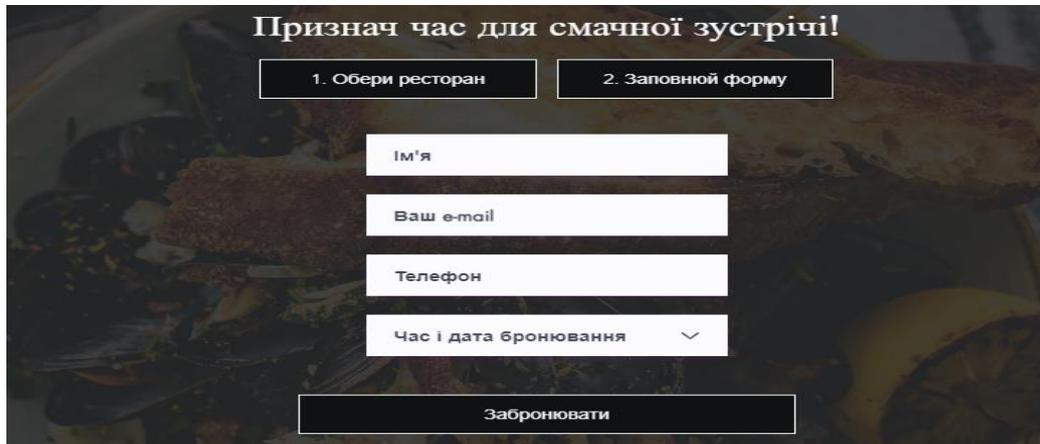


Рис 2. Процес онлайн-бронювання

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. bizrating.com.ua [Електронний ресурс]: «Ресторанний бізнес. Виживання в епоху Covid» - Режим доступу: <https://bizrating.com.ua/20/articles/1328/index.html>
2. bizrating.com.ua [Електронний ресурс]: «Як працює бізнес доставки їжі. Частина 1» - Режим доступу: <https://bizrating.com.ua/6/articles/1395/index.html>
3. biz.liga.net [Електронний ресурс]: «В Україні закрилося 4000 ресторанів і барів через локдаун в 2020 році - дослідження» - Режим доступу: <https://biz.liga.net/ekonomika/all/novosti/v-ukraine-zakrylos-4000-restoranov-i-barov-iz-za-lokdaunov-v-2020-godu-issledovanie>