УНІВЕРСИТЕТ імені АЛЬФРЕДА НОБЕЛЯ

II Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених та студентів

«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ: БІЗНЕС, НАУКА, ОСВІТА»

тези доповідей

10 квітня 2023 р.

УНІВЕРСИТЕТ імені АЛЬФРЕДА НОБЕЛЯ

КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ІІ Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених та студентів

«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ: БІЗНЕС, НАУКА, ОСВІТА»

тези доповідей

10 квітня 2023 р.

Електронне видання

Дніпро
2023

УДК 004.2:004.9 (330)

Організаційний комітет:

Голова оргкомітету:

Ю.М. Барташевська, кандидат економічних наук, доцент, завідувачка кафедри інформаційних технологій Університету імені Альфреда Нобеля;

Члени оргкомітету:

С.Л. Хрипко, доктор технічних наук, професор, професор кафедри інформаційних технологій Університету імені Альфреда Нобеля;

В.М. Косарєв, кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри інформаційних технологій Університету імені Альфреда Нобеля;

Л.М. Савчук, кандидат економічних наук, професор, декан факультету прикладних комп'ютерних технологій Українського державного університету науки і технологій;

І. Дідманідзе, професор, Батумський державний університет імені Шота Руставелі (Грузія);

Н.О. Різун, кандидат технічних наук, доцент, доцент Гданського політехнічного університету (Польща);

О.Є. Запорожченко, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Університету імені Альфреда Нобеля

Організатори конференції:

ВНЗ «Університет імені Альфреда Нобеля»

Бранденбурзький університет прикладних наук (Німеччина)

Гданський політехнічний університет (Польща)

Батумський державний університет імені Шота Руставелі (Грузія)

Український державний університет науки і технологій

Інформаційні технології: бізнес, наука, освіта: тези доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів 10 квітня 2023 року. – Дніпро: Університет імені Альфреда Нобеля, 2023. – 75 с.

ISBN 978-966-434-564-1

Збірник містить матеріали за такими тематичними напрямами: «Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці», «Захист інформації та інформаційна безпека», «Технології Data Mining і Big Data», «Машинне навчання та штучний інтелект», «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», «WEB-розробка та дизайн».

УДК 004.2:004.9 (330)

Відповідальна за випуск:

Ю.М. Барташевська, кандидат економічних наук, доцент

Матеріали опубліковані в авторській редакції.

Посвідчення державної реєстрації УкрІНТЕІ № 154 від 14.02.2023 р.

ISBN 978-966-434-564-1 © Університет імені Альфреда Нобеля, 2023

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ: МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ 5

М.А. Яковлєва ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ТОВАРООБІГУ НА СКЛАДІ МАЛОГО ПІДПРИЄМСТВА 5

М.В. Лихопой ПРО ЄДИНІСТЬ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ПОБУДОВИ МЕРЕЖІ МІНІМАЛЬНОЇ ДОВЖИНИ 7

О.С. Коровaненко ЗАДАЧА ПРО ПОБУДОВУ МЕРЕЖІ МІНІМАЛЬНОЇ ДОВЖИНИ 9

O. Givradze, T. Didmanidze GENERATING SETS OF THE COMPLETE SEMIGROUPS OF BINARY RELATIONS DEFINED BY SEMILATTICES OF THE FINITE CHAINS WITH EMPTY MINIMAL ELEMENT 11

I. Didmanidze, G. Kakhiani K. Kakhidze_STUDY OF SHANNON'S INFORMATIONAL ENTROPY CONNECTION WITH THE EPIDEMIOLOGICAL MODEL AND MARKETING RESEARCH 13

I.Sh. Didmanidze, M.I. Didmanidze, I.R. Motscobili UNEMPLOYMENT IN AN ECONOMICALLY LESS ACTIVE REGION 15

СЕКЦІЯ: ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА 18

Л.М. Савчук, К.О. Удачіна, В.М. Косарєв ПРОБЛЕМИ ЕФЕКТИВНОСТІ БЕЗПЕКОВИХ ЗАХОДІВ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ 18

Ю.М. Барташевська КІБЕРЗАГРОЗИ В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН 20

M. Donadze, B. Beridze METHODS OF DETERMINING THE INTENSITY AND PROBABILITY OF THREATS IN INFORMATION SYSTEMS 22

М.О. Коврига РОЗРОБКА НАБОРУ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ АТАК ПРОТИ ПОБІЧНИХ КАНАЛІВ 25

СЕКЦІЯ: ТЕХНОЛОГІЇ DATA MINING ТА BIG DATA 28

N. Rizun, A. Revina, N. Edelmann APPLICATION OF TEXT ANALYTICS IN PUBLIC SERVICE CO-CREATION 28

B. Duzinkiewicz, N. Rizun COMPARING CUSTOMER PERCEPTION OF VEHICLES POWERED BY ELECTRIC AND INTERNAL COMBUSTION ENGINES 29

І.Є. Дружин АНАЛІЗ ІНСТРУМЕНТІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В СФЕРІ ЕЛЕКТРОННОГО БІЗНЕСУ 31

О.В. Косарєв DATA DRIVEN: ЯК ПРИЙМАТИ РІШЕННЯ НА ОСНОВІ ДАНИХ 33

О.С. Мирошниченко АНАЛІЗ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ РІШЕННЯ РОЗВИТКУ КОМПАНІЇ 35

В.В. Кузнєцов МОДЕЛІ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ В ЗАДАЧАХ КЛАСИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ 37

СЕКЦІЯ: МАШИННЕ НАВЧАННЯ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ 39

Б.М. Чирков, Д.А Соколов МАШИННЕ НАВЧАННЯ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ 39

В.С. Васильченко ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АНАЛІЗІ ДАНИХ 41

СЕКЦІЯ: КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ 44

I. Didmanidze, D. Geladze DIGITAL TECHNOLOGIES FOR STUDENTS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS 44

I. Didmanidze, M. Donadze APPLICATION OF CLOUD COMPUTING IN MODERN BUSINESSES 45

С.Л. Хрипко КВАНТОВИЙ КОМП'ЮТЕР: МОЖЛИВОСТІ ТА ВИКОРИСТАННЯ 48

А.Е. Урсатій ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ВІТЧИЗНОЇ ЕКОНОМІКИ ПІД ЧАС ВІЙНИ 50

М.П. Усенко ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ: НОВИЙ РІВЕНЬ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ГНУЧКОСТІ 52

Д.Р. Панін ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ДЕРЖАВНИХ ПОСЛУГ ОНЛАЙН В ЗАСТОСУНКУ «ДІЯ» 55

Б.С. Крамарчук ДОСЛІДЖЕННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПОНЕНТІВ ЦИФРОВОЇ ГРАМОТНОСТІ 57

В.К. Полуектов LUA ЯК МОВА ПРОГРАМУВАННЯ 59

Д.Р. Макуха ОБЛІК ВЛАСНИХ ФІНАНСІВ ТА КОНТРОЛЬ ВИТРАТ: РОЗРОБКА ДОДАТКУ 61

А.М. Сапай МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ, ОБЛІКУ І АНАЛІЗУ ФІНАНСОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА 63

В.О. Шлагін ВИКОРИСТАННЯ UNITY ДЛЯ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ У ЖАНРІ «СИМУЛЯТОР» 64

А.А. Берестюк РОЗРОБКА БАЗИ ДАНИХ «ВИСТАВКА КОТІВ» 65

Є.О. Резун РОЗРОБКА WEB-ПЛАТФОРМИ ПІДБОРУ ФІЛЬМІВ З ВИКОРИСТАННЯМ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ JAVA 67

СЕКЦІЯ: WEB-РОЗРОБКА ТА ДИЗАЙН 69

M. Chumachenko UX RESEARCH ON THE EXAMPLE OF A UKRAINIAN BRAND 69

О.Д. Рябий РОЗРОБКА ТА ПРОЕКТУВАННЯ САЙТУ «АРТ-ГАЛЕРЕЯ» 71

К.В. Щербак РОЗРОБКА САЙТУ ІГРОВОЇ КОМПАНІЇ 72

О. Міненко, І. Смирнов РОЗРОБКА САЙТУ ПРИТУЛКУ ДЛЯ ТВАРИН: ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ 73

СЕКЦІЯ: МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

Яковлєва М. А.
Магістрант, 1-й рік навчання
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ТОВАРООБІГУ НА СКЛАДІ МАЛОГО ПІДПРИЄМСТВА

Метою роботи є розробка додатка з інтерфейсом користувача, основна функція якого виконати імітацію введення обліку товарообігу на складі з урахуванням обраної оптимальної моделі для розрахунку обсягу замовлення і періодичності виконання замовлення.

Ключовим завданням оптимізації складських запасів є досягнення такого мінімального обсягу запасів, якого вистачало на постійне забезпечення безперервності продажів або виробництва. Оптимізація, таким чином, є пошуком компромісу між суперечливими, на перший погляд, вимогами: мінімальним обсягом запасів та забезпечення, по суті, не обмеженого у часі процесу виробництва чи продажу.

Важливим фактором оптимізації управління складськими запасами є правильна просторова організація. Особливу значимість у напрямку оптимізації має впровадження програм комплексної автоматизації складу, яке дозволяє впорядкувати та раціоналізувати всі функції управління складськими запасами найбільш оптимально.

Правильно підібрані моделі управління запасами на торговому підприємстві дозволяють раціонально та ефективно контролювати процеси надання послуг споживачеві за мінімізації витрат на закупівлю, доставку та зберігання товару. Вони дають можливість оптимізувати рівень запасів, що дозволяє забезпечити безперервну роботу підприємства за мінімізації оборотних фондів, що підвищує рентабельність бізнесу. Вибрана система «мінімум-максимум» орієнтована на ситуацію, коли витрати на облік запасів та витрати на оформлення замовлення настільки значні, що стають спів мірними із втратами від дефіциту запасів.

Проведено експеримент поведінки моделі «мінімум-максимум» в інформаційній системі для підприємства. Для цього тестові дані занесені до таблиці з вхідними параметрами. Нехай інтенсивність попиту варіюється від 10 до 310 з певною періодичністю. Період доставки замовлення – від 1 до 3 тижнів. Інші параметри, такі як максимальна затримка замовлення, вартість доставки та зберігання будуть константами. Основна перевага системи пов'язана з можливістю досягнення такого мінімального обсягу запасів, якого вистачало на постійне забезпечення безперервності продажів, особливо враховуючи високі витрати на зберігання матеріально-технічних запасів та високий рівень збитків, що виникають у разі відсутності запасів. Розроблена система має зручний інтерфейс. Для побудови інтерфейсу користувача використовувався підхід створення одно сторінкового додатку (Single-page application). Таким чином маємо одну HTML сторінку, яка завантажується в браузер і не перезавантажується під час використання. Коли користувачі взаємодіють зі сторінкою, програма динамічно переписує або оновлює поточну сторінку, а не завантажує нову сторінку з сервера. Оскільки HTML відтворюється та маніпулюється на стороні клієнта, розмір корисного навантаження зменшується, оскільки сервер повертає лише JSON, а не сторінку HTML. Інтерфейс передбачає головне меню, в якому є такі об'єкти: модель, імітація даних, графіки. При натисканні на кнопку «Модель» (рис. 1) відображується новий компонент, який є формою введення даних для розрахунку моделі. Цей компонент складається з заголовку та полів для введення даних, у яких користувач вказує: попит, час доставки, максимальну затримку замовлення, вартість доставки, вартість зберігання, поточний запас.

Для перегляду графіків, побудованих на підставі згенерованих даних програми є компонент «Графіки» (Рис 3), які оновлюються при зміні даних у компоненті «Імітація даних». Графіки відображають попит та кількість товару на складі та кількість товару на складі та обсяг замовлення, який прибув цього дня на склад.

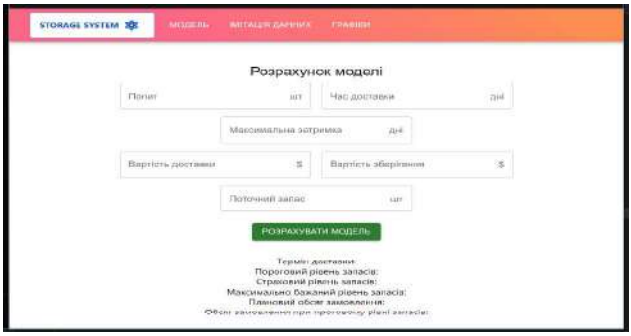


Рис.1 - Компонент «Модель» інтерфейсу користувача

Для роботи з основним функціоналом програми використовується компонент «Імітація даних» (Рис. 2), в якому відображається таблиця, з імітованими даними заповнення журналу обліку товару на складі за вказану кількість днів. Ці дані розраховані за моделлю «мінімум-максимум» для кожного рядка, проведена перевірка, чи залишки товару на складі більше ніж пороговий рівень та чи потрібно робити замовлення та яке саме – планове або додаткове.

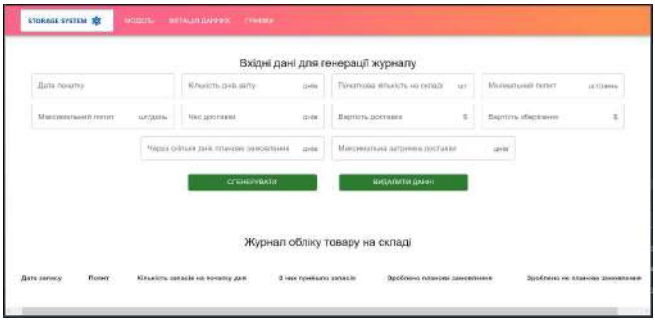


Рис. 2 – Компонент «Імітація даних» інтерфейсу користувача

Серверна частина програми написана мовою програмування Java з використанням фреймворку Spring. Для створення основної частки сервера використовувався саме модуль Spring Boot. Це комплексний фреймворк для створення та запуску програм з мінімальними зусиллями та налаштуваннями. Spring Boot має великий функціонал, але його найбільш значущими особливостями є: управління залежностями, автоматична конфігурація та вбудовані контейнери сервлетів. Для того, щоб легко інтегрується з іншими модулями Spring та забезпечити доступ до даних використовувався модуль Spring Data. Модуль забезпечує додаткам доступ до даних через реляційні та нереляційні бази даних (БД), map-reduce фреймворки та хмарні послуги. Spring Data містить безліч підпроектів, призначених для певних СУБД. Основний механізм, що реалізується в Spring Data – репозиторій. Це набір інтерфейсів, що використовують JPA Entity для взаємодії із даними. База даних у цьому проекті була вибрана PostgreSQL. Це потужна система об'єктно-реляційних баз даних з відкритим вихідним кодом, яка використовує та розширює мову SQL у поєднанні з багатьма функціями, які безпечно зберігають і масштабують найскладніші робочі навантаження даних.

Ефект застосування оптимізації управління складськими запасами становить до 25% покращення показників роботи складу. Оптимізація дозволяє: збільшити економію витрат на організацію доставки та зберігання товарів; раціоналізувати розподіл складських запасів завдяки, з одного боку, зниженню затоварювання, а з іншого, поповнення нестачі товарів на складах; зменшити складські площі та оренду на їх обслуговування або оренду; вивільнити кошти, вкладені у малорентабельний товар; зрештою, отримати додаткову прибуток рахунок збільшення оборотності товарних запасів.

Список використаних джерел

1. Григорків В.С. Моделювання економіки: підручник / В.С. Григорків. – Чернівці Чернівецький нац. Ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – 360 с.
2. Гудзовата О.О., Артищук І.В. Проектування інформаційних систем: навч.посібник / О.О. Гудзовата, І.В. Артищук. – Львів, вид-во ЛТЕУ,2018. – 211 с.
3. Синєглазов В. М., Зеленков О. А., Аскеров Ш. І. Математичні методи оптимізації. Навч. Посібн. Нац. Авіаційний ун-т. К.: Освіта України. 2018.Ч. 1. – 329 с.

Науковий керівник: Л.І. Ярмоленко, старший викладач

М.В. Лихопой
бакалавр, 1-й рік навчання
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

ПРО ЄДИНІСТЬ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ПОБУДОВИ МЕРЕЖІ МІНІМАЛЬНОЇ ДОВЖИНИ

У повсякденному житті часто з'являються проблеми, при розгляданні яких, можна застосувати алгоритм Краскала побудови мінімального дерева. Це і задача про кабельну мережу, а також, про проектування електричних або газових мереж.

І в житті, і в науці завжди виникає питання – чи єдиним способом можна побудувати мережу мінімальної довжини?

Достатньо ясно, що коли усі елементи матриці М різні, то мінімальна мережа буде єдиною, бо порядок розташування в порядку зростання і вибору елементів буде єдино можливим, і процес закінчується коли побудовано (n - 1) ребро, де n – кількість об'єктів(вершин).

Розглянемо випадок, коли серед елементів є рівні.

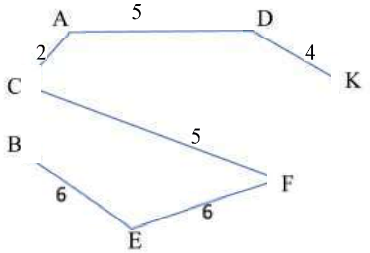
Проведемо сортування ребер в порядку зростання ваг

$$M=\begin{array}{c} \\ A \\ B \\ C \\ D \\ E \\ F \\ K \end{array}\begin{array}{c} \begin{array}{ccccccc} A & B & C & D & E & F & K \end{array} \\ \begin{pmatrix} - & \infty & 2 & 5 & \infty & 8 & \infty \\ \infty & - & 4 & \infty & 6 & \infty & \infty \\ 2 & 4 & - & 5 & \infty & 5 & 7 \\ 5 & \infty & 5 & - & \infty & 5 & 4 \\ \infty & 6 & \infty & \infty & - & 6 & \infty \\ 8 & \infty & 5 & 5 & 6 & - & 8 \\ \infty & \infty & 7 & 4 & \infty & 8 & - \end{pmatrix} \end{array}$$

	Вершина 1	Вершина 2	Вага ребра	
1)	A	C	2	+
2)	D	K	4	+
3)	A	D	5	+
4)	C	D	5	-
5)	C	F	5	+
6)	D	F	5	-
7)	B	E	6	+
8)	E	F	6	+
9)	C	K	7	-
10)	A	F	8	-
11)	F	K	8	-

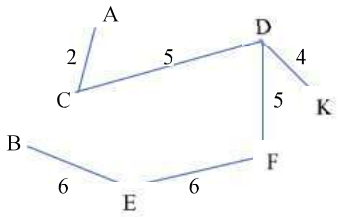
Позначимо знаком « + » ті ребра, які ми включаємо у дерево, і знаком « - » ті, які призводять до утворення циклів.

Отримаємо дерево:



Зрозуміло, що в списку розташування ребер можна змінювати місцями ребра рівної ваги. Так, наприклад, якщо поміняти місцями ребра (A, D) і (C, D), то вийде вже друге дерево. А саме таке:

	Вершина 1	Вершина 2	Вага ребра	
1)	A	C	2	+
2)	D	K	4	+
3)	C	D	5	+
4)	A	D	5	-
5)	D	F	5	+
6)	C	F	5	-
7)	B	E	6	+
8)	E	F	6	+
9)	C	K	7	-
10)	A	F	8	-
11)	F	K	8	-



Таким чином, бачимо, що у випадку наявності у матриці рівних елементів, мінімальне дерево може бути не єдине. Хоча зрозуміло, що також важливо, чи використовуються ребра з рівними вагами у побудові дерева? Наприклад, ребра (A,F) і (F,K) мають участь у дереві і нічого не змінюють. Тобто, в матриці можуть бути рівні елементи, але мінімальне дерево буде єдине. Треба зазначити, що і для першого, і для другого дерева мінімальна довжина однакова.

Список використаних джерел

1. Основи дискретної математики. Основи теорії графів. Навч. посібник / Швачич Г.Г., Бартенєв Г.М., Онищенко О.В., Толстой В.В.-Д.:2014.-68с.

Науковий керівник: О.Є. Запорожченко, канд. фіз.-мат. наук, доцент

О.С. Коровaненко
Бакалавр, 1-й рік навчання,
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

ЗАДАЧА ПРО ПОБУДОВУ МЕРЕЖІ МІНІМАЛЬНОЇ ДОВЖИНИ

Кабельна фірма хоче прокласти мережу для постачання сигналу споживачам. Досить ясно, що задачею цієї фірми є з'єднати користувачів кабельною мережею, при тому так, що це буде найекономніший варіант, тобто щоб гроші, витрачені на прокладання кабеля, були б мінімальні. Можна рахувати, що фінансові затрати пропорційні довжини кабеля.
Цю задачу можна сформулювати як задачу теорії графів про мережу мінімальної довжини. Позначимо кабельну фірму A, а споживачів B, C, D, E, F, G, H. Відомі відстані між об'єктами (якщо є перешкоди з'єднанню двох об'єктів, то відстань будемо вважати нескінченною). Відобразимо це у матриці M (матриця ваг)

M=

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	-	10	8	∞	12	∞	7	15
B	10	-	∞	9	8	10	∞	12
C	8	∞	-	14	7	∞	16	18
D	∞	9	14	-	∞	∞	∞	∞
E	12	8	7	∞	-	∞	∞	19
F	∞	10	∞	∞	∞	-	20	∞
G	7	∞	16	∞	∞	20	-	22
H	15	12	18	∞	19	∞	22	-

Елементи на головній діагоналі відсутні, тому що прокладати кабель між об'єктом і цим же об'єктом непотрібно.
Будемо розв'язувати задачу відомим алгоритмом Краскала.
На першій фазі алгоритму упорядкуємо всі елементи матриці у порядку зростання(тому що економічно вигідно прокладати кабель між об'єктами, що знаходяться на найменшій відстані, і поступово просуватися до віддалених об'єктів)

Вершина 1	Вершина 2	Вага ребра
A	G	7
C	E	7
A	C	8
B	E	8
B	D	9
A	B	10
B	F	10
A	E	12
B	H	12
A	H	15
C	G	16
C	H	18
E	H	19
F	G	20
C	H	22

На другій фазі будемо з'єднувати пари вершин відрізками (ребрами) за умови, щоб не отримувалися цикли(будувати дерево). Зрозуміло, що циклом не може бути, тому що якщо об'єкти 1 і 2 та 1 і 3 з'єднали ребрами, то сигнал потрапив в 2 та 3. Тому зайве з'єднувати ребром 2 і 3. Відрізки додаються до тих пір, поки не утвориться дерево що має вершинами всі n об'єктів(кількість ребер (n-1) дорівнює кількості споживачів)

1)	A	G	7	+
2)	C	E	7	+
3)	A	C	8	+
4)	B	E	8	+
5)	B	D	9	+
6)	A	B	10	-

Ігноруємо ребро (A,B), тому що його додавання призводить до створення циклу.

7)	B	F	10	+
8)	A	E	12	-

Ребро (A, E) також ігноруємо, бо воно приведе до циклу

9)	B	H	12	+

Кабельну мережу мінімальної довжини побудовано.

Мінімальна довжина дорівнює:

L=7+7+8+8+9+10+12=61

Список використаних джерел

1. Основи дискретної математики. Основи теорії графів. Навч. посібник./ Швачич Г.Г., Бартенєв Г.М., Онищенко О.В., Толстой В.В.-Д.:2014.-68 с.

Науковий керівник: О.Є. Запорожченко, канд. фіз.-мат. наук, доцент

Omar Givradze
Professor, Batumi Shota Rustaveli State University
Tengiz Didmanidze
Master student of the 1st year
Batumi Shota Rustaveli State University

GENERATING SETS OF THE COMPLETE SEMIGROUPS OF BINARY RELATIONS DEFINED BY SEMILATTICES OF THE FINITE CHAINS WITH EMPTY MINIMAL ELEMENT

Abstract. In this article, we study generating sets of the complete semigroups of binary relations defined by $X-$ semilattices of unions of the finite chains with empty minimal element.

Key words: *Semigroup, semilattice, binary relation.*

Let X be an arbitrary nonempty set, D is an $X-$ semilattice of unions which is closed with respect to the set-theoretic union of elements from D, f be an arbitrary mapping of the set X in the set D. To each such mapping f we put into correspondence a binary relation α_f on the set X that satisfies the condition $\alpha_f = \bigcup\limits_{x\in X} (\{x\}\times f(x))$. The set of all such α_f ($f: X\to D$) is denoted by $B_X(D)$. It is easy to prove that $B_X(D)$ is a semigroup with respect to the operation of multiplication of binary relations, which is called a **complete semigroup of binary relations defined by an $X-$ semilattice of unions D.**

We denote by $\varnothing$ an empty binary relation or an empty subset of the set X. The condition $(x,y)\in\alpha$ will be written in the form $x\alpha y$. Further, let $x,y\in X$, $Y\subseteq X$, $\alpha\in B_X(D)$, $\overline{D} = \bigcup\limits_{Y\in D} Y$ and $T\in D$. We introduce the following notation:

$$y\alpha = \{x\in X \mid y\alpha x\},\ Y\alpha = \bigcup_{y\in Y} y\alpha,\ V(D,\alpha) = \{Y\alpha \mid Y\in D\},\ X^* = \{Y \mid \varnothing\neq Y\subseteq X\},$$
$$V(X^*,\alpha) = \{Y\alpha \mid \varnothing\neq Y\subseteq X\},\ D_T = \{Z\in D \mid T\subseteq Z\},\ Y_T^{\alpha} = \{y\in X \mid y\alpha = T\}.$$

Definition 1. *We say that an element α of the semigroup $B_X(D)$ is external if $\alpha\neq\delta\cup\beta$ for all $\delta,\beta\in B_X(D)\setminus\{\alpha\}$.*

It is well know, that if B is the set of all external elements of the semigroup $B_X(D)$ and B' be any generating set of the $B_X(D)$, then $B\subseteq B'$ (see [1], Lemma 1.15.1).

Definition 2. *We say that an element α of the semigroup $B_X(D)$ is generated by elements of the set $A\subseteq B_X(D)\setminus\{\alpha\}$, if $\alpha=\delta\cup\beta$ for some $\delta,\beta\in A$.*

Let $\Sigma_m(X,m)$ be a class of all $X-$ semilattices of unions whose every element is isomorphic to an $X-$ semilattice of unions $D=\{Z_1,Z_2,Z_3,,...,Z_{m-2},Z_{m-1},Z_m=\overline{D}\}$, which satisfies the condition $Z_1\subset Z_2\subset Z_3\subset ...\subset Z_{m-2}\subset Z_{m-1}\subset Z_m=\overline{D}$

(see Fig. 1).

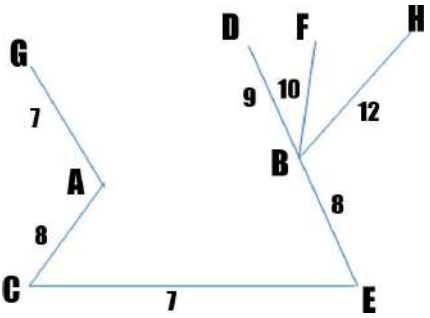


Fig. 1

Definition 3. By the symbol $\Sigma_{m,0}(X,m)$ we denote the set of all semilattices $D=\{Z_1,Z_2,Z_3,...,Z_{m-2},Z_{m-1},Z_m\}$ of the class $\Sigma_m(X,m)$ for which Z_1 is not empty.

Definition 3. By the symbol A_k and $B(\mathsf{A}_k)$ we denote the following sets:

$$\mathsf{A}_k=\left\{V(X^*,\alpha)\,|\,\left|V(X^*,\alpha)\right|=k,\ \textit{for any}\ \alpha\in B_X(D)\right\},$$
$$B(\mathsf{A}_k)=\left\{\alpha\in B_X(D)\,|\,V(X^*,\alpha)\in\mathsf{A}_k\right\},$$

where $k=m,\ m-1,\ m-2,...,3,2,1.$

Definition 4. In the sequel, by the symbol $\Sigma_m^0(X,m)$ we denote the set all semilattices D of the class $\Sigma_m(X,m)$ for which Z_1 is empty, i.e. $D=\left\{Z_1=\varnothing,Z_2,Z_3,\ldots,Z_{m-2},Z_{m-1},Z_m=\overline{\overline{D}}\right\}$.

Below we consider irreducible generating sets of the semigroup $B_X(D)$ defined by semilattices of the class $\Sigma_m^0(X,m)$.

Definition 5. By the symbol A_k^0 and $B(\mathsf{A}_k^0)$ we denote the following sets:

$$\mathsf{A}_k^0=\left\{V(X^*,\alpha)\,\middle|\,\left|V(X^*,\alpha)\right|=k\ \textit{and}\ \varnothing\in V(X^*,\alpha),\ \textit{for any}\ \alpha\in B_X(D)\right\},$$

$$B(\mathsf{A}_k^0)=\left\{\alpha\in B_X(D)\,\middle|\,V(X^*,\alpha)\in\mathsf{A}_k^0\right\}.$$

where $k=m,\ m-1,\ m-2,...,3,2,1.$

Lemma 1. *Let* $D\in\Sigma_m^0(X,m)$ *and* $\alpha\in B(\mathsf{A}_m)\setminus\left(B(\mathsf{A}_{m-1})\setminus B(\mathsf{A}_{m-1}^0)\right)$, *then* α *is an external element of the semigroup* $B_X(D)$.

Lemma 2. *Let* $D\in\Sigma_m^0(X,m)$. *If* $\left|X\setminus\overline{\overline{D}}\right|\geq 1$, *then any element of set* $B(\mathsf{A}_k)$ *is generated by elements of the set* $B(\mathsf{A}_{k+1})$ $(k=m-2,m-3,\ldots,3,2)$.

Lemma 3. *Let* $D\in\Sigma_{m,0}(X,m)$. *If* $\left|X\setminus\overline{\overline{D}}\right|\geq 1$, *then any element of the set* $B(\mathsf{A}_1)$ *is generated by elements of the set* $B(\mathsf{A}_2)$.

Lemma 4. *Let* $D \in \Sigma_{m,0}(X,m)$. *If* $\left|X \setminus \overline{D}\right| \geq 1$, *then any element of the set* $B\left(\mathsf{A}_{m-1}^{0}\right)$ *is generated by elements of the set* $B(\mathsf{A}_m)$.

Theorem. *Let* $D \in \Sigma_m^0(X,m)$. *If* $\left|X \setminus \overline{D}\right| \geq 1$, *then the set* $B(\mathsf{A}_m) \setminus \left(B(\mathsf{A}_{m-1}) \setminus B\left(\mathsf{A}_{m-1}^{0}\right)\right)$ *is unique irreducible generating set of the semigroup* $B_X(D)$.

Proof. From the lemmas 1-4 follows that every element of the semigroup $B_X(D)$ is generated by elements of the set $B(\mathsf{A}_m) \setminus \left(B(\mathsf{A}_{m-1}) \setminus B\left(\mathsf{A}_{m-1}^{0}\right)\right)$. Thus every element of the set $B(\mathsf{A}_m) \setminus \left(B(\mathsf{A}_{m-1}) \setminus B\left(\mathsf{A}_{m-1}^{0}\right)\right)$ is external element for the semigroup $B_X(D)$, we obtain that $B(\mathsf{A}_m) \setminus \left(B(\mathsf{A}_{m-1}) \setminus B\left(\mathsf{A}_{m-1}^{0}\right)\right)$ is unique irreducible generating set for the semigroup $B_X(D)$.

The theorem is proved.

References

1. Yasha Diasamidze, Shota Makharadze. Complete semigroups of binary relations. Turkey, Kriter, 2013, 1–519.
2. Omar Givradze, Yasha Diasamidze, Nino Tsinaridze, Generated Sets of the Complete Semigroup Binary Relation Defined by Semilattice of the Finite Chains. Transactions of A. Razmadze Math. Inst., v. 172 (2018), pp. 378-387.
3. Omar Givradze. Irreducible Generating Sets of Complete Semigroups of Unions $B_X(D)$ Defined by Semilattices of Class $\Sigma_2(X,4)$. Journal of Mathematical Sciences, 186, no. 5, 2012, 745-750.
4. Omar Givradze. Irreducible Generating sets of Complete Semigroups of Unions. Journal of Mathematical Sciences, 197, no.6, 2014, 755-760.

Ibraim Didmanidze, professor
Gregory Kakhiani, professor
Kakhi Kakhidze, master student of the 2nd year
Batumi Shota Rustaveli State University

STUDY OF SHANNON'S INFORMATIONAL ENTROPY CONNECTION WITH THE EPIDEMIOLOGICAL MODEL AND MARKETING RESEARCH

As you know, a multi-agent epidemiological model is an approach to modeling the spread of infectious diseases using a variety of agents that are individual participants in the system.
On the other hand, also commonly known information entropy is a measure of the uncertainty associated with a random variable or data set. Our work is devoted to the use of information entropy for the study of information dissemination and analysis in systems such as multi-agent epidemiological models.
The global information entropy is a measure of the uncertainty of the entire system, in this case a multi-agent epidemiological model. It can be used to determine the degree of complexity of the model or its predictive ability. For example, high global information entropy may indicate that an epidemic is difficult to predict and requires more data or model accuracy to produce reliable results.
Local information entropy refers to a measure of uncertainty at the level of individual agents or subsystems. It can be used to determine the impact of individual agents on the spread of infection and to identify the most critical points of spread. For example, agents with high local information

entropy may be key agents of infection, and their monitoring and control may be important for epidemic management.
The Shannon entropy for a discrete random variable X with probabilities p(x) is defined as:

$$H(X) = -\sum\left(p\left(x_i\right)log_2\left(p\left(x_i\right)\right)\right)$$

where the summation occurs over all possible values of x.
In general, the connection between a multi-agent epidemiological model and information entropy is that information entropy can be used to analyze and optimize such models, helping to improve our ability to predict and control epidemics.
By analyzing the local and global information entropy, it is possible to determine which control measures are most effective in reducing uncertainty and limiting the spread of infection. Such measures may include quarantine, social distancing, mass vaccination, etc.
Identification of Vulnerable Groups: Analysis of local information entropy can help identify population groups that are most vulnerable to the spread of infection. This may allow the authorities to develop more targeted and effective control strategies aimed at protecting the most vulnerable groups.
Information entropy can be used to evaluate the accuracy of epidemic forecasts and warnings. This can help scientists and authorities monitor the effectiveness of current control strategies and adapt them in line with changes in the epidemiological situation. Multi-agent models make it possible to study interactions between agents at the micro level and understand how these interactions affect the spread of infection. Information entropy can be used to quantify these interactions and determine which factors most strongly influence the spread of an infection.
One of the main mathematical formulations used to describe epidemiological models is the Susceptible-Infectious-Recovered (SIR) model. In a multi-agent context, the SIR equations can be adapted for each agent i:

$$\frac{dS_i(t)}{dt} = -\beta S_i(t) I_i(t),$$

$$\frac{dI_i(t)}{dt} = \beta S_i(t) I_i(t) - \gamma I_i(t),$$

$$\frac{dR_i(t)}{dt} = \gamma I_i(t),$$

where $S_i(t)$, $I_i(t)$ and $R_i(t)$ denote the number of vulnerable (Susceptible), infected (Infectious) and recovered (Recovered) agents, respectively, β is the infection transmission rate, and γ is the recovery rate.
The relationship between informational entropy and multi-agent epidemiological models can be established by calculating the entropy for agent states. Assume that each agent can be in one of three states (vulnerable, infected, or recovered) with probabilities p_S, p_I, and p_R, respectively. Then the entropy of agent states can be expressed as:

$$H = -\left(p_S log_2\left(p_S\right) + p_I log_2\left(p_I\right) + p_R log_2\left(p_R\right)\right)$$

where p_S, p_I and p_R can be calculated from data from a multi-agent epidemiological model.
To calculate the probabilities p_S, p_I and p_R for agents in a multi-agent epidemiological model, one first needs to determine the number of agents in each of the states (vulnerable, infected, and recovered) at the current time or at a particular time. This can be done by analyzing the states of agents based on the SIR model or another epidemiological model that you use.
For each state, dividing the number of agents in each state by the total number of agents:

$$p_S = \frac{S}{N},\ p_I = \frac{I}{N},\ p_R = \frac{R}{N}$$

Thus, the probabilities p_S, p_I and p_RR represent the proportion of agents in each state relative to the total number of agents in the system.

An interesting possibility is the possibility of a connection between a mono-agent epidemiological model, taking into account information entropy, and marketing models. Such connections can be drawn through analogies in the dissemination of information or behavior. Epidemiology deals with the spread of disease, while marketing deals with the dissemination of information about a product, service, or trend. In both cases, the interaction between agents (people) and transmission from one agent to another are studied.

One approach to linking epidemiological and marketing models is to use transmission models similar to the SIR model to describe the process of disseminating information or a product. Such models are often referred to as "information transfer" or "innovation diffusion" models. For example, you can adapt the SIR model for marketing purposes as follows:

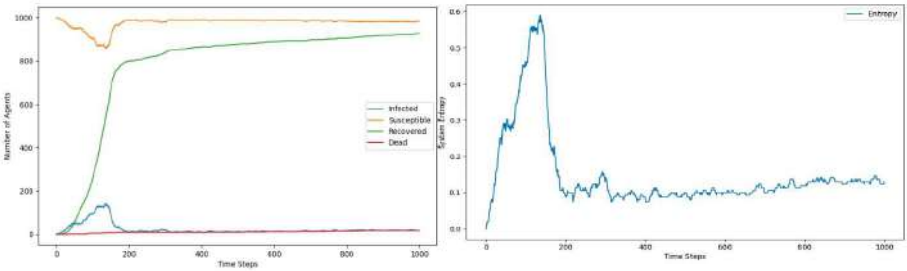
Susceptible (S) - potential consumers who are not yet familiar with the product or service.

Infectious (I) - consumers who are familiar with a product or service and actively disseminate information about it.

Recovered (R) - consumers who have already used a product or service, but no longer distribute information about them.

Using such an adapted SIR model, one can study the process of disseminating information about a product or service, analyze the impact of various marketing strategies, and determine the best approaches to achieve market goals.

The figure below shows one of the results of numerical simulation. As we can see, the entropy surge completely coincides with the activity in the simulated system.



Additionally, multi-agent modeling can be used in marketing for social network analysis, advertising distribution, viral marketing, or group behavior accounting. This allows taking into account the individual characteristics of agents, as well as modeling their interaction with each other, which is useful for analyzing market dynamics and determining the most effective promotion strategies.

In general, linking epidemiological and marketing models can be a useful approach for studying and optimizing the process of dissemination of information, in which the analysis of the information entropy of the system can play an important role.

References

1. Bonabeau, E. (2002). Agent-based modeling: Methods and techniques for simulating human systems. Proceedings of the National Academy of Sciences, 99(Supplement 3), 7280-7287.
2. Keeling, M. J., & Rohani, P. (2011). Modeling infectious diseases in humans and animals. Princeton University Press.
3. Leskovec, J., Adamic, L. A., & Huberman, B. A. (2007). The dynamics of viral marketing. ACM Transactions on the Web (TWEB), 1(1), 5.
4. Shiller, B. R., & Schlauch, W. E. (2020). Epidemics, networks, and marketing: A model of contagion with heterogeneous adopters. Quantitative Marketing and Economics, 18(1), 1-31.

I.Sh.Didmanidze, professor
M.I.Didmanidze, doctoral student
I.R. Motscobili, professor
Batumi Shota Rustaveli State University, Batumi, Georgia
Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia
Batumi State Maritime Academy, Batumi, Georgia

UNEMPLOYMENT IN AN ECONOMICALLY LESS ACTIVE REGION

Unemployment, and especially chronic unemployment, has quite negative socio-economic consequences for society, which is adequately reflected in the standard of living of the population and the process of economic development of the country. Therefore, in international practice, serious attention is paid to the assessment of these negative socio-economic consequences. It is relatively easy to assess the economic consequences of unemployment, while the social consequences, which are difficult to distinguish and are complex and cannot be fully evaluated. The negative consequences of unemployment and the degree of its impact on socio-economic development depend on the situation in the country, on the specific parameters of the social situation.

To eliminate economic inequality, it is necessary to carry out systemic reforms both in the field of education and in agriculture. It is necessary to increase economic opportunities, the quality of education and access to retraining, and create an environment in which all stakeholders, including government, civil society, the private sector, and citizens, will be involved in the process of sustainable development, because this is a complex problem, and it is practically impossible for one single sector to solve it. Unemployment causes an economic crisis and reduces people's purchasing power, leading to poverty. Unemployment and poverty are more relevant in less developed countries, however, due to current economic problems at the global level, this problem has become relevant for developed countries as well. Unemployment and poverty are so complex that they are directly correlated with each other, and as the unemployment rate decreases, so does the poverty rate, but overcoming the problem of unemployment should be carried out on the basis of an individual action plan for all countries and, moreover, for all regions [1].

It is important that in order to improve the quality of the institutionalization of job search, it is not enough to create Internet portals, regularly organize forums and employment weeks. It is necessary to accelerate the creation of a network of employment promotion centers, which is also provided for by the state strategy for the formation of the labor market. There is a Public Service Bureau. The Public Service Bureau is a legal entity of public law, the purpose of which is to develop the administrative and legislative policy of public administration in the country and to implement the principles of effective public administration. The Bureau carries out the improvement of the legal framework of the public service, the improvement of human resource management systems of the public service and the implementation of e-government projects [2].

One of the most common and effective ways to combat structural unemployment is the preparation and conduct of training courses by the state. This will help improve the skills of the unemployed and increase their competitiveness. In this way, the level of professional and qualification training of the workforce will be in line with the requirements of the workplace.

To prevent a rise in the unemployment rate, it is important to take a number of measures:

- Management Improvement - to eliminate the vicious practice of mass layoffs of old employees and joining the state with "his own team" as a sign of gratitude for the personal loyalty of "this team" when changing managers-employees in government structures.
- Protection of the rights granted to workers by law - in this direction it is necessary to strengthen trade unions. Executive authorities must respond quickly and objectively to violations of the Labor Code.
- Development of an anti-dumping law. Dumping serves to drown local producers, so it causes serious damage to small businesses and, as a result, increases the unemployment rate.

Therefore, it is necessary that the state actively fight against dumping prices in order to protect the manufacturer as much as possible.

❖ Improving the system of labor protection and protection of rights - the right to life and health of workers, as one of the fundamental rights, is guaranteed by the Constitution of Georgia and a number of international documents. The right to work includes the right of workers to ensure the safest and healthiest working conditions possible and to protect the rights granted to them by labor legislation.

❖ Regulation of labor migration - according to the state migration strategy, it is necessary to create a legal and institutional environment to improve the emigration environment. Its goals are: promotion of legal migration; fight against illegal migration; promoting the reintegration of returned migrants; Improving migration management and raising public awareness.

There are two main methods for determining the number of unemployed:

1. The unemployment rate is determined on the basis of selective observations of a certain part of the population, which is conducted periodically;
2. The unemployment rate can be determined on the basis of applications submitted for the status of unemployed in the state employment services.

Duration of unemployment - The period of unemployment of an economically active person can be different. The most short-term is friction unemployment, which can usually last for weeks or months. Structural unemployment lasts longer than friction[3].

It is true that the negative socio-economic consequences of unemployment are pronounced and are mostly assessed negatively by specialists, but, like all events, unemployment has, along with negative, positive aspects in terms of its impact on the labor market. In particular, the presence of a certain level of unemployment leads to:

- ✔ the constant maintenance of the labor reserve;
- ✔ the competition among workers;
- ✔ the stimulation of productivity and labor intensity;
- ✔ increasing the social significance and role of labor in society;
- ✔ increasing the social status of the employee;
- ✔ the freedom of choice of workplace, etc.

The main indicators of unemployment are: the number of unemployed; duration of unemployment; unemployment rate; the sex-age structure of unemployed; professional-qualified structure of unemployed; sectoral and territorial structure of unemployed.

References

1. Didmanidze Ibraim, Didmanidze Manana, Yamkova Olga, Didmanidze Tengiz. About employment problems in the region. IV international scientific and practical conference «modeling, control and information technologies. Works of conferences. No. 4 (2020), 5-7 november, Rivne, Ukraine, p. 124-125.

2. Didmanidze Ibraim, Motskobili Ia, Didmanidze Manana, Didmanidze Tengiz, Zakaradze Zurab. EMPLOYMENT PROBLEMS AMONG YOUNG SPECIALIST IN THE REGION. XXXV international conference PROBLEMS OF DECISION MAKING UNDER UNCER-TAINTIES (PDMU-2020). ABSTRACTS. May 11-15, 2020, Baku-Sheki, Republic of Azerbaijan. p. 36-37.

3. Didmanidze Ibraim Sh., Motskobili Ia R., Didmanidze Manana I. ENSURING EFFECTIVE GOVERNING FOR REGIONAL DEVELOPMENT. 9th International Scientific-Practical Conference “Computer Simulation and Control in Technics and Technologies CSCTT-2021”. PROCEEDINGS. Kyiv, may 12-14, 2021. P. 35-38.

Л. М. Савчук
к.е.н.. професор
К. О. Удачіна
к.е.н., доцент
Український державний університет науки і технологій
В. М. Косарєв
к.т.н., доцент
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

ПРОБЛЕМИ ЕФЕКТИВНОСТІ БЕЗПЕКОВИХ ЗАХОДІВ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

У процесі реального використання інформаційно-інтелектуальних технологій і систем виявилася потреба особливого підходу до оцінки ефективності витрат на розробку і впровадження систем захисту даних, що використовують ці технології. Це пов'язано з необхідністю збільшення адекватності ІС реальним управлінським процесам і максимальному наближенню ухвалених рішень існуючим вимогам і врахуванню фінансових обмежень на підприємствах.

Термін «ефективність» щодо інформаційно-інтелектуальних технологій і систем їх захисту використовується у двох значеннях. По-перше, під ефективністю розуміється ступінь відповідності системи своєму призначенню, технічній досконалості й економічній доцільності. У другому значенні – це показник, що дозволяє співвіднести значимість отриманого результату з використаними ресурсами і витратами часу.[1]

Прийняття рішень стосовно розробки або впровадження комплексних засобів захисту інформації ускладнюється такими факторами, як вартість проекту, множинність пропонованих варіантів, обмеженість фінансових ресурсів, доступних для інвестування, ризик, пов'язаний із прийняттям того або іншого рішення та ін.

На сьогодні у світі сформувався ряд методик, покликаних оцінити переваги, які дають інформаційні технології, установити реальний і вимірний зв'язок між технологією і стратегією, визначити змістовним способом ризики і описати їх кількісно.

Перш ніж приступати до розробки заходів захисту даних рекомендуємо переконатися в їх необхідності і доцільності, а для цього пропонується проаналізувати змістовне наповнення бази даних. Краще це зробити за допомогою інструментів інтелектуального аналізу.[2]

У зв'язку з удосконаленням технологій пошуку та зберігання даних людство отримало колосальні потоки інформаційної “сировини” в усіляких областях. Діяльність будь-якого підприємства (комерційного, виробничого, медичного, наукового тощо) тепер супроводжується реєстрацією та записом усіх подробиць його діяльності. Став очевидним той факт, що без продуктивної переробки, потоки сирих даних нікому не потрібні. Специфіка сучасних вимог до такої переробки є такою: дані мають необмежений обсяг; дані є різнорідними (кількісними, якісними, текстовими); результати повинні бути конкретні та зрозумілі; інструменти для обробки сирих даних повинні бути прості у використанні. [3]

Інтелектуальний аналіз даних включає сукупність методів знаходження в даних раніш не відомих нетривіальних, практично корисних і доступних інтерпретації знань, які необхідні для прийняття рішень в різних сферах людської діяльності. Все це допоможе уникнути ситуації, коли витрачаються значні кошти і час для розробки систем захисту неактуальних даних, використання яких майже неможливе для прийняття управлінських рішень.

Потенціал методів інтелектуального аналізу, що застосовуються до баз даних, є ширший ніж тих, які застосовуються при простому накопиченні даних. Саме тому необхідно визначити умови, в яких були зібрані дані, і для яких цілей вони можуть застосовуватися.

Важливим є також вирішення питання, чи наділяє володіння даними правом застосовувати їх в інших формах, аніж ті, які були спочатку зареєстровані?

Крім того, методи інтелектуального аналізу даних, основне завдання яких полягає у виявленні в даних неструктурованої інформації та подання її в наочному вигляді, доцільно застосовувати в системах виявлення вторгнень та атак. Оскільки кількість різних типів і способів організації несанкціонованих проникнень в чужі мережі за останні роки значно збільшилася, системи виявлення вторгнень і атак, побудованих на методах інтелектуального аналізу даних стали необхідним компонентом інфраструктури безпеки інформаційних систем й мереж.

Оцінка значимості, якості даних повинна передувати рішенню про склад комплексної системи інформаційного захисту. Тільки після цього можна обирати і заходи безпеки інформаційної діяльності, наприклад, як варіант за схемою, наведеною на рисунку.

Рисунок - Варіант переліку заходів захисту даних

При цьому на кожному кроці необхідно виконувати процедуру співставлення витрат на розробку засобів захисту з результатами зниження ризику від втрат або пошкоджень інформаційної бази. Це крок до вирішення проблеми ефективності систем захисту результатів інформаційної діяльності.

Список використаних джерел

1. Ковальчук К.Ф., Бандоріна Л.М., Савчук Л.М. Оцінка ефективності інформаційно-інтелектуальних технологій [Текст]: монографія. Дніпропетровськ: IMA-прес, 2007. – 132с.

2. Data Mining and Image Processing Toolkits. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://datamining.itsc.uah.edu/adam/

3. О. М. Колодчак Інтелектуальний аналіз даних, “Львівська політехніка”, 2013 https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwioxpGTqJf-AhWP-ioKHavkAXcQFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Foldena.lpnu.ua%2Fbitstream%2Fntb%2F26402%2F1%2F10_49-58.pdf&usg=AOvVaw3ycbTVOKDZ7ilbSHMnyE63

Ю.М. Барташевська
канд. екон. наук, доцент
Університет імені Альфреда Нобеля, Дніпро

КІБЕРЗАГРОЗИ В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН

Сучасні обчислювальні системи і комп'ютерні мережі дозволяють накопичувати великі обсяги даних з метою їх подальшого аналізу та прийняття рішень. Інформація зберігається в машинному вигляді і для її вилучення застосовуються спеціальні методи аналізу даних. Робота з великими обсягами даних має певні складнощі. З одного боку аналітика стає більш точною, з іншого – пошук рішень ускладнений саме через кількість даних. Своєрідна відкритість діяльності підприємств та організацій, взаємозалежність технологій та сфер діяльності веде до потенційної уразливості, техногенної небезпеки. Останніми роками прослідкується стійка тенденція до збільшення загроз з точки зору кількості спроб зловмисного втручання в роботу автоматизованих інформаційних систем та несанкціонованого доступу до інформації, яка в них циркулює, а також появи нових методів та алгоритмів щодо їх здійснення.

Відповідно до [1, 3-4], основними ознаками кіберзагроз є: втрата конфіденційних даних, внаслідок несанкціонованого доступу та вразливостей профільних систем моніторингу та захисту; протиправні дії та несанкціоноване застосування системам та засобів кіберфізичних комплексів, внаслідок кіберцифрового ураження та захоплення контролю; інтегрування до кіберцифрових та кіберфізичних систем і засобів шпигунських агентів з метою злочинного впливу та часткового контролю без можливості викриття.

Джерелами кібернетичних загроз можуть бути міжнародні злочинні групи хакерів, окремі підготовлені у сфері інформаційних технологій злочинці, іноземні державні органи, терористичні та екстремістські угруповання, транснаціональні корпорації та фінансово-промислові групи тощо [2].

Розглянемо, ситуацію щодо кіберзагроз у сучасній Україні.

Так, у минулому році, Оперативний центр реагування на кіберінциденти Державного центру кіберзахисту (ДЦКЗ) зафіксував 41 млн підозрілих подій інформаційної безпеки (ІБ), опрацював 160 тисяч критичних подій та зареєстрував 147 кіберінцидентів. Найбільше кіберінцидентів стосувалися шкідливого програмного коду (28%), збору інформації зловмисниками (18%) та шахрайства (6%) [5].

Відповідно до Переліку категорій кіберінцидентів [6], схваленого Національним координаційним центром кібербезпеки при РНБО в Україні у 2022 р. частіше зустрічалися наступні типи подій ІБ: спам, зараження ШПЗ, розповсюдження ШПЗ, командно-контрольний центр (С2), вразливість, шкідливе підключення, сканування, фішинг, спроба експлуатації вразливості, компрометація облікового запису, атака на відмову в обслуговуванні, саботаж / шкідливі дії, збій, несанкціонований доступ до інформації, шахрайський сайт. Найменша кількість подій припадає на спам, збій, компрометацію облікового запису та атаку на відмову в обслуговуванні.

При цьому, відповідно до звіту Державного центру кіберзахисту від 2021 р. [7] список таких вразливостей був дещо ширше і нараховував 18 найменувань, до яких були включені ще: спроби авторизації/ входу в систему, компрометація системи, несанкціонована модифікація.

Якщо говорити про ці кіберінциденти відповідно до галузей промисловості України, то с початком повномасштабного вторгнення найбільших втручань зазнав державний сектор (27%), виробничі та інші сектори економіки (21%) та ІТ (10%) [8]. Основною метою хакерів є кібершпіонаж, порушення доступності державних інформаційних сервісів та навіть знищення інформаційних систем за допомогою програмвайперів. У ІІ кварталі 2022 року було зафіксовано істотне зростання активності хакерських груп щодо розповсюдження шкідливого програмного забезпечення, серед якого є як програми, що викрадають дані, так і

ті, які спрямовані на знищення даних. Порівняно зі статистичними даними за І квартал 2022 року, кількість подій ІБ у категорії «Шкідливий програмний код» збільшилась на 38% [9].

У якості шпигунського програмного забезпечення у 2022 р. найчастіше зустрічалися: вірус, worm, бот, програми-вимагачі, крадіжки, кейлоггер, spyware, рекламне ПЗ, троян.

Популярними векторами атак у 2022 р. в Україні були: фішингові листи, невиправлені вразливості, неправильна конфігурація, DoS / DDoS, зламані облікові дані, псування сайту [9].

Але кіберзагрози важливо не тільки вчасно викривати та перешкоджати, але і намагатися прогнозувати, відповідно до останніх тенденцій інцидентів. Так, один із лідерів ринку з розробки «безпекового» програмного забезпечення ESET визначає наступні тенденції з кіберзагроз [10].

Активізація нового типу фішингу – гібридного, який поєднує традиційний метод на основі електронної пошти з вішингом. Також, серйозною загрозою є кількість атак, під час яких шахраї використовують інструменти на основі машинного навчання. Збільшилась і кількість шахрайств з криптовалютою. Наприклад, нещодавно було викрадено криптовалюту на суму 625 мільйонів доларів США з відеогри Axie Infinity, що пов'язують із кіберзлочинцями Lazarus.

Серйозною проблемою є і програми-вимагачі, кількість яких з 2020 по 2021 р. зросла удвічі, залишаючись найбільш руйнівною загрозою для підприємств. Також викликом на майбутнє є і розвиток метавсесвіту, оскільки технологічні інновації не завжди розробляються з урахуванням правил безпеки та конфіденційності, тому що пріоритетом є швидший вихід на ринок.

І нарешті, однією з базових і чи не найбільших проблем є недостатня обізнаність користувачів щодо векторів атак та способів їх розпізнання. Тому співробітники є найслабшою ланкою захисту будь-якої організації.

Підсумовуючи все вище сказане зауважимо, що правильно визначена кіберзагроза дозволяє власникам компанії побачити, наскільки критичною ця подія стане для компанії. Потім, визначивши, які дані компанія може втратити (фінансові, конфіденційні тощо), обирається і спосіб роботи з кіберзагрозами.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України», 2017 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text
2. Діордіца І.В. Класифікація кіберзагроз та їх легітимація у нормативно-правових актах України. URL: https://goal-int.org/klasifikatsiya-kiberzagroz-ta-yih-legitimatsiya-u-normativno-pravovih-aktah-ukrayini/
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.12.2020 р. №1295 «Деякі питання забезпечення функціонування системи виявлення вразливостей і реагування на кіберінциденти та кібератаки». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1295-2020-%D0%BF#Text
4. Стратегія кібербезпеки України від 14.05.2021 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/447/2021#Text
5. Основні види кібератак і як від них захиститися. Експлейнер від «Кібер акселератора». URL: https://speka.media/kiberbezpeka/osnovni-vidi-kiberatak-i-yak-vid-nix-zaxistitisya-kvz5wv
6. Звіт роботи системи виявлення вразливостей і реагування на кіберінциденти та кібератаки (Q1). К: Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації, 2022. 9 с. URL: https://scpc.gov.ua/api/docs/4eeb6a10-b7aa-4396-8b04-e0e4b7fca1b7/4eeb6a10-b7aa-4396-8b04-e0e4b7fca1b7.pdf

7. Звіт роботи системи виявлення вразливостей і реагування на кіберінциденти та кібератаки. К: Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації, 2021. 8 с. URL: https://cert.gov.ua/files/pdf/SOC_Annual_Report_2022.pdf

8. Microsoft Digital Defense Report 2022. URL: https://query.prod.cms.rt.microsoft.com/cms/api/am/binary/RE5bUvv?culture=en-us&country=us

9. Звіт роботи системи виявлення вразливостей і реагування на кіберінциденти та кібератаки (Q2). К: Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації, 2022. 18 с. URL: https://scpc.gov.ua/api/docs/19b0a96e-8c31-44bf-863e-cd3e0b651f20/19b0a96e-8c31-44bf-863e-cd3e0b651f20.pdf

10. 10 викликів кібербезпеки: до чого готуватися користувачам та компаніям. URL: https://eset.ua/ua/news/view/993/10-vyzovov-kiberbezopasnosti-k-chemu-gotovitsya-polzovatelyam-i-kompaniyam

Mikheil Donadze, professor
Besik Beridze, doctoral student
Batumi Shota Rustaveli State University, Batumi, Georgia
Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia

METHODS OF DETERMINING THE INTENSITY AND PROBABILITY OF THREATS IN INFORMATION SYSTEMS

Abstract: Today, specialists in various fields of the business environment, in one way or another, are forced to deal with information security issues. This is due to the fact that in the next hundred years we will have to live in an information technology society, where all social problems of humanity, including security issues, will be transferred.

The methods discussed in the paper refer to the issues of ensuring the information security of the corporate network, assessing and eliminating risks in information systems, which is a critically important, strategic factor in the development of any foreign or local company.

Based on the methodology developed in the article, it is possible to determine the intensity of threats to corporate information systems, evaluate the value of information resources, and justify the effectiveness of the chosen protection measures.

Key words: security of network resources, threat intensity, network attack detection methods, information technologies.

1. Introduction

Today, the organization of information security issues is a critically critical strategic factor in the development of any foreign or local company. At the same time, the main attention is paid to the requirements and recommendations of the relevant regulatory and methodological framework in the field of information protection. At the same time, many leading companies today are using additional initiatives aimed at corporate information systems sustainability and stability to maintain business continuity.

The concept of a systematic approach is often found in information sources during the IDS assembly. The concept of systematicity is not only about the creation of protection mechanisms. It is a regular process at all stages of an information system's life cycle. At the same time, all means, methods and measures used to protect information are combined into a single, complete mechanism - the protection system. Unfortunately, the need for a systematic approach to information technology security issues has not yet found proper understanding among users of modern information systems.

The main problem of conducting a quantitative assessment of the security level is the selection of the initial parameters of the protection system - the probability and intensity of threats.

Consider possible ways of determining threats' probability and intensity [1].

2. Main part

1. *Statistical evaluation method λ_i (Q_i) and p_i.* The main method of setting the intensity of the flow of threats λ_i (probability of threats Q_i) and the probability of penetration p_i is to obtain these values based on the existing statistics of threats to the security of information systems in which the protected system is implemented. If statistical data of such an information system exists, it is possible to set the initial parameters of its security assessment. At the same time, it is desirable to introduce similar information systems in enterprises, depending on the specifics of the activity. However, in the practical implementation of this approach, the following difficulties arise. First of all, a very lot of material about incidents in this area must be collected. Secondly, this approach is not always justified. If the information system is large enough (contains many elements, is located in a large area), has a long history of activity, then such an approach is probably possible to use, but if the system is relatively small and uses elements of the latest technology (for which there are no reliable statistics yet), the threat assessment may turn out to be unreliable [2].

Considering that threat statistics are periodically published by authoritative publishers, there is always a reason to use this approach for most security applications. These statistics are available online on specialized organizations' websites.

If the required data is not available, you can use other methods.

2. Optimistic-pessimistic approach. Within this approach, two different ways are considered. The first method is the equal intensity method $\forall \lambda_i = \alpha$, α = const. With this method, any constant can be chosen to calculate safety constant α. In the presented formula, it will move outside the nails and eventually be cut off, so safety in this case will depend only on the loss

$$D = 1 - \frac{\sum_1^w C_i * \lambda_i * (1 - p_i)}{\sum_1^w C_i * \lambda_i} = 1 - \frac{\sum_1^w C_i * \alpha * (1 - p_i)}{\sum_1^w C_i * \alpha} = 1 - \frac{\alpha \sum_1^w C_i * (1 - p_i)}{\alpha \sum_1^w C_i} = 1 - \frac{\sum_1^w C_i * (1 - p_i)}{\sum_1^w C_i} \quad (1)$$

The second method - is the way of proportionality of losses $\lambda_i = \alpha * C_i$, α = const. This method considers that the greater the loss from penetration, the more often unauthorized access to this information is attempted. That is, the intensity of threat flows is directly proportional to the loss. In this case, safety will depend on the square of the losses:

$$D = 1 - \frac{\sum_1^w C_i * \lambda_i * (1 - p_i)}{\sum_1^w C_i * \lambda_i} = 1 - \frac{\sum_1^w C_i * \alpha * C_i * (1 - p_i)}{\sum_1^w C_i * \alpha * C_i} = 1 - \frac{\alpha \sum_1^w C_i^2 * (1 - p_i)}{\alpha \sum_1^w C_i^2} = 1 - \frac{\sum_1^w C_i^2 * (1 - p_i)}{\sum_1^w C_i^2} \quad (2)$$

3. Expert evaluation method. It is possible to examine the initial parameters of the safety calculation by using Delphi. Delphic Groups are groups of experts created to collect information from a specific source on a specific issue.

In this case, it is necessary to set up a linguistic dictionary for the possible assessment of experts. This is to determine individual experts' qualification questions and conditional values. After all input variables have been determined, each expert is polled. After interviewing all the experts, taking into account their qualifications, the overall assessment of the group and the consistency (reliability) of the answers to each question are assessed [3].

The expert evaluates the effectiveness (probability) of the protection elements p_i in repelling threats and the probability of occurrence of threats Q_i. The expert determines the probabilities by linguistic assessment: excellent, good, satisfactory, poor, does not reflect, likely, close to zero, close to one, very likely, etc. These linguistic evaluations are then translated into the numbers p_i and Q_i in the range [0; 1].

To determine the probability of a threat, it is possible to estimate the probability of a threat of the i-th type of the general flow of threats:

$$Q_i = \frac{\lambda_i}{\sum \lambda_i}$$

Based on the specified qualifications of the experts, their weight (importance) in the group is calculated by the formula:

$$S_e = \frac{S_e}{\sum S_e}$$

Where S_e is the expert's qualification, set in a certain range, for example, from 0 to 10, depending on the expert's experience, education and other qualities.

Then the evaluations are summarized based on the experts' weight:

$$p_i = \sum p_{ie} * k_e; Q_i = \sum Q_{ie} * k_e,$$

Where p_{ie} and Q_{ie} are the assessments of the probabilities of reflection and occurrence of threats carried out by one expert;

Expert's "weight" in the group is k_e.

After calculating the total score of the entire group, the order of the answers is calculated. This can be used to assess the results' reliability. Consistency is calculated using the mean squared deviation and expressed as a percentage.

Maximum consistency is achieved only if experts make the same assessment, and in this case it is equal to 100%. Minimum consistency is achieved with maximum dispersion of expert judgment [4].

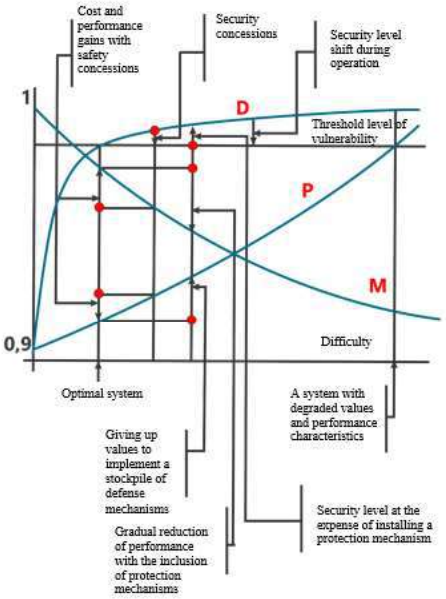


Fig. 1. An example of using the order selection method

4. Order method - Choose the protection optimal option. The qualitative dependence of the change of the main characteristic parameters of the protection system on its complexity, that is, in other words, the set of protection mechanisms used, is presented in fig. On 1. After analyzing the nature of dependence on the complexity of the system, we can say that the cost of the protection system increases indefinitely, while the performance decreases to zero [5].

At the same time, the safety factor curve (D) tends to the limiting value - one (100%) and reaches saturation at a certain point. This, in turn, leads to the fact that with a further increase in complexity (and, therefore, an increase in price, as well as a decrease in productivity), it leads to an insignificant increase in the safety factor.

Therefore, when developing a protection system whose safety parameters are located in the saturation zone, it is advisable to analyze alternative options. It is desirable to investigate the possibility of using less complex protection systems and during the reduction of the safety factor (dD), after setting it for a certain interval, choose a system whose safety level will satisfy the received (D-dD) requirement (of course, if it exists). By doing this, we can get the optimal cost and maximum performance of the system.

Using a consistent, well-known order method in choosing an optimal protection system, as mentioned earlier, involves reducing the multi-criteria optimization problem to a single-criteria one. [4,5].

The sequential order method is a human-machine iterative procedure, through which the designer makes an allowable increase of some parameters (in particular, determining the reduction of the safety factor), analyzes the change of others and makes a decision about the allowable order.

Thus, the entire process of security level analysis can be conditionally divided into stages of data collection, analysis and modification of protection system parameters.

3. Conclusion

As a result of the evaluation of the quantitative methods developed in the paper, it is possible to more accurately compare different options for the protection of the information system and thus choose the most effective one. Security level is defined as the ratio of the risks of the protected system to the risks of the unprotected system. The methodology is based on an approach that assesses system risks. Risk assessment-based approaches are implemented in many information security areas. This is because it allows us to more accurately describe the vulnerability of information resources, in accordance with the value and risks of the resources themselves. Determine the security level of an organization's information system according to specific resources.

References

1. Anthony Wong., Cybersecurity: Threats, Challenges, Opportunities, ACS, 2016
2. Northcutt S., Novak J. Network Intrusion Detection, 3rd Edition By New Riders Publishing, 2002
3. Krawetz N., Introduction To Network Security, Charles River Media Boston, Massachusetts. 2007
4. Mukherjee A., Network Security Strategies: Protect your network and enterprise against advanced cybersecurity attacks and threats, 2020
5. https://revistia.org/files/articles/ejfe_v4_i1_21/Yermalovich.pdf
6. https://cyberleninka.ru/article/n/information-security-system-evaluation-criteria-in-educational-computer-networks/viewer

М.О. Коврига
бакалавр , 4 рік навчання
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Університет імені Альфреда Нобеля , м. Дніпро

РОЗРОБКА НАБОРУ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ АТАК ПРОТИ ПОБІЧНИХ КАНАЛІВ

Сучасний стиль життя всього світу та України – загальна цифровізація. Це стосується як бізнесу, так і суспільного життя. Саме тому кібербезпека сьогодні стала невід'ємною частиною інформаційних технологій. Під кібербезпекою розуміються протоколи, технології, пристрої, інструменти і методики, необхідні для забезпечення безпеки даних і усунення загроз. Атаки на мережі йдуть постійно. Якщо задати в інтернеті пошук по темі «мережеві атаки», відкриється безліч посилань на статті про мережеві атаки, які здійснюються на державні установи, а також про організації, мережі яких були скомпрометовані тощо [1].

Забезпечення надійної безпеки мережі гарантує захист її користувачів та інформації, що нею циркулює. Збереження безпеки мережі вимагає пильності з боку фахівців із мережевої безпеки державних органів та комерційних структур, які є учасниками (користувачами) системи. Вони мають бути постійно в курсі нових мережевих загроз та атак, що розвиваються, а також вразливостей пристроїв і додатків. І саме цьому питанню сьогодні приділяється багато уваги.

Темою цієї роботи є розробка програмного пакету для автоматизації та полегшення роботи Red team при роботи з blind sql injection, або Mongo DB injection та інші вразливості зав'язані на атаці побічних каналів.

Атака побічного каналу – це будь-яка атака, заснована на додатковій інформації, яку можна зібрати через фундаментальний спосіб реалізації комп'ютерного протоколу або алгоритму , а не недоліки в конструкції самого протоколу або алгоритму (наприклад, недоліки, виявлені в криптоаналіз криптографічного алгоритму) або незначні, але потенційно руйнівні помилки чи недогляд у реалізації (криптоаналіз також включає пошук атак по бічних каналах). Інформація про час, споживання електроенергії, електромагнітні витоки та звук є прикладами додаткової інформації, яка може бути використана для сприяння атак по бічних каналах. Деякі атаки з бічного каналу вимагають технічних знань про внутрішню роботу системи, хоча інші, такі як диференціальний аналіз потужності ефективні як атаки «чорної скриньки» .Зростання додатків Web 2.0 і програмного забезпечення як послуги також значно підвищило ймовірність атак із бічного каналу в Інтернеті, навіть якщо передача даних між веб-браузером і сервером зашифрована (наприклад, за допомогою шифрування HTTPS або WiFi).

Загальні класи атак по бічному каналу включають:

1. Атака на кеш — атаки, засновані на здатності зловмисника відстежувати доступи жертви до кешу в спільній фізичній системі, наприклад у віртуалізованому середовищі або типі хмарної служби.

2. Атака за часом — атаки, засновані на вимірюванні того, скільки часу потрібно для виконання різних обчислень (таких як, скажімо, порівняння наданого зловмисником пароля з невідомим паролем жертви).

3. Атака з моніторингом живлення - атаки, які використовують різне споживання енергії апаратним забезпеченням під час обчислень.

4. Електромагнітна атака – атаки, засновані на витоку електромагнітного випромінювання, яке може безпосередньо надавати відкриті тексти та іншу інформацію. Такі вимірювання можуть бути використані для виведення криптографічних ключів за допомогою методів, еквівалентних аналізу потужності, або можуть бути використані в некриптографічних атаках

5. Акустичний криптоаналіз - атаки, які використовують звук, створений під час обчислень (скоріше як аналіз потужності).

6. Диференціальний аналіз помилок — у якому секрети виявляються шляхом введення помилок у обчислення.

7. Залишення даних — коли конфіденційні дані зчитуються після нібито видалення. (наприклад, атака холодного завантаження).

8. Атаки, ініційовані програмним забезпеченням. Наразі це рідкісний клас побічних каналів, Row hammer є прикладом, коли заборонена пам'ять може бути змінена шляхом надто частого доступу до суміжної пам'яті (спричиняючи втрату збереження стану).

9. Білий список — атаки, засновані на тому факті, що пристрої з білого списку поводитимуться по-різному під час спілкування з пристроями з білого списку (надсилання відповідей) і пристроями, які не є (зовсім не відповідають на пристрої). Бічний канал на основі білого списку може використовуватися для відстеження MAC-адрес Bluetooth.

10. Оптичний – у якому секрети та конфіденційні дані можна зчитувати шляхом візуального запису за допомогою камери з високою роздільною здатністю або інших пристроїв, які мають такі можливості.

Timing attack

Атака на визначення часу — це атака побічного каналу, під час якої зловмисник намагається скомпрометувати криптосистему шляхом аналізу часу, необхідного для виконання криптографічних алгоритмів. Кожна логічна операція в комп'ютері потребує часу для виконання, і час може відрізнятися залежно від вхідних даних; за допомогою точного вимірювання часу для кожної операції зловмисник може працювати у зворотному напрямку до вхідних даних. Знайти секрети за допомогою інформації про час може бути значно легше, ніж за допомогою криптоаналізу відомих пар відкритого тексту та зашифрованого тексту. Іноді інформацію про час поєднують із криптоаналізом, щоб збільшити швидкість витоку інформації.

Приклад візуалізації атаки на визначення часу представлений на рисунку:

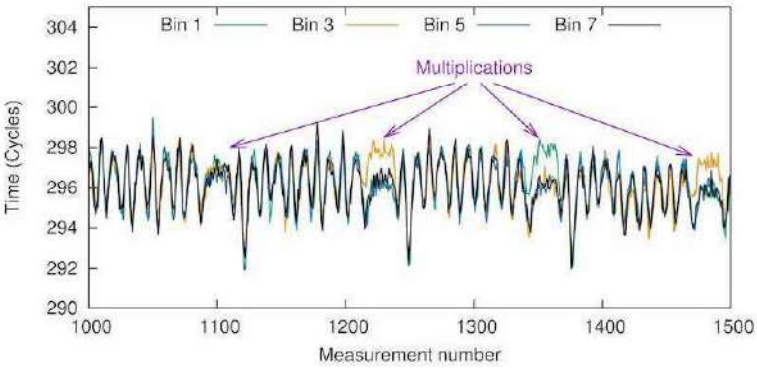


Рис. 1 Візуалізація дії атаки

Графік показує середній час вимірювання для чотирьох непарних бітів і охоплює діапазон із 4 множень (позначено). Між множеннями ми можемо спостерігати операції зведення квадрату і модульної редукції. У другому і четвертому множенні ми бачимо, що осередок 3 активніша, ніж інші, що вказує на те, що множник, що використовується в кожному з цих множень, є одним з 3, 11, 19 і 27. Так само в третьому множенні осередок 1 активніша. що вказує на те, що множник є одним з 1, 9, 17, 25.

Список використаних джерел

1. Витрати на кібербезпеку. Очікування та реальність. URL: https://www.intrasystems.ua/novini/vytraty-na-kiberbezpeku-ochikuvannya-ta-realnist/
2. https://owasp.org/www-community/attacks/Blind_SQL_Injection
3. https://faculty.cc.gatech.edu/~genkin/cachebleed/index.html

Науковий керівник: В.В. Бабкін, док-р філософії.

Nina Rizun,
Gdańsk University of Technology, Fahrenheit Universities, Poland
Aleksandra Revina,
Brandenburg University of Applied Sciences, Germany
Noella Edelmann,
University for Continuing Education Krems, Austria

APPLICATION OF TEXT ANALYTICS IN PUBLIC SERVICE CO-CREATION

Given dramatic technology developments, the need to fulfil public values such as effective and efficient use of resources, citizens' lack of trust in governments, and satisfaction with public services (Rodriguez Müller et al., 2021), public administrations are trying to find new ways of developing and delivery public services. One such way is the participation of citizens in the development and production of public services, i.e., *co-creation*. Although seen as a form of modernization in current public administration and management, co-creation is not a new concept in governance. The concept was developed in the 1970s by Ostrom to encourage and explain the role of citizens in the production of public services (Ostrom et al., 1978). Although IT and digital tools were not seen as particularly important for communication and involvement with citizens and other stakeholders, digital platforms and social media are now central in the management of public administrations as they allow for synchronous and interactive communication, accessibility and participation (Bannister & Connolly, 2012). Whilst some argue that this leads to information overload and a lack of transparency (Alsaedi et al., 2019), Text Analytics is a technology that can be used to deal with the copious amounts of text data to extract meaning from them in a systematic and useful way (Arana-Catania et al., 2021).

TA is still only beginning to be applied in the public sector, but it may be able to support the co-creation of public service development and delivery. Thus, a rather limited or even no application of TA in public services makes the gap of understanding of end users relevant. To understand how the users interact with public services and how they co-create value through text-based communication, research such as case studies and experiments are required (Wood, 2016). The research helps to determine user's motivations, preferences, and expectations. Closely related to this [research] gap is the need to understand the outcomes and effects of TA-based public service co-creation, and how digital technologies contribute to user satisfaction, boost the effectiveness of co-creation processes, and improve the quality of co-created services (Ali et al., 2022). Further service-related issues that need to be considered are (i) interests of disadvantaged users, such as those with disabilities or non-native speakers (Flores et al., 2022), which means looking at ways to make co-creation processes more accessible, and (ii) data privacy, i.e., employing TA in co-creation activities while preserving users' security and privacy, developing techniques for anonymizing user data and making sure that it is handled and stored securely (Olesk et al., 2017). Moreover, a lack of structuring and standardization in the context of TA and public service co-creation also justifies our research efforts. In fact, further studies are required to define best practices and standards, i.e., creating frameworks, methods, guidelines, and other generic approaches for utilizing TA and NLP in co-creation activities.

The present work is motivated by the scarcity of research and applications of TA in public service co-creation and a lack of its theoretical framing in this context. On the basis of all results of data synthesis, we propose the Research Framework for the use of TA techniques in public service co-creation. The process of co-creation can be split into several distinct phases, and in our study, we draw on the following three phases: co-design, co-delivery, and co-evaluation, and further informative aspects associated with each of these phases. The framework is suggested to bring together and specify the following aspects: requirements and needs of the co-creation phases; type of public services that need to be fulfilled by the use of TA techniques; resources a public service

can provide for developing TA-based solutions; the functionalities TA can provide to support co-creation of public services; and economic, administrative, societal and citizen values, the achievement of which, as we suggest, to a greater extent can be supported by the application of TA techniques.

Our study makes some important contributions. First, it contributes to the emerging body of literature by increasing awareness of the recent status of using Text Analytics techniques to support public service. Second, from a practical perspective, our research framework promotes the concept and stimulates the strengthening of the role of Text Analytics techniques in supporting of public services co-creation process in all phases. Third, from policy-makers' and e-government managers' standpoints, our findings and the proposed research framework can be used as a guideline in developing a strategy for the designing user-centred public services.

References

1. Alsaedi, T., Stefanidis, A., Phalp, K., & Ali, R. (2019). Social Transparency in Enterprise Information Systems: Peculiarities and Assessment Factors. *BESC 2019 - 6th International Conference on Behavioral, Economic and Socio-Cultural Computing, Proceedings*. https://doi.org/10.1109/BESC48373.2019.8963048
2. Arana-Catania, M., Lier, F. A. Van, Procter, R., Tkachenko, N., He, Y., Zubiaga, A., & Liakata, M. (2021). Citizen Participation and Machine Learning for a Better Democracy. *Digital Government: Research and Practice*, *2*(3). https://doi.org/10.1145/3452118
3. Bannister, F., & Connolly, R. (2012). Defining e-Governance. *E-Service Journal*, *8*(2), 25. https://doi.org/10.2979/ESERVICEJ.8.2.3
4. Chen, Q., Min, C., Zhang, W., Wang, G., Ma, X., & Evans, R. (2020). Unpacking the black box: How to promote citizen engagement through government social media during the COVID-19 crisis. *Computers in Human Behavior*, *110*(March), 106380. https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106380
5. Ostrom, E., Parks, R. B., Whitaker, G. P., & Percy, S. L. (1978). The Public Service Production Process: A Framework for Analyzing Police Services - ProQuest. *Policy Studies Journal*, *7*, 381.
6. Rodriguez Müller, A. P., Flores, C. C., Albrecht, V., Steen, T., & Crompvoets, J. (2021). A scoping review of empirical evidence on (Digital) public services co-creation. *Administrative Sciences*, *11*(4). https://doi.org/10.3390/admsci11040130
7. Torfing, J., Sørensen, E., & Røiseland, A. (2016). Transforming the Public Sector Into an Arena for Co-Creation: Barriers, Drivers, Benefits, and Ways Forward. *Https://Doi.Org/10.1177/0095399716680057*, *51*(5), 795–825. https://doi.org/10.1177/0095399716680057

Bartosz Duzinkiewicz,
Gdańsk University of Technology, Fahrenheit Universities, Poland,
Nina Rizun,
Gdańsk University of Technology, Fahrenheit Universities, Poland

COMPARING CUSTOMER PERCEPTION OF VEHICLES POWERED BY ELECTRIC AND INTERNAL COMBUSTION ENGINES

All around the world governments are trying to implement the idea of reducing the human carbon footprint and limit the pollution of our planet. This is done by many ways, ranging from reducing the amount of plastic bags and straws to using sunlight to power people's houses. However there is one crucial aspect of human life which is essential, despite polluting the air with fumes. People need to be able to traverse between different locations like school or work and in order to do that, besides public transport, they use cars.

In order to improve the quality of our future and limit the amount of fumes that are being released into the air, car manufacturers started to think of a way to power the vehicle without side effects. With the use of batteries they were able to develop new types of vehicles; Battery Electric Vehicles (BEVs), Plug-in Hybrid Electric Vehicles (PHEVs), Hybrid Electric Vehicles (HEVs) and Fuel Cell Electric Vehicles (FCEV). Now when customer is on the market for a new car, he needs to choose not only between different automakers, models, engine sizes and car silhouette styles, but also between the type of electric power train. Because of the fact that the market changed and consumers have so many possible choices, it can be hard to determine the differences between the two types of power trains; electric motors and internal combustion engines. Taking into consideration that EVs are relatively new to the market, automakers are interested whether there are any significant differences in the perception of those types of vehicles. Whether there are any particular aspects that customers consider before buying an electric vehicle. However, in order to properly assess those differences, one should not only look into the regular customer perception, but also take into consideration the perception of an expert who has driven and tested many different cars, not only electric but also those powered by diesel and gasoline engines.

Purpose of this study is to help car manufacturers to determine which aspects are crucial for customers when looking for an electric vehicle. This study will help automakers determine the aspects which are most frequently mentioned by both customers and experts when reviewing their product. It will determine whether customers discus different aspects of the car between electric vehicles (study takes into consideration only BEVs and shortens their name to EVs or electric vehicles) and internal combustion vehicles (ICVs). Additionally it will determine strong and weak sides of both EVs and ICVs. Analysis will be done separately for each power train type and within chosen segments. Moreover it will compare the level of detail that expert and customer opinions have and determine whether expert opinions are more informative than customer reviews. In addition, to help customers in purchasing their vehicle it is crucial to know differences between different car segments. This study will determine what aspects are more frequently mentioned when reviewing small family cars and large family cars (segment “C” and “D”). Moreover, it is interesting to know which of the determined aspects are connected to Tesla vehicles and products of the competition. This information is crucial, as Tesla is a company well-known for developing vehicles that are exclusively electric, thus a comparison of Tesla to other manufacturers that didn’t start with EVs can result in valuable insights. For this purpose a list of research questions has been developed:

R1. Are there any differences in customer perception of EVs and ICVs?

R2. What are the strengths and weaknesses of EVs and ICVs?

R3. How have customer perception of EVs and ICVs changed over time?

R4. Which aspects describe small family cars and large family cars?

R5. Which aspects of EVs and ICVs do males and females mention the most?

With the use of Structural Topic Modelling (STM), which allows to determine the influence of metadata on the way people talk about different aspects, it was possible to establish the appropriate amount of topics for four type of opinions. These were customer opinions on EVs, customer opinions on ICVs, expert opinions on EVs and expert opinions on ICVs. The amount of established topics for each dataset type were respectively: 30, 40, 35 and 40.

Analysis of labelled aspects for customer reviews revealed that, EV reviewers tend to focus on aspects related to the type of the car’s power train, such as battery, its capacity, charging abilities and quietness of the vehicle. On the other hand customer opinions on ICVs focused on details like sound system, interior and Bluetooth connectivity. After the comparison of customer and expert reviews, the ones made by professionals tended to be more detailed and covered aspects such as top speed, crash test grades and acceleration. Moreover, aspects mentioned by experts were connected with each other, which shows that their opinions had a predefined structure. This is in contrary to customer opinions which lacked this structure.

During the analysis of aspects more positively and negatively assessed by customers and experts, it turned out that expert opinions aren’t as informative as customer ones. Thus the rankings

of most positive and negative aspects have been made only for customer reviews. Analysis found that battery capacity is a weakness of EVs, fortunately the negative assessment of this aspect has been decreasing over time. This suggests that manufacturers are improving in this area. Both EVs and ICVs received positive reviews for driving experience. Both EVs and ICVs received positive reviews for aspect of driving experience, however it was ranked much higher for electric cars, then for the ones with internal combustion engine.

Study also found differences in aspects mentioned by reviewers of small and large family cars. This comparison was special for EVs, because the segment "D" of large family cars was comprised entirely of Tesla models (Model 3 and Y). This means that compared were not only two car segments but also groups of manufacturers. Tesla, company which started from and focused entirely on EVs, and other manufacturers (Nissan, Volkswagen) that are adding EVs to their already established fleet of ICVs. From this comparison turned out that Tesla models are much more performance oriented. Differences in aspects mentioned by female and male reviewers were also analysed. Female reviewers of EVs tended to focus on spaciousness and charging, while males focused on superchargers and low maintenance of EVs. Interestingly female reviewers of ICVs, put strong emphasis on the appearance of the vehicle, while males were interested in the gas mileage.

In the end guidelines and advices for customers and automakers were made. During the purchasing process of EV, customers should pay attention to the battery and its capacity. When it comes to more general recommendation for purchasing process of both EVs and ICVs, people should always test drive the car in order to check its aspect of driving experience. On the other hand, automakers should focus on improving technology behind electric vehicle batteries and increase their capacity.

І.Є Дружин
аспірант, 1-й рік навчання,
спеціальність 051 "Економіка"
Український державний університет науки і технологій, м. Дніпро

АНАЛІЗ ІНСТРУМЕНТІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В СФЕРІ ЕЛЕКТРОННОГО БІЗНЕСУ

Електронний бізнес – це вид бізнесу, що базується на використанні інтернету для продажу товарів та послуг. Цей вид бізнесу включає всі етапи процесу продажу, від реклами і залучення клієнтів до їх утримання і повторного продажу.

Існує безліч напрямів електронного бізнесу. Вони включають електронну комерцію (e-commerce), електронну банківську діяльність (e-banking), електронну торгівлю (e-trade), електронну рекламу (e-advertising), електронну пошту (e-mail) та багато інших. Одним з найбільш популярних напрямків є електронна комерція, яка є продажем товарів і послуг через Інтернет. Вона стає дедалі популярнішою, оскільки дозволяє знизити видатки оренду приміщення, оплату зарплати тощо.

Сегментації в електронному бізнесі можна розділити на такі як B2B (Business to Business), B2C (Business to Consumer), C2C (Consumer to Consumer) та інші. B2B – це напрямок, де компанії надають свої послуги іншим компаніям, а не кінцевим користувачам. B2C – це напрямок, де компанії продають свої товари та послуги безпосередньо кінцевим користувачам. C2C – це напрямок, де кінцеві користувачі можуть продавати свої товари та послуги іншим користувачам на платформах, таких як eBay або OLX [1].

Сьогодні електронний бізнес є невід'ємною частиною сучасного світу. Щодня мільйони людей по всьому світу купують в Інтернеті, використовують електронні платіжні системи та ведуть бізнес в онлайн-середовищі. Електронний бізнес, також відомий як електронна комерція або e-commerce, є процесом купівлі та продажу товарів та послуг через Інтернет. Він с відіграє у економіці, особливо у умовах швидкого розвитку технологій. Дозволяє компаніям збільшити охоплення аудиторії, знизити витрати на рекламу та просування

товарів, а також підвищити лояльність клієнтів. Крім того, електронний бізнес може стати важливим фактором в економічному розвитку країни, оскільки він створює робочі місця та залучає інвестиції.

Одним із головних інструментів електронного бізнесу є електронні платіжні системи. Вони дозволяють покупцям здійснювати платежі за товари та послуги, не виходячи із дому. Серед найпопулярніших електронних платіжних систем можна назвати PayPal, Google Wallet, Apple Pay, LiqPay та інші. Ці системи забезпечують безпеку платежів та зручність використання для користувачів.

Проте електронний бізнес не обмежується лише продажем товарів. В онлайн-середовищі можна вести бізнес і в інших напрямках. Наприклад, можна створювати та продавати цифрові товари, такі як музика, книги, програмне забезпечення та багато іншого. Для цього можна використовувати спеціалізовані платформи, такі як Gumroad, Payhip та інші.

Також відмітимо електронний бізнес у банківській сфері це електронний банкінг.

Електронний банкінг (e-banking) – це використання інтернет-технологій для надання банківських послуг та управління фінансовими операціями. Це може включати інтернет-банкінг, мобільний банкінг, електронні гаманці та інші електронні способи оплати.

Одним із головних інструментів електронного банкінгу є інтернет-банкінг. Це онлайн-система, яка дозволяє клієнтам банку здійснювати операції зі своїми банківськими рахунками через Інтернет. За допомогою інтернет-банкінгу можна перевіряти баланс рахунку, здійснювати платежі, перекази між рахунками, сплачувати рахунки, комунальні платежі, благодійність тощо. Одним з прикладів найсучаснішого інтернет-банкінгу є Приват24.

Мобільний банкінг є іншим важливим інструментом, що дозволяє клієнтам банку використовувати свої мобільні пристрої для здійснення банківських операцій. З допомогою мобільного банкінгу можна здійснювати самі операції, що й через інтернет-банкінг, але з допомогою мобільного додатку.

Отже як бачимо підрозділів електронного бізнесу дуже багато і розгорнута інформація по кожному з них потребує окремої уваги. Проте це є інструменти для бізнесу, а які інструменти для створення цього бізнесу є та як їх вибрати.

Існує безліч інструментів, які використовуються для інтелектуальної підтримки ухвалення рішень у сфері електронного бізнесу деякі з них включають:

Flutter – це фреймворк для розробки мобільних додатків, який дозволяє створювати красиві та швидкі програми для Android та iOS. Він був розроблений Google і використовується багатьма компаніями для створення мобільних додатків для своїх бізнес-процесів [2].

Angular – це відкритий вихідний код JavaScript-фреймворк, який може бути використаний для розробки веб-додатків з динамічними інтерфейсами користувача. Він забезпечує швидке та зручне створення SPA (Single Page Applications) додатків, що є дуже корисним в електронному бізнесі [3].

Reactце JavaScript бібліотека, яка дозволяє розробникам створювати динамічні інтерфейси користувача. Він може бути використаний для розробки веб-додатків, мобільних та десктопних додатків. React популярний завдяки своїй гнучкості та зручності у використанні [4].

Vue.js – це прогресивний фреймворк JavaScript, який можна використовувати для розробки веб-додатків. Він забезпечує простоту використання та гнучкість, що робить його дуже популярним серед розробників [5].

Google Analytics – це безкоштовний сервіс Google, який надає аналітичну інформацію про відвідувачів веб-сайту. Він може бути використаний для аналізу даних, визначення поведінки користувачів та інших завдань [6].

Amazon Web Services (AWS) – це хмарна платформа, яка надає широкий спектр послуг, таких як обчислювальні ресурси, зберігання даних, бази даних, аналітика даних, машинне

навчання та інші. AWS може використовуватися для створення масштабованих, відмовостійких та безпечних програм в електронному бізнесі [7].

Google Cloud AI Platform – це хмарна платформа, яка надає широкий спектр інструментів машинного навчання та штучного інтелекту. Вона дозволяє розробникам швидко та легко створювати та розгортати моделі машинного навчання [8].

Corezoid – це платформа для створення та автоматизації бізнес-процесів. Ця технологія дозволяє створювати програми та послуги на основі хмарних технологій, а також інтегрувати різні системи та послуги за допомогою API [9].

Даний перелік інструментів є далеко не повним. Серед усіх інструментів є свої переваги, недоліки та особливості і необхідно розуміти, що вибір конкретного інструменту залежить від багатьох факторів, таких як цілі бізнесу, конкретні завдання, бюджет, рівень технічної підготовки та багато іншого. Але загалом можна сказати, що використання інструментів інтелектуальної підтримки прийняття рішень стає необхідністю для ефективної роботи бізнесу в умовах сучасного конкурентного середовища.

Список використаних джерел

1. Dave Chaffey (2011) E-Business and E-Commerce Management, *Introduction to e-business and e-commerce* pp. (3-53) Pearson Education Limited (United Kingdom).
2. Flutter – Beautiful native apps in record time. URL: https://flutter.dev/ (дата звернення: 06.04.2023)
3. Angular – The web development framework for building the future. URL: https://angular.io/ (дата звернення: 06.04.2023)
4. React – The library for web and native user interfaces. URL: https://react.dev/ (дата звернення: 06.04.2023)
5. Vue.js – The Progressive JavaScript Framework. URL: https://vuejs.org/ (дата звернення: 06.04.2023
6. Google Analytics. URL: https://analytics.google.com/analytics/web/ (дата звернення: 06.04.2023)
7. Amazon Web Services . URL: https://aws.amazon.com/ (дата звернення: 06.04.2023
8. Google Cloud AI Platform . URL: https://cloud.google.com/ai-platform/ (дата звернення: 06.04.2023)
9. Coreziod. URL: https://corezoid.com/product/ (дата звернення: 06.04.2023)

Науковий керівник: Л.М. Бандоріна, канд. екон. наук, доцент.

О. В. Косарєв
магістрант, 1-рік навчання,
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

DATA DRIVEN: ЯК ПРИЙМАТИ РІШЕННЯ НА ОСНОВІ ДАНИХ

Data-driven [3] - це підхід до управління, заснований на даних, при якому рішення треба ухвалювати, спираючись на аналіз цифр, а не інтуїцію та особистий досвід. Цей підхід застосовують у різних галузях бізнесу та науки. У докладі розглядається приклад як його використовувати в digital-маркетингу.

Нова концепція Data-driven маркетингу спирається на тезу: "Неможливо керувати тим, що не можна виміряти". У Data-driven бізнесі можна і потрібно виміряти усе. Насамперед це стосується маркетингової аналітики: релевантна інформація про клієнтів необхідна для вибудовування персоналізованих та дієвих таргет-кампаній.

Ще у 2013 році 74% онлайн-споживачів заявляли, що розчаровуються у сайтах, на яких з'являється контент, який не відповідає їхнім інтересам. 50% відвідувачів сайту просто

покинуть платформу, побачивши такий контент. Щоб залишатися конкурентоспроможними за таких умов ринку, підприємствам необхідно зосередитися на аналізі та застосуванні даних у своїх маркетингових кампаніях.

Data-driven маркетинг дозволяє персоналізувати взаємодію з клієнтом, що необхідно в умовах конкуренції, яка постійно зростає. Сьогодні персоналізований маркетинг виходить далеко за межі іменних привітань електронною поштою. Він визначає, що, як і коли бачить клієнт онлайн. Усі спливаючі вікна, акції та реклама з'являються перед очима користувача в найбільш вдалий для компанії момент.

Такі цільові повідомлення досягають більших результатів, ніж загальні розсилки, а сегментація рекламних кампаній дозволяє отримати вищу ROI. Наприклад, якщо магазин продає і чоловічий, і жіночий одяг, йому знадобляться як мінімум два набори маркетингових розсилок. Така сама ситуація з різними точками дистрибуції – маркетингова тактика для аудиторії Києва має відрізнятись від кампаній, орієнтованих на покупців з Бердянська. На основі даних і створюється оптимальна робоча схема, зручна для керування та масштабування.

Успіх Data-driven маркетингу залежить від точності даних клієнтів. Навіть найпростіші алгоритми збору інформації марні, якщо вони не будуть правильно відображати інтереси клієнтів та цільовий ринок. Слід звертатися до існуючої бази клієнтів, щоб сформувати уявлення про цільову аудиторію.

Маркетинг на основі даних – це ітеративний процес, який постійно розвивається та розширюється. У грамотно побудованому маркетингу процес аналізу та інтерпретації даних ведеться постійно. Не можна оперувати даними навіть дворічної давнини для роботи із сучасною аудиторією сайту. Тому важливим чинником успіху є керування даними. Воно допомагає побудувати процес регулярного аналізу даних про клієнтів, оцінювати нові можливості маркетингу, а також економити час та ресурси команди.

Які дані збирають:

1. Про поведінку користувачів на сайті або у мобільному додатку.
2. Про задоволення користувачів.
3. Про обслуговування клієнтів.

Цілі збору даних:

1. Персоналізований підхід до комунікацій із користувачами.
2. Залучення нових та утримання постійних клієнтів.
3. Збільшення ефективності.
4. Розуміння потреб користувачів за допомогою аналізу даних.
5. Підвищення клієнтоорієнтованості.

Data-driven маркетинг дозволяє:

1. Прогнозувати поведінку користувачів на основі патернів.
2. Таргетувати пропозиції, повідомлення та контент.
3. Визначити цільову аудиторію рекламної кампанії.
4. Підвищити ефективність рекламних кампаній.
5. Збільшити довічну цінність клієнта (LTV) за рахунок збільшення кількості повторних продажів.
6. Оперативно реагувати зміни ринку.

Метрики на прикладі електронної комерції:

●**Conversion Rate —** показник конверсії, відсоток користувачів, які здійснили конверсійну дію, наприклад, залишили заявки або купили. Дозволяє прогнозувати прибуток.

●**Cost Per Action —** ціна за клік, вартість, яку ви сплачуєте за залучення одного користувача. Дозволяє оцінити доцільність вкладень та повернення інвестицій з рекламного каналу.

●**Shopping Cart Abandonment –** «покинуті кошики», кількість користувачів, які залишили оформлення замовлення на певному етапі. Дозволяє знайти вузькі місця у воронці продажів.

Розглянутий у докладі підхід до управління та прийняття рішень на основі даних Data-driven вже зараз широко використовується в маркетингу - про це, наприклад, говорить дослідження Google:

«Нове дослідження Boston Consulting Group на замовлення Google показало, що компанії-лідери в digital-маркетингу домагаються в 1,4 разу більшого зниження витрат і в 2,5 разів більшого підвищення доходів, ніж інші.»

Список використаних джерел

1. Mark Jeffery. Data-Driven Marketing: The 15 Metrics Everyone in Marketing Should Know, 2010, 320 p.
2. Research: Driving strong business growth through data-driven marketing transformation. URL: https://www.thinkwithgoogle.com/intl/en-cee/future-of-marketing/digital-transformation/research-driving-strong-business-growth-through-data-driven-marketing-transformation/
3. Data driven marketing. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Data_driven_marketing

Науковий керівник: Ю.М. Барташевська, канд. екон. наук, доц.

О. С. Мирошниченко
бакалавр, 4-й рік навчання,
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

АНАЛІЗ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ РІШЕННЯ РОЗВИТКУ КОМПАНІЇ

Актуальність аналізу даних обумовлена зростанням об'єму даних, через що аналітика стала гарячою темою. За деякими оцінками, відсоток нової інформації подвоюється кожні три роки. Обсяги даних до такої міри значні, що людині просто не під силу проаналізувати їх самотужки не зважаючи на те що, необхідність проведення аналізу даних вкрай очевидна.

Аналіз даних та інтелектуальний аналіз даних містить сховища даних, системи управління базами даних та аналітичну обробку. Ці технології найчастіше застосовуються в управлінні взаємовідносинами з клієнтами для аналізу шаблонів та запитів до баз даних клієнтів. Аналіз даних дозволяє виявити корисні закономірності та взаємозв'язки, які використовуються для прогнозування майбутньої поведінки.

Працюючи з аналізом даних важливо не забувати про різноманітні фактори впливу й обов'язково враховувати їх під час роботи. Такі фактори можуть впливати на результат аналізу, що може спричинити помилки у звітах компаній. Прикладами таких факторів є: якість вхідних даних, обсяг даних, алгоритм аналізу, методи аналізу та підбір інструменту для аналізу.

Методи та інструменти аналізу даних, які можуть допомогти організаціям витягти найбільш корисну інформацію зі своїх даних для подальшого аналізу включають:

• Мови програмування (R та Python) та їх бібліотеки.

Обидві мови дозволяють проводити обробку даних, аналіз, візуалізацію та збереження даних. Мова R має понад 15 316 пакетів, що дозволяє безмежно розширювати її функціональні можливості. Мова Python дозволяє вирішувати завдання автоматизації збору даних, обробки даних, прискорює аналіз даних та дозволяє реалізувати на роботі нові підходи до аналізу, наприклад, розв'язувати задачі за допомогою навчання нейромереж.

• Електронні таблиці.

Електронні таблиці, такі як Microsoft Excel, дозволяють зберігати та обробляти великі масиви даних у вигляді таблиць, сортувати та фільтрувати їх, використовувати математичні формули для розрахунків та проводити аналіз з візуалізацією даних.

• Платформи для аналізу.

Tableau та Power BI – платформи, що допомагають візуалізувати та аналізувати великі обсяги даних, шляхом створення інтерактивних графіків, карт та інформаційних панелей, дозволяють підключатися до даних у різних форматах та моделювати різні варіанти результатів для прийняття керівництвом компанії зважених бізнес-рішень.

Аналізуючи велику кількість різноманітних даних, важливо мати результати подані в зрозумілій формі. Науково доведено, що людина краще сприймає інформацію зображену візуально. Способи візуалізації проведеного аналізу включають графіки, діаграми та візуалізацію даних на мапах. Графіки використовуються для зображення трендів та порівняння даних, діаграми - для відображення структури та порівняння результатів, а візуалізація на мапах - для аналізу географічних показників.

В роботі з аналізом даних важливо також пам’ятати про математичне забезпечення, що може бути представлене у вигляді статичного аналізу, кластерного аналізу або, наприклад, для прогнозування тенденцій в розвитку компанії розглядається метод регресії, а для аналізу впливу різних факторів на доходи компанії можна використовувати метод аналізу варіації.

Для прогнозування розвитку компанії необхідно використовувати методологію побудови моделей аналізу. Завдяки побудові таких моделей, можна створювати імітації діяльності компанії, моделювати різні фактори та відслідковувати їх вплив на дохід компанії, або інші важливі показники.

Методологію побудови моделей аналізу можна поділити на наступні кроки:

1. Потрібно сформулювати проблему, визначити питання над якими буде проводитися робота, поставити цілі.
2. Підібрати модель для роботи з аналізом даних.
3. Провести збір даних та попередньо провести їх обробку.
4. Використовуючи математичні методи, створити модель, яка буде описувати предмет аналізу.
5. Перевірити модель на відповідність реальному явищу та протестувати її в різних умовах.
6. Застосування моделі для аналізу.

Важливою частиною методології побудови та застосування моделей аналізу є ретельний аналіз отриманих результатів та їх тлумачення з точки зору практичного застосування та прийняття рішень. Крім того, моделі аналізу повинні бути гнучкими та адаптивними до змінних умов та нових даних.

Для побудови та застосування моделей аналізу можна використовувати різні методи та підходи, такі як статистичний аналіз, машинне навчання, штучні нейронні мережі, оптимізаційні методи та інші. Вибір конкретного методу залежить від характеру проблеми та доступної кількості даних. Однак, важливо пам'ятати, що модель не є повним або точним відображенням реальності, і її необхідно використовувати з обережністю та критичністю.

Ще одним важливим пунктом роботи з аналізом даних є розробка алгоритмів та оцінювання ефективності їх показників для вирішення задач аналізу та розробки програмного забезпечення. Оскільки алгоритм це послідовність дій, важливо враховувати якість вхідних даних, результати, які очікуються від аналізу та ресурси такі як час.

Алгоритмічні показники часто залежать від контексту використання, тому важливо вибрати правильні показники для конкретного завдання. Основні показники алгоритму: часова складність, просторова складність, точність, надійність, простота. Наприклад, якщо стоїть питання швидкості, то орієнтуйтеся на часову складність алгоритму. Показники алгоритму можна оцінити шляхом експериментального аналізу часу роботи алгоритму, його просторової складності, а також шляхом порівняння результатів різних алгоритмів, які вирішують ту саму проблему.

Оскільки великі обсяги даних потребують великої кількості операцій, а це може призвести до затримок у виконанні та втрати точності результатів потрібно використовувати оцінку показників алгоритмів яка, в свою чергу, дає змогу оцінити часову складність

алгоритмів, вона базується на знаходженні залежності між кількістю виконуваних операцій і розміром вхідних даних. Це дає змогу порівнювати алгоритми без прив'язки до конкретного апаратного забезпечення.

Таким чином, у доповіді було розкрито актуальність аналізу даних обумовлену зростанням об'єму даних, через що аналітика стала гарячою темою. Також було розглянуто методи аналізу та візуалізації даних, використання методології побудови моделей аналізу необхідну для прогнозування розвитку компанії, розробку алгоритмів та оцінювання ефективності їх показників для вирішення задач аналізу та розробки програмного забезпечення.

Науковий керівник: В.М. Косарєв, канд. тех. наук, доцент

В.В. Кузнєцов
бакалавр, 4-й рік навчання,
***спеціальність* «Комп'ютерні науки»**
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

МОДЕЛІ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ В ЗАДАЧАХ КЛАСИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ

Кластерний аналіз дозволяє автоматично групувати об'єкти на основі їх схожості та відмінностей, що може бути корисним у ряді додатків, таких як обробка зображень, аналіз текстів, медична діагностика та інші області.

В у доповіді розглядаються моделі кластерного аналізу в задачах класифікації об'єктів.

Одним з основних застосувань моделей кластерного аналізу в задачах класифікації об'єктів є їх використання як етап передобробки даних перед застосуванням алгоритмів машинного навчання. Кластеризація дозволяє виділити групи подібних об'єктів з урахуванням їх ознак, що може поліпшити продуктивність моделей класифікації. Наприклад, у завданнях обробки зображень кластерний аналіз може використовуватися для групування пікселів за їх кольором, текстурою або іншими ознаками, що дозволяє виділити регіони зображень схожих об'єктів, таких як особи, автомобілі та інші об'єкти, перед тим як застосовувати алгоритми класифікації для розпізнавання об'єктів.

Крім того, кластерний аналіз може бути використаний як самостійний алгоритм класифікації, особливо в завданнях, де немає певних класів або коли класи невідомі. Моделі кластерного аналізу, такі як ієрархічна кластеризація, метод k-середніх, DBSCAN та інші можуть бути застосовані для автоматичного виділення груп об'єктів на основі їх схожості, і ці групи можуть використовуватися як класи для класифікації нових об'єктів. Наприклад, завдання аналізу текстів, кластерний аналіз може бути використаний для групування документів схожої тематики, і ці групи можуть бути використані як класи для класифікації нових документів на відповідність певним темам.

Одним з переваг моделей кластерного аналізу в задачах класифікації об'єктів є їхня здатність автоматично виявляти приховані структури даних. Кластерний аналіз може допомогти виявити патерни та закономірності в даних, які можуть бути складно виявити з використанням лише алгоритмів класифікації. Наприклад, у завданнях медичної діагностики кластерний аналіз може допомогти виявити підгрупи пацієнтів схожого стану здоров'я на основі їх медичних даних, таких як результати аналізів, симптоми та історія хвороби. Це може бути корисним для більш точної та персоналізованої діагностики та лікування пацієнтів.

Проте, слід зазначити, що моделі кластерного аналізу також мають обмеження у завданнях класифікації об'єктів. Зокрема, кластерний аналіз може зіткнутися з проблемою неоднорідності кластерів, коли всередині одного кластера знаходяться об'єкти різних класів, що може ускладнити процес класифікації нових об'єктів. Крім того, вибір методу

кластеризації, числа кластерів та визначення метрики схожості між об'єктами може вплинути на результати кластерного аналізу та подальшу класифікацію.

Для досягнення успішних результатів у завданнях класифікації об'єктів з використанням моделей кластерного аналізу необхідно ретельно вибирати метод кластеризації, визначати кількість кластерів та оцінювати якість кластеризації. Інтеграція кластерного аналізу з іншими алгоритмами машинного навчання, такими як алгоритми класифікації може значно покращити продуктивність системи класифікації об'єктів.

Однією з основних математичних понять, що у кластерному аналізі, є метрика чи відстань між об'єктами. Метрика визначає міру подібності чи різницю між об'єктами, і є основним критерієм визначення близькості об'єктів і формування кластерів. Відстань Евкліда, манхеттенська відстань, косинусна відстань і відстань Хеммінгова - це деякі з поширених метрик, що використовуються в кластерному аналізі.

Іншим важливим аспектом у моделях кластерного аналізу є алгоритм кластеризації, який визначає процес поділу об'єктів на кластери. Багато алгоритмів кластеризації існує, включаючи ієрархічну кластеризацію, методи на основі щільності, методи на основі центроїдів та багато інших. Кожен алгоритм має свої математичні основи та припущення, які впливають на його роботу та продуктивність у завданнях класифікації об'єктів.

У кластерному аналізі також широко використовуються методи зниження розмірності даних, такі як метод головних компонентів (PCA) або метод t-розподілу стохастичного оточення (t-SNE). Ці методи дозволяють знизити розмірність даних, виділяючи найбільш важливі ознаки або проектуючи дані в новий простір з меншою розмірністю, що корисно при класифікації об'єктів.

В кластерному аналізі також використовуються статистичні підходи, такі як аналіз дисперсії (ANOVA) або аналіз подібності (similarity analysis), які дозволяють оцінити ступінь подібності або різницю між об'єктами всередині та між кластерами. Ці методи можуть допомогти визначити значимість ознак або валідації отриманих кластерів.

На закінчення моделі кластерного аналізу являють собою потужний інструмент у задачах класифікації об'єктів, заснований на математичних аспектах, таких як вибір метрики, алгоритму кластеризації, методів зниження розмірності даних та статистичних підходів. Вони можуть бути використані як етап попередньої обробки даних, а також як самостійний алгоритм класифікації. Вибір правильних методів та оцінка якості кластеризації є важливими кроками для досягнення успішних результатів.

Однак при використанні моделей кластерного аналізу необхідно враховувати деякі обмеження. Наприклад, кластеризація є безперервним процесом і потребує визначення кількості кластерів, що може бути складним завданням. Також, результати кластеризації можуть залежати від вибору початкових умов та параметрів алгоритмів, що може вимагати ретельного налаштування.

Таким чином, інтеграція кластерного аналізу з іншими алгоритмами машинного навчання, такими як класифікаційні або регресійні моделі може значно покращити продуктивність системи класифікації. Наприклад, результати кластеризації можна використовувати як додаткові ознаки або мітки для інших моделей машинного навчання, що може збільшити точність і надійність класифікації.

Список використаних джерел

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/Кластерний_аналіз
2. Charu C. Aggarwal, Data Clustering: Algorithms and Applications

Науковий керівник: В.М. Косарєв, канд. тех. наук, доцент

СЕКЦІЯ: МАШИННЕ НАВЧАННЯ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ

Б. М. Чирков, Д.А Соколов
бакалаври, 3 рік навчання,
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

МАШИННЕ НАВЧАННЯ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ

Зв'язок між машинним навчанням та штучним інтелектом є надзвичайно важливим в сучасному світі. Обидві ці галузі науки займаються використанням алгоритмів та методів для автоматизації процесів та покращення роботи комп'ютерних систем. Інтелектуальні системи на основі машинного навчання та штучного інтелекту дозволяють створювати рішення для широкого спектру задач, що раніше вважалися неможливими. Отже, зв'язок між машинним навчанням та штучним інтелектом є важливим для розвитку інтелектуальних систем та створення рішень для складних задач.

Використання цих технологій може покращити продуктивність та ефективність багатьох галузей, що призведе до поліпшення якості життя людей та підвищення їхньої конкурентоспроможності.

Штучний інтелект – розділ комп'ютерної лінгвістики та інформатики, який швидко розвивається, і зосереджений на розробці інтелектуальних машин, здатних виконувати завдання, які зазвичай потребують людського інтелекту. Штучний інтелект використовує технології, які дозволяють комп'ютерам виконувати завдання, які раніше вважалися неможливими, такі як розпізнавання образів, розуміння мови та прийняття рішень.

Існує кілька типів штучного інтелекту (ШІ), які сьогодні широко використовуються в програмах. Ось деякі з найпоширеніших типів ШІ:

●Штучний інтелект на основі правил. Системи ШІ на основі правил запрограмовані за допомогою набору правил або операторів if-then, які дозволяють їм ухвалювати рішення на основі конкретних умов. Ці системи часто використовуються в експертних системах і системах підтримки ухвалення рішень.

●Машинне навчання — це тип штучного інтелекту, який передбачає навчання алгоритмів навчанню на основі вхідних даних і покращенню їх продуктивності з часом. Існує три основних типи машинного навчання: контрольоване навчання, неконтрольоване навчання та навчання з підкріпленням.

●Обробка природної мови — це тип ШІ, який зосереджується на взаємодії між комп'ютерами та людськими мовами. Системи розроблені для розуміння та інтерпретації людської мови, і вони використовуються в таких програмах, як чат-боти, голосові помічники та машинний переклад.

●Робототехніка — це сфера штучного інтелекту, яка зосереджена на проектуванні та розробці роботів, які можуть виконувати завдання у фізичному світі. Робототехніка передбачає інтеграцію штучного інтелекту, датчиків і механічних систем, щоб роботи могли сприймати навколишнє середовище, приймати рішення та виконувати дії.

●Експертні системи — це системи штучного інтелекту, призначені для надання порад і підтримки прийняття рішень у певних сферах, таких як маркетинг, дизайн, медицина, право та інженерія. Експертні системи запрограмовані з набором правил і знань, які дозволяють їм міркувати та надавати рекомендації на основі конкретних умов.

●Загальний ШІ, також відомий як сильний штучний інтелект, — це теоретична концепція створення машин, які можуть міркувати та навчатися, як люди. Системи будуть здатні розуміти та вирішувати широкий спектр проблем, і вони матимуть здатність міркувати, планувати та спілкуватися, як люди. Такий ШІ все ще залишається здебільшого теоретичною концепцією, і перед її реалізацією необхідно подолати багато проблем.

Для багатьох сучасних застосувань штучного інтелекту, таких як розпізнавання образів, машинний переклад та голосові помічники використовується метод машинного навчання.

Машинне навчання - це процес вивчення комп'ютерних систем, який дозволяє їм виконувати завдання без явного програмування.

В основі машинного навчання лежить статистичний аналіз великої кількості даних для створення алгоритмів, які можуть прогнозувати та класифікувати інформацію з високою точністю.

Одним з найважливіших напрямків розвитку штучного інтелекту є глибоке навчання. Це використання нейронних мереж для автоматичної обробки даних та виконання завдань.

Глибоке навчання забезпечує здатність систем вчитися та покращуватися з часом, що робить їх більш ефективними та точними.

Для створення та навчання моделей штучний інтелект та машинне навчання потребують великого обсягу даних. Однак, зі зростанням обсягу доступної інформації, з'являються нові можливості для розвитку інтелектуальних систем та розширення їх функціональності.

Застосування машинного навчання та штучного інтелекту може допомогти у вирішенні складних проблем, з якими людство стикається в наші дні.

Зв'язок між машинним навчанням та штучним інтелектом відкриває нові можливості в багатьох галузях. Наприклад, в медицині, машинне навчання та штучний інтелект використовуються для діагностики захворювань та вибору ефективного лікування. В фінансовому секторі, штучний інтелект допомагає управляти ризиками та оптимізувати інвестиційні портфелі. Машинне навчання та штучний інтелект використовуються для розробки нових матеріалів та препаратів.

Проте, використання штучного інтелекту та машинного навчання має свої виклики та ризики. Один з найбільших викликів полягає у забезпеченні безпеки та конфіденційності даних. Велика кількість даних, які збираються та обробляються, може бути підвладною хакерам та кіберзлочинцям. Також, існує ризик використання штучного інтелекту для здійснення кібератак та маніпулювання людьми.

Інший виклик полягає у забезпеченні рівності та справедливості використання штучного інтелекту та машинного навчання. Наприклад, у разі використання штучного інтелекту в рішеннях про працевлаштування та набір на роботу, можуть виникнути проблеми з дискримінацією та нерівністю. Тому важливо забезпечити рівний доступ до технологій та розробити етичні принципи використання штучного інтелекту та машинного навчання.

Застосування машинного навчання та штучного інтелекту в медицині може допомогти у покращенні діагностики та лікування різних захворювань, а також допомогти у передбаченні захворювань та попередженні їх поширення. У транспорті та логістиці, штучний інтелект може допомогти вирішувати проблеми з логістикою, оптимізацією маршрутів та підвищенням безпеки на дорогах.

Проте, використання машинного навчання та штучного інтелекту має свої виклики та ризики. Наприклад, у фінансовій сфері, використання штучного інтелекту може призвести до збитків, якщо алгоритми не будуть правильно налаштовані. Також, існує ризик залежності від технологій, що може вплинути на соціальну та економічну стабільність.

Таким чином, зв'язок між машинним навчанням та штучним інтелектом відкриває нові можливості для розвитку інтелектуальних систем та розв'язання складних задач. Однак, необхідно забезпечити безпеку та конфіденційність даних, а також рівність та справедливість використання технологій. Тільки в такому разі машинне навчання та штучний інтелект зможуть стати справжнім інструментом для досягнення різних цілей, включаючи покращення якості життя людей та підвищення їхньої конкурентоспроможності. Із розвитком технологій машинного навчання та штучного інтелекту, ми можемо бути свідками значного просунення в різних галузях, таких як медицина, енергетика, транспорт, фінанси та інші.

Список використаних джерел

1. http://www.mmf.lnu.edu.ua/ar/1739 - Машинне навчання простими словами. Частина 1. Олексій Резніченко. Радіо Свобода. Що може зробити зі світом штучний інтелект?
2. https://osvita.diia.gov.ua/courses/artificial-intelligence - Штучний інтелект
3. Порохова О.Є. Сутність і проблематика штучного інтелекту: с.19; с.17; с.5.
4. https://bit.ua/blog_columns/shtuchnyj-intelekt-v-medytsyni/ - Штучний інтелект у медицині.

Науковий керівник: С.Л. Хрипко, д-р технічних наук, проф.

В.С. Васильченко
бакалавр, 3-й рік навчання,
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро, Україна.

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АНАЛІЗІ ДАНИХ

Штучний інтелект (ШІ) це розділ комп'ютерної лінгвістики та інформатики, що опікується формалізацією проблем та завдань, які подібні до дій, що виконує людина. Ці завдання можуть варіюватися від простих дій, як-от розпізнавання мови чи зображень, до більш складних завдань, як-от ігри чи аналізі даних [1] Щоденно можна помітити зростання даних, тому організаціям потрібен ефективний спосіб аналізу даних і пошук інформації, яка допоможе їм приймати якісь рішення їх проблеми. ШІ має можливість автоматизувати процес пошуку та обробки даних на швидкому й ефективному рівні.

Аналіз даних має виконувати функцію пошуку та обробки величезних наборів даних для виявлення закономірностей, тенденцій та ідей. Цей процес може займати велику кількість часу для людини, навіть найдосвідченіші аналітики зіштовхуються з нестачею часу для аналізу даних. Тому ШІ може вирішити проблему використовуючи алгоритми машинного навчання для виявлення всіх складових в наборі даних, які було б дуже важко або навіть неможливо виявити традиційними методами аналізу.

Однак існують проблеми, пов'язані з використанням ШІ для аналізу даних. Однією з основних проблем є потреба у великих обсягах високоякісних даних для навчання алгоритмів машинного навчання, а також існує проблема у систематичних помилках, що виникають в системах ШІ, які можуть призвести до збоїв результату або рішення.

Метою даного дослідження є огляд використання технологій ШІ.

У аналізі даних використовують різноманітні технології застосування ШІ.

Технологія ШІ охоплює широкий спектр методів, які включають машинне навчання, обробку природної мови, робототехніку, експертні системи тощо. Дослідження штучного інтелекту полягає в тому, щоб створити машини, які можуть міркувати, розуміти та навчатися, як люди, і використовувати ці можливості для покращення життя людства та вирішення складних проблем. Але використання ШІ в аналізі даних має деякі проблеми та переваги.

Алгоритми машинного навчання являються загальним компонентом ШІ в аналізі даних. Ці алгоритми можуть вчитися на даних і робити прогнози чи рішення на основі цих даних. Їх можна використовувати для різноманітних задач, які включають класифікацію, регресію та кластеризацію.

Класифікація – це процес класифікації даних по групам на основі конкретних критеріїв. Наприклад, алгоритм машинного навчання можна навчити визначати на основі його змісту, чи являється електронне повідомлення спамом.

Регресія – це процес прогнозування числового значення на основі даних. За допомогою алгоритму машинного навчання можна навчити прогнозувати ціну будівлі на основі різних характеристик, наприклад його місцезнаходження, розміру та інш.

Кластеризація – це процес групування точок даних на основі їх подібності. Наприклад, алгоритм машинного навчання можна навчити групувати клієнтів на основі їх купівельної поведінки, що може допомогти компаніям створювати цільові маркетингові аудиторії.

Для ефективного навчання алгоритми машинного навчання потребують великих обсягів даних, але результат того вартий. Чим більше даних проаналізує ШІ, тим точніше він надає правильну відповідь. Однак також дуже важлива якість набору даних, на якому навчається ШІ. Дані, які містять помилки можуть призвести до збою ШІ і видачі нечітких відповідей.

Обробка природної мови (ОПМ) – це частина ШІ, яка займається взаємодією між комп'ютерами та людьми з використанням природної мови. ОПМ можна використовувати для аналізу і розуміння людської мови, включаючи текст, голос або почерк.

Одним із додатків ОПМ в аналізі даних є аналіз настроїв. Він включає в себе аналіз великих обсягів текстових даних, таких як відгуки клієнтів, для визначення настрою чи емоцій того, хто пише. Наприклад, алгоритм машинного навчання можна навчити класифікувати відгуки клієнтів як позитивні так і негативні або нейтральні.

Ще одним застосування ОПМ в аналізі даних є підсумовування тексту. Він включає в себе аналіз великих об'ємів текстових даних і створення зведення, що містить найважливішу інформацію. Це може бути корисно для організацій, яким необхідно швидко аналізувати великі обсяги текстових даних.

ОПМ також можна використовувати для перекладу мови, розпізнавання голосу і розпізнавання рукописного введення тексту. Створені додатки можуть допомогти організаціям аналізувати дані із різних джерел і на різних мовах.

Комп'ютерний зір – це ще одна частина ШІ, котра займається аналізом та інтерпретацією візуальних даних, таких, як зображення та відео. Алгоритми комп'ютерного зору можна використовувати для ідентифікації об'єктів, людей та дій на зображеннях і відео.

Одним із додатків комп'ютерного зору в аналізі даних є розпізнання об'єктів на зображенні чи відео та їх класифікація на основі їх характеристик. Наприклад, алгоритм машинного навчання можна навчити розпізнавати різні типи об'єктів на відео.

Ще одним застосуванням комп'ютерного зору в аналізі даних є розпізнавання обличчя. Він містить ідентифікацію людей на зображенні чи на відео та їх класифікацію на основі образів обличчя. Розпізнавання обличчя можна використовувати в цілях безпеки, наприклад для виявлення потенційних погроз у натовпі.

Комп'ютерний зір можна також використовувати для розпізнавання дій, які містять в собі ідентифікацію конкретних дій чи рухів на відео. Наприклад, алгоритм машинного навчання можна навчити розпізнавати різноманітні види спорту, такі як біг, стрибки чи розрізняти удари по м'ячу.

Однією із проблем використання комп'ютерного зору в аналізі даних є потреба у великих об'ємах анотованих даних. Анотовані дані – це дані, які помічені певною інформацією, наприклад об'єктами чи діями на зображенні чи відео. Ці помічені дані використовуються для навчання алгоритмів машинного навчання розпізнавання певних шаблонів та функцій.

Незважаючи на ці проблеми, переваги використання ШІ в аналізі даних значні.

Організації, які використовують ШІ в аналізі даних, можуть приймати більш обґрунтовані рішення, покращувати свої продукти та послуги й отримувати конкуруванні переваги у сферах бізнесу.

Не зважаючи на проблеми ШІ продовжує розвиватись, з'являється більше інноваційних застосувань цієї технології для аналізу даних.

Таким чином, використання штучного інтелекту в аналізі даних призвело до значних змін у організації пошуку, аналізу та інтерпретації дані завдяки таким алгоритмам, як машинне навчання, обробка природної мови та комп'ютерний зір, що дозволило швидко і точно аналізувати великі об'єми даних, виявляючи закономірності та тенденції, котрі було б тяжко або неможливо виявити за допомого традиційних методів аналізу.

Список використаних джерел

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%82%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82

2. Бодянский Е.В. Многослойная адаптивная нечеткая вероятностная нейронная сеть в задачах классификации текстових документов [Текст] / Е.В. Бодянский, Н.В. Рябова, О.В. Золотухин // Радиоэлектроника, информатика, управление. – 2015. – №1(32). – С. 39-45.

Науковий керівник: С.Л Хрипко, док-р тех. наук, професор

Ibraim Didmanidze, professor
Darejan Geladze, professor
Khatia Phagava - Student -Integrated bachelor's and master's degree
Batumi Shota Rustaveli State University. Georgia, Batumi

DIGITAL TECHNOLOGIES FOR STUDENTS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS

Abstract. Inclusion and participation are significant for human dignity, human rights, and protection. The experience gained in many countries shows that the full social integration of students with special educational needs and young people is well achieved in general educational institutions in a targeted way. By the national goals of general education, school education should ensure that the future members of society develop life skills so that the students with special educational needs are involved in educational progress based on the individual curriculum to strengthen and develop their abilities, to prepare them for an independent life.

Inclusive education recognizes the need for diversity and difference in student learning, and digital technology creates no barriers for people with special educational needs and enables them to reach their full potential.

Keywords: Inclusion, digital, engagement, adaptation, universal, teaching

In the teaching process, the main task of the teacher is to ensure equal quality education for all students based on the appropriate universal design. The majority of students with special educational needs require both accommodation and modification of the curriculum, in some cases the development of alternative goals. Therefore, digital technology and teaching strategy should be applied to students with different educational needs: For example, if the student is blind, electronic Braille code, zooming the screen; additional lightening, zooming computer shifts, using the magnifier are necessary; an electronic device which will turn the text into voiced one, electronic resources; a program which will enable recording and listening to the texts; audiobooks, voicing of the lesson process; CCTV, which zooms texts, changes colors, contrasts; Also, learning resources and technology should be of contrasting colors so that the blind students could easily identify the objects and use them.

For students with hearing problems the assistive technology would be using voice intensifiers, adding subtitles to the video resources, using visual cards, and story pictures along with the verbal texts; zooming the teacher's face so that students should be able to use lipreading; indicating to the objects along with the explaining things verbally.

For students with intellectual disorders, it is important that teachers should provide material with visual resources, point to the objects along with explaining verbally, model, and show. Visual guidance is the essential principle of teaching.

For students with short attention span and hyperactivity, it is recommended to use visual cards, and objects after reading or hearing the texts to imagine the things they have read about more clearly.

For students with lacking attention, letters should be colored in different colors in presentations, and screens so that students don't get distracted and stay focused.

New digital technologies are the most promising and modern means through which people with special educational needs and students can fully participate in society, get educated, which significantly improves their living conditions.

References:

1. . Basiladze I. Kostava N. Chokhonelidze N. "Interactive methods of teaching and learning, forms of activity, evaluation criteria, pedagogical technologies and their general pedagogical characterization", Kutaisi, 2011;

2.. Glantz J. "Classroom strategies for beginning teachers", Tbilisi, 2016;

3. Regarding the implementation, implementation and monitoring rules of inclusive education, as well as the mechanism of identification of students with special educational needs,

Tbilisi, 2018;3. 4. Special and inclusive education development and promotion program, National Center for Professional Development of Teachers, Tbilisi, 2015;

5. Tkeshelashvili Sh. Kublashvili b. Kurtsikidze L. "Special teacher's guide, Tbilisi 2021"

6. Tsagareishvili N. "Increasing the efficiency of the educational process using information technologies", Akaki Tsereteli State University, Proceedings of the IV International Scientific-Methodological Conference, Kutaisi, 2015;

7. Jinjikhadze J. "Modern Pedagogical Technologies", Publishing House "Universal", Tbilisi, 2012.

Ibraim Didmanidze, professor
Mikheil Donadze, professor
Vakhtang Donadze - master student of the 2nd year
Batumi Shota Rustaveli State University

APPLICATION OF CLOUD COMPUTING IN MODERN BUSINESSES

Annotation. The development of information technologies is a dynamic process, as well as the development of the business environment. It can be said that modern IT technologies simplify business operations, selection, and implementation of the best business projects. Today, companies already widely use cloud technologies in their activities, which is a revolutionary development in the field of IT technologies. Today, no industry can ignore them. Cloud technologies allow for the collection and processing of the necessary information and data, making it possible to select the best projects in less time and at less cost. It is also worth noting that licensed cloud technologies from Microsoft and Google allow companies to place operational information in secure cloud storage over different continents, which dramatically reduces costs related to management, and companies have more time for business development.

Keywords: business projects, information technology, cloud computing, outsourcing.

1. Introduction

"Cloud computing" is an evolution in IT. At the modern stage of development, the main event of the IT market has become the development of "cloud computing". It is a distributed data processing technology or "cloud" technology. "Cloud computing" is not only a technological innovation but also a method of creating new business models for IT providers. This is a case where a low-cost method is offered to implement businesses' and enterprises' ideas. While at the same time, companies are becoming more and more invested in developing their own independent"cloud computing" platforms.

In "cloud technologies", developing a service doesn't requires expensive projects or capital expenditures, neither does it require purchases of licenses or expenses to support business attachments.

Cloud technologies involve using remote servers accessible over the Internet to store, manage, and process data and applications. These technologies are becoming increasingly popular in modern business because of their many advantages, such as:

Cost savings: By using cloud services, businesses can avoid the upfront costs of purchasing and maintaining their own hardware and infrastructure and instead pay only for the resources they use on a pay-as-you-go basis.

Scalability: Cloud services offer businesses the flexibility to easily expand their infrastructure as needed to meet changing demand without significant capital outlay.

Accessibility: Cloud services can be accessed from anywhere with an Internet connection, allowing employees to work remotely and collaborate with colleagues in real-time, improving productivity and efficiency.

Data backup and recovery: Cloud services provide reliable and secure data backup and recovery options, protecting businesses from data loss and ensuring business continuity in the event of a disaster [1,3].

Security: Cloud services are often more secure than traditional on-premises solutions, as cloud providers typically have extensive security measures in place to protect their customers' data from cyber threats.

The corporation has the opportunity to try and choose the best option. Currently, no business can allow itself to ignore IT technologies, which provide information requirements in management, production, marketing, and other functional units. Traditional IT technology faces the task not only of collecting, storing, processing, and transferring information but also of perfecting these processes, which is possible by creating IT infrastructure using "cloud technology". In modern conditions, the concept of IT infrastructure, software, and data processing from external centers are introduced instead of hardware-software products.

2. Main part

The primary effect of "cloud technology" that benefits the business sector is that it provides access to a greater number of facilities that are used by customers. This allows a large number of users to search for potential customers, regardless of the communication channels used by the customer (email, phone, social media, etc.).

Such flexibility makes the business more sustainable. First of all, "cloud technologies" allow access to data from any platform that is connected to the Internet. On the other hand, security is an issue in "cloud computing", but platforms and guidelines for client data storage and security are already being designed and developed.

"Cloud technologies" or Cloud Computing is the name of distributed data processing technology, during which computing resources and capacities are provided to the user as an Internet service. In other words, "cloud computing" is a collection of hardware-software products and IT services, which are presented to the customer, based on the request, in the form of services.

"The cloud" includes three service models: software as a service; platform as a service; Infrastructure as a service. In the case of "cloud computing", the data is permanently stored on a virtual server located in the "cloud", as well as temporarily cached on the client's computer, or mobile devices [4].

Figure 1 presents the architecture of "cloud computing", from which it can be seen that the basis of the "cloud" is infrastructure as a service (IaaS - Infrastructure as a Service); Platform as a Service (PaaS – Platform as a Service); Software as a Service (SaaS – Software as a Service).

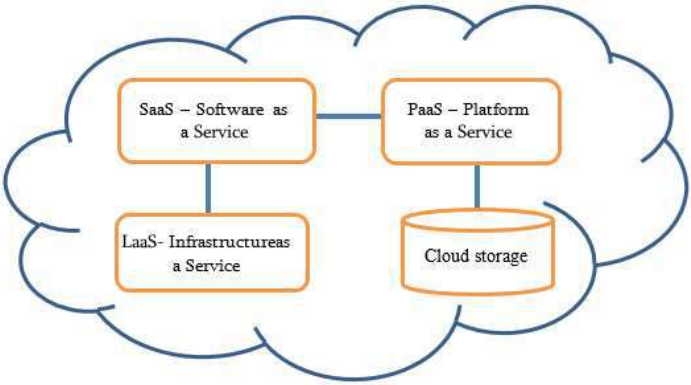


Fig. 1. "Cloud computing" architecture

Infrastructure as a service is computer infrastructure as a service based on the concept of "cloud computing". At this level, the user receives essential computing resources. For example, they use their operating systems to create attachments. One example of such an approach is the Amazon

Elastic Compute Cloud – corporations can take advantage of this infrastructure. In this case, they install Linux servers on virtual machines and, if necessary, increase computing power. Such a model involves storing and presenting data for free [1].

Platform as a Service is part of an integrated platform for the development, testing, deployment, and support of web applications as a service. Users can install their attachments on the platform. For example, we can consider the Google AppsEngine service, which allows developers to create and install plugins.

Software as a service is a model for creating an application that is delivered to the user as an on-demand service. For this purpose, not only the data but also the attachments related to them are stored in the "cloud", the user only needs a web browser to work [2].

At the modern stage, four types of "cloud" system deployment are realized: private, public, hybrid, and communal (Fig. 2).

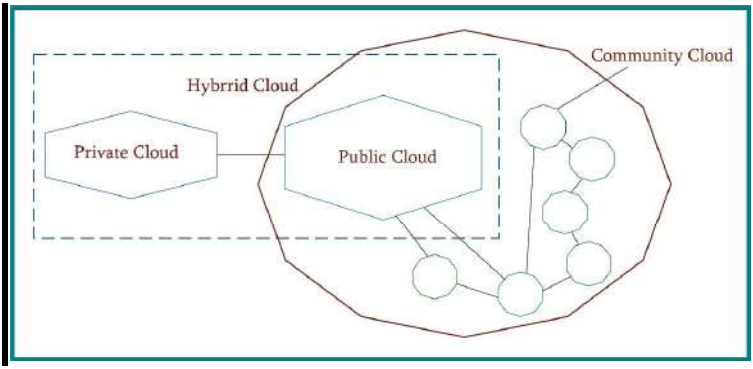


Fig. 2. Four types of "cloud" system deployment (private, public, hybrid, communal)

Private Cloud – used to represent the services of one organization. It can include multiple users. For example, divisions of a firm whose clients are located in different buildings. It is often referred to as an in-house private "cloud" data processing center.

Public Cloud is a computing infrastructure intended for free use by a wide range of users, including individuals and legal entities. A public "cloud" can be managed by government or commercial organizations. A public "cloud" is usually under the jurisdiction of its owner - the service provider. It is a set of "cloud" services distributed by a provider.

Hybrid Cloud – a combination of two or more different cloud infrastructures (private, communal, or public), each of them will remain a unique object.

Community Cloud – a type of computing infrastructure that is designated for use by a specific user or corporation with common tasks. An example of a community "cloud" is the platform Windows Azure or Amazon Web Services [2,4].

The advantages of "cloud computing" are:

- Reduction in requirements for personal computers (the main requirement is the access to the Internet);
- Low cost of resources (reduction of cost for IT system owners by 50-75%);
- Saves time;
- Provides software and data protection;
- Effective use of resources, at the expense of distribution among users;

The disadvantages are:

- The storage of customer data depends on the companies that operate the "cloud computing" services;
- Unsatisfactory security;

●Unreliable Internet and high cost of network services;
●Dependence on the service provider;
●Lack of legal security.

A large "computing cloud" consists of thousands of servers located in data centers. They provide resources for tens of thousands of applications that are used by millions of users simultaneously [3].

3. Conclusion

The article covered the formation of high-tech business, based on "cloud technologies", the concept of creating IT infrastructure in the form of services. A comparison of cloud computing technology with traditional information technologies. Four basic models of "cloud" services and the architecture of "cloud computing"[5].

The real advantage of "cloud technology" over traditional IT is cost-effectiveness. To get into the "cloud technology" system, you need a fast internet connection. Services based on "cloud technologies" imply the use of infrastructure (IaaS) and software (SaaS) as services. Any service personnel of the corporate system can access the resources and services of "cloud technologies" at any time and from any place using various devices.

Analyzing the use of "cloud computing", it can be concluded that all modern business organizations use "cloud" models and services, and the use of those models and services does not require companies to directly own them. They are free from economic and organizational costs. They have the opportunity to put their attachments on the platform, which can be used to receive the services of the provider.

References:

1. Information Systems Today: Managing in the Digital World, 9th edition, J. S Valacich Ch. Schneider , M. Hashim Published by Pearson , 2021
2. Cloud Computing: Technologies and Strategies of the Ubiquitous, Brian J.S. Chee, Curtis Franklin Jr. United Kingdom, 2019
3. Cloud Technologies, (An Overview of Cloud Computing Technologies for Managers)_R. McHaney, 2021
4. Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS) 1st Edition, Michael J. Kavis 2014
5. Cloud Computing, Nayan B. Ruparelia, 2016

С.Л. Хрипко,
д-р технічних наук, проф.
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

КВАНТОВИЙ КОМП'ЮТЕР: МОЖЛИВОСТІ ТА ВИКОРИСТАННЯ

Для моделювання квантових систем до яких, наприклад відносяться системи фотосинтезу, надпровідності та складних молекулярних утворень відмінно підходять квантові комп'ютери, так як вони використовують у своїх вирахуваннях квантові явища. Це означає, що вони можуть впоратися зі складністю та невизначеністю системи, яка може перевантажувати класичні комп'ютери.

У класичних вирахуваннях інформація представляється у вигляді послідовності нулів і одиниць - бітів. З їх допомогою класичний комп'ютер проводить операції, а алгоритми — це перетворення бітових рядків.

Квантовий комп'ютер працює з кодованою інформацією у вигляді кубітів — квантових аналогів бітів. А квантові вирахування — це маніпуляції з набором кубітов.

Коли проводяться маніпуляції з кубітами, в якості пам'яті виступає деякий набір квантових дворівневих систем. Такі системи можуть мати різну фізичну природу.

У квантовій механіці є принцип суперпозиції. Це значить, що якщо є фізична система, в якій два стани — логічний нуль і логічна одиниця, існують і довільні суперпозиції — квантовий стан фізичної системи в так званому Гільбертовому просторі. Важливо те що складно однозначно виділити одиницю чи нуль в таких системах. Важливо відмітити, що суперпозиції в досвіді недоступні, спостерігати можна лише два вихідні стани — нуль й одиницю. Коефіцієнт суперпозиції визначає ймовірність того, що ми отримаємо в результаті. Однією з властивостей квантової теорії є те що результат вимірювання завжди стає принциповою ймовірністю.

Фахівці дуже успішно працюють із квантовою теорією, описують результати експериментів. Доведено, що теорія працює в різних масштабах, а інженери використовують її для створення нових пристроїв.

Для роботи пристроїв потрібно розуміння квантових вирахувань.

Принциповою та фундаментальною різницею між класичним бітом та кубітом полягає в тому, що кубіт може знаходитись в стані, що відрізняється від нуля або одиниці. Такий стан кубіта визначається лінійною комбінацією базисних станів. Математичний опис базисних станів зводиться до їх представленню в матричному вигляді.

Відповідно до розуміння що таке квантова заплутаність, це коли частки об'єднуються в одну систему, при цьому не має значення, наскільки далеко вони знаходяться одна від одної, спостереження за однією з частинок можуть автоматично надавати інформацію про інші заплутані частинки, незалежно від відстані між ними. Квантова заплутаність дозволить миттєво впливати одним об'єктом на інший.

Наприклад, для квантової телепортації потрібні класичні лінії зв'язку, якими можна передавати інформація про результат вимірювань. І тільки тоді можна перевести одну з частинок заплутаної пари в необхідний квантовий стан. Крім того, сама заплутана пара має бути спочатку розподілена.

Деякі квантові алгоритми справді прискорюють обчислення, іноді експоненційно. Як приклад квантового алгоритму часто наводять алгоритми Шора для розкладання чисел на прості множники.

Важливим шагом роботи квантових алгоритмів є процедура виміру стану. Після виміру кубіт переходить до базисного стану, що відповідає класичному результату виміру.

Фундаментальне значення має операція виміру кубіта. Така операція виконується класичним комп'ютером і вона перетворює стан одного кубіта в ймовірнісний класичний біт відповідно до принципів квантової теорії. Результати вимірів дозволяють використовувати квантовомеханічні схеми для отримання інформації про систему.

Реально створений квантовий комп'ютер у 2007 році оперували з дуже незначною кількістю кубітів (16 кубітів).

В листопаді 2017 року компанія IBM представила прототип квантового комп'ютера з 50 кубіт. В представленому прототипі час когерентності кубіт (час, протягом якого вони можуть залишатись в стані суперпозиції та виконувати корисні обчислення) вдалось збільшити до 90 мікросекунд. Основна частина цього прототипу (його «ядро») було показане компанією на виставці CES 2018.

Компанія Intel на цій виставці представила чип квантового комп'ютера на 49 кубіт з назвою Tangle Lake. В процесорі використані надпровідні ланцюги, робоча температура яких дорівнює 20 мілікельвін [2].

Квантовий комп'ютер складається з трьох основних частин:

- область, де розміщуються кубіти;
- метод передачі сигналів кубітам;
- класичний комп'ютер для виконання програм та надсилання інструкцій.

Деякі способи організації сховища кубітів передбачають підтримку в ньому температури трохи вище за абсолютного нуля для забезпечення максимальної когерентності кубітів і зменшення інтерференції. В інших випадках сховище є вакуумною камерою, що дозволяє мінімізувати вібрації і стабілізувати кубіти.

Для передачі кубітам сигналів застосовуються різні способи, у тому числі з використанням мікрохвиль, лазера та різниці потенціалів.

Квантовий комп'ютер не може виконувати всі завдання швидше, ніж класичний комп'ютер.

Квантові комп'ютери можуть бути дуже корисними в таких сферах:

Квантове моделювання. Квантові комп'ютери відмінно підходять для моделювання інших квантових систем, оскільки використовують у своїх обчисленнях квантові явища.

Шифрування. Алгоритм Рівеста-Шаміра-Адлемана (RSA), який широко використовується для захисту даних при їх передачі, спирається на нерозв'язність таких проблем, як цілочисленна факторизація або дискретні логарифми. Багато з цих проблем можна вирішувати ефективніше за допомогою квантових комп'ютерів.

Оптимізація. Процес пошуку найкращого вирішення проблеми з урахуванням бажаного результату та обмежень. У науці та промисловості критично важливі рішення приймаються на основі таких факторів, як вартість, якість та час виробництва, і всі ці фактори можна оптимізувати. Виконуючи алгоритми квантової оптимізації дозволяє відкривати ефективніші способи управління складними системами.

Квантове машинне навчання. Машинне навчання на класичних комп'ютерах революційним чином змінює сфери науки та бізнесу. Однак навчання моделей машинного навчання пов'язане з високими витратами на обчислення, що обмежує масштаби та розвиток цієї галузі. Розробка способів та впровадження квантового програмного забезпечення дає змогу прискорити машинне навчання.

Квантовий пошук. Квантовий алгоритм значно прискорив пошук у неструктурованих даних. Що включав меншу кількість кроків, ніж будь-який інший класичний алгоритм.

Таким чином, застосування квантових вирахувань скорочує витрати - експерименти можна провести віртуально. Щоправда, сучасні квантові комп'ютери поки що здатні моделювати лише нескладні молекули, але збільшення можливостей квантових комп'ютерів для фізичного, хімічного і навіть біологічного моделювання безумовний тренд.

Список використаних джерел

1. https://azure.microsoft.com/ru-ru/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-quantum-computing/#introduction.

2. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%27%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80

А.Е. Урсатій
бакалаврат, 4-й рік навчання,
спеціальність 051 «Економіка»
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ВІТЧИЗНОЇ ЕКОНОМІКИ ПІД ЧАС ВІЙНИ

Діджиталізація має важливу роль на сучасному етапі і відіграє ще більш важливу роль у майбутньому розвитку економіки України. Вона охоплює широкий спектр галузей, від бізнесу та фінансів до науки та освіти, і дозволяє більш ефективно виконувати різні завдання. Основна роль цифровізації полягає у полегшенні доступу до інформації, яка стає більш доступною, швидкою та ефективною завдяки технологіям. Вона сприяє автоматизації багатьох процесів, зменшенню витрат на робочу силу та підвищенню ефективності бізнесу та управління.

Цифровізація також має важливу роль у підвищенні якості життя людей, наприклад, за допомогою розробки нових технологій у галузі медицини, освіти та екології. Окрім того, вона сприяє зростанню економіки, створенню нових робочих місць та розвитку нових

галузей. Цифровізація забезпечує зв'язок та співпрацю між людьми, організаціями та державами.

Останніми роками термін «діджиталізація» все частіше використовується для опису широкого використання цифрових технологій, включаючи роботу з великими обсягами даних, можливості їх візуалізації, а також появу та розповсюдження нових технічних засобів та програмних рішень [8]. Діджиталізація стає все більш спрямованою на аналітику та відіграє важливу роль у прийнятті рішень та управлінні проектами. Завдяки цифровим технологіям, практично все, що робиться в управлінському ядрі підприємства, можна відслідкувати та оцінити. Це надає можливість отримати додаткові дані, які менеджери проектів можуть використати для аналізу, контролю та якісної оцінки роботи.

Основними перевагами діджиталізації є: підвищення продуктивності та ефективності робочих процесів, що допоможе знизити витрати на робочу силу та збільшити обсяги виробництва; можливість підприємствам знаходити нові способи взаємодії з клієнтами та партнерами, запроваджувати нові продукти і послуги, та ефективно використовувати нові ринки та можливості; оптимізація бізнес-процесів та підвищення ефективності використання ресурсів, що призводить до зниження витрат на операційну діяльність; зменшення ризиків та втрат від поганого управління, злочинної діяльності, технічних неполадок й інших негативних факторів; створення нових продуктів та послуг, які відповідають потребам споживачів; підвищення конкурентоздатності підприємства та покращення його іміджу; забезпечення якісної та швидкої обробки і формування звітів [1].

Діджиталізація в Україні під час війни стала дуже важливим аспектом розвитку економіки та держави у цілому. В умовах війни діджиталізація дозволяє підвищити ефективність роботи державних структур, забезпечити безпеку та стабільність функціонування економіки та зменшити ризики від протидії ворогу.

Однією з важливих ініціатив у сфері діджиталізації в Україні є створення Єдиного державного порталу електронних послуг «Дія» [3]. Цей портал був створений з метою спрощення взаємодії громадян із державними органами та покращення якості надання державних послуг. На порталі «Дія» громадяни можуть отримати доступ до різноманітних послуг, таких як реєстрація місця проживання, отримання паспорта або водійських прав, реєстрація бізнесу та інші. Під час війни портал «Дія» відіграє важливу роль у забезпеченні соціальної допомоги, медичного обслуговування, підтримки ветеранів та бійців на передовій. Популярними послугами на порталі сьогодні є: єРобота, єОселя, пошкоджене майно, отримання статусу безробітного, кредит на житло для ВПО та ще багато інших.

єОселя – нова програма доступного кредитування житла, ініційована Президентом України [6]. Програма має значну перевагу у можливості надання доступного житла, оскільки вона надає можливість придбати житло в іпотеку під значно меншу процентну ставку, яка становить 3%, що порівняно зі ставками банків на рівні 15-25% є великою економічною вигодою. Взяти у ній участь можуть захисники України, силовики та члени їхніх сімей; фахівці та професіонали закладів охорони здоров'я державної та комунальної форми власності; працівники закладів освіти державної та комунальної форми власності; працівники закладів освіти й наукових установ державної або комунальної форми власності. єРобота – урядова програма безповоротних грантів для створення та розвитку власного бізнесу, де можна отримати до 8 млн грн [7]. Програма надає ефективну державну допомогу, спрямовану на відновлення і створення власних бізнесів «з нуля», здійснення амбітних проєктів, створення нових робочих місць та навчання фахівців, що відповідають потребам сучасного ринку праці.

Таким чином, портал «Дія» під час війни став важливим інструментом для підтримки громадян та державних установ у складній ситуації, де дистанційна робота та електронні сервіси стали особливо важливими.

Ще одним прикладом є проєкт єДопомога – соціальна ініціатива, яка надає можливість українцям, що постраждали від війни, отримувати допомогу через платформу [2]. Це можуть

бути різні види допомоги, такі як фінансова підтримка від держави або міжнародних організацій, медичні засоби, продукти харчування, засоби гігієни тощо від волонтерів.

В Україні у 2012 році створено Startup Ukraine – навчальний центр підприємництва та інновацій. Startup Ukraine пропонує різноманітні програми та заходи для підтримки стартапів на різних етапах розвитку. До цих програм належать програми прискореного розвитку, менторства та коучингу, мережеві заходи та доступ до фінансових можливостей [5].

Однією з найбільш відомих програм, що пропонує Startup Ukraine, є Startup Challenge – національний конкурс стартапів, який має на меті виявити та підтримати перспективні українські стартапи. Конкурс пропонує різноманітні призи, включаючи грошові винагороди та доступ до можливостей менторства та фінансування.

Чільне місце у процесі діджиталізації економіки України займає найбільший інноваційний парк у східній частині Європі – UNIT.Sity [4]. Даний парк створює інноваційну екосистему для стартапів та компаній, що працюють у сфері технологій.

UNIT.Sity забезпечує українським стартапам та компаніям доступ до співпраці із висококваліфікованими фахівцями, новітніх технологій та інфраструктури, необхідної для розробки та впровадження інноваційних проектів.

Інноваційний парк сприяє розвитку цифрової трансформації в Україні шляхом провадження низки програм та ініціатив з підтримки технологічного підприємництва. Крім того, UNIT.City є важливим партнером уряду та інших державних органів в Україні у контексті розвитку цифрової економіки та підтримки технологічного підприємництва.

Отже, діджиталізація забезпечує швидкий та легкий доступ до інформації та послуг, дозволяє зменшити бюрократію та покращити якість надання послуг. Тому важливо удосконалювати даний напрямок та забезпечувати доступ до цифрових технологій для громадян та підприємців з метою забезпечення розвитку та конкурентоспроможності України в глобальному світі.

Список використаних джерел:

1. Варга В. П. Діджиталізація як один з чинників конкурентоспроможності підприємства. *Ефективна економіка:* електрон. наук. фахове вид. 2020. №8 URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/8_2020/156.pdf (дата звернення: 02.04.2023).
2. Платформа єДопомога. URL: https://edopomoga.gov.ua/ (дата звернення: 02.04.2023).
3. Портал державних послуг Дія. URL: https://diia.gov.ua/ (дата звернення: 02.04.2023).
4. Сайт інноваційного парку UNIT.Sity. URL: https://unit.city/ (дата звернення 02.04.2023).
5. Сайт навчального центру Startup Ukraine. URL: https://startupukraine.com/startupchallenge/ (дата звернення 02.04.2023).
6. Сайт програми доступного кредитування житла єОселя. URL: https://eoselia.diia.gov.ua/ (дата звернення: 02.04.2023).
7. Сайт урядової програми єРобота. URL: https://erobota.diia.gov.ua/ (дата звернення: 02.04.2023).
8. Яценко В. В. Діджиталізація – сучасний фактор розвитку бізнес-процесів. *Ефективна економіка.* електрон. наук. фахове вид. 2022. №2. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/2_2022/202.pdf. (дата звернення: 02.04.2023).

Науковий керівник: Н.І. Климаш, к. е. н., доцент

М.П. Усенко
аспірант, 1-й рік навчання,
спеціальність 051 "Економіка"
Український державний університет науки і технологій, м. Дніпро

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ: НОВИЙ РІВЕНЬ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ГНУЧКОСТІ

Хмарні технології – це модель доступу до обчислювальних ресурсів, таких як процесори, пам'ять та сховище через мережу Інтернет. Ця технологія дозволяє компаніям використовувати хмарні ресурси замість локальних серверів та обчислювальних пристроїв, що суттєво економить час та гроші. Крім того, хмарні обчислення дозволяють більш ефективно управляти обчислювальними ресурсами та забезпечувати високу доступність сервісів та додатків.

На сьогоднішній день хмарні обчислення стали невід'ємною частиною сучасного світу інформаційних технологій, надаючи можливість швидкого доступу до обчислювальних ресурсів та послуг без необхідності придбання та підтримки власного обладнання. Хмарні технології дозволяють компаніям та організаціям швидко та легко масштабувати свою IT-інфраструктуру, використовуючи інноваційні технології, не вдаючись до великих капіталовкладень. З використанням хмарних технологій компанії можуть швидше та ефективніше розвивати свій бізнес, а користувачі отримуватимуть більш якісний сервіс.

За моделлю розгортання обчислювальні хмари поділяють на загальнодоступні (публічні), приватні, гібридні та громадські. Загальнодоступна хмара – це модель, в якій хмарні ресурси доступні для всіх користувачів через інтернет. Постачальник хмари забезпечує інфраструктуру, на якій працюють програми, та керує нею, тоді як користувачі платять лише за використані ними ресурси. Приватна хмара – це модель, в якій інфраструктура хмарних обчислень використовується лише однією організацією. Вона може бути розгорнута як на локальному сервері, так і в центрі обробки даних організації. Приватну хмару зазвичай використовують великі корпорації та урядові установи, що потребують високого ступеня контролю та безпеки даних. Гібридна хмара – це модель, яка поєднує загальнодоступну та приватну хмари в єдину інфраструктуру. Вона надає більш гнучкий підхід до використання хмарних технологій, дозволяючи організаціям використовувати публічні хмари для нечутливих даних, а приватні хмари для більш конфіденційних ресурсів. Гібридна хмара також може використовуватися для забезпечення більш надійної та ефективної роботи додатків, перенесення навантаження та збільшення масштабованості системи. Громадська хмара – це модель, в якій хмарні ресурси використовуються кількома організаціями, що мають спільні інтереси та вимоги до безпеки. Наприклад, група компаній може співпрацювати на проекті та використовувати спільні ресурси, щоб скоротити витрати на інфраструктуру та покращити ефективність роботи [1].

Сфера застосування хмарних технологій більш ніж велика. Хмарні додатки – це програмні продукти, які використовуються через Інтернет та зберігаються на серверах хмарних провайдерів. Ця технологія дозволяє користувачам працювати з програмами та даними з будь-якого місця та на будь-якому пристрої. Хмарні додатки мають високу доступність, масштабованість і безпеку, що дозволяє організаціям швидко і легко адаптуватися до умов бізнесу, що змінюються. Хмарні бази даних є сервісами, які дозволяють організаціям зберігати та керувати своїми даними у хмарному середовищі. Хмарні бази даних мають високу гнучкість і масштабованість, що дозволяє організаціям управляти великим обсягом даних і швидко адаптуватися до змін у бізнес-процесах. Крім того, хмарні бази даних забезпечують високу доступність та захист даних, що є критично важливим для багатьох організацій. Хмарні технології стали ключовим чинником у розвитку штучного інтелекту. Хмарні послуги надають доступ до обчислювальної потужності та інструментів для розробки та навчання алгоритмів машинного навчання та нейронних мереж. Це дозволяє організаціям створювати та розвивати продукти та послуги, засновані на

штучному інтелекті, а також покращувати продуктивність та ефективність своїх бізнес-процесів. Хмарні послуги для розробки – це засоби та платформи, які надаються через хмарні технології для розробки, тестування та впровадження програмного забезпечення. Ці сервіси дозволяють розробникам швидко створювати та тестувати програми, а також спрощують процес впровадження нових версій та оновлень. Крім того, хмарні сервіси для розробки дозволяють покращити продуктивність та скоротити час розробки завдяки використанню інструментів автоматизації та інтеграції. Хмарні сервіси для аналітики даних дозволяють організаціям збирати, обробляти та аналізувати великі обсяги даних у режимі реального часу. Ці сервіси мають високу гнучкість і масштабованість, що дозволяє організаціям адаптуватися до змін у бізнес-процесах і швидко приймати рішення на основі даних. Хмарні послуги для аналітики даних також дозволяють організаціям скоротити витрати на обладнання та програмне забезпечення для аналізу даних.

Спільне використання корпоративних інформаційних систем (КІС) та хмарних технологій може принести значну користь організаціям. Хмарні технології дозволяють розширити функціональність КІС та збільшити її доступність, гнучкість та масштабованість. За допомогою хмарних технологій організації можуть зберігати та обробляти дані у хмарі, а також використовувати хмарні сервіси для розгортання та керування програмами. Це дозволяє скоротити витрати на інфраструктуру, а також прискорити впровадження та оновлення КІС. Крім того, спільне використання КІС та хмарних технологій може допомогти організаціям покращити безпеку даних та забезпечити їх відповідність регулюючим стандартам. Організації можуть використовувати хмарні сервіси для захисту даних та контролю доступу до них, а також для моніторингу безпеки та аудиту подій.

До однієї з основних переваг хмарних технологій можна віднести можливість отримання обчислювальних ресурсів та послуг без необхідності купівлі та підтримки власного обладнання. Натомість компанії можуть використовувати послуги хмарних провайдерів, що дозволяють орендувати обчислювальні потужності у будь-який час та у будь-якому обсязі. Це дозволяє скоротити витрати на IT-інфраструктуру та зменшити витрати на її обслуговування. Ще однією перевагою хмарних технологій є їхня гнучкість. Хмарні рішення можуть швидко масштабуватись, збільшуючи чи зменшуючи кількість обчислювальних ресурсів, залежно від поточних потреб бізнесу. Це дозволяє компаніям краще керувати ресурсами та ефективніше використовувати свої бюджети. Хмарні технології також забезпечують більш високий рівень безпеки даних, оскільки хмарні провайдери вкладають значні кошти у розробку та дотримання суворих стандартів безпеки. Більш того, дані, що зберігаються у хмарі, можуть бути легко відновлені у разі аварії чи катастрофи.

Незважаючи на багато переваг, хмарні технології мають свої недоліки. Один із них – це можливість збою в роботі хмарного сервісу. Якщо хмарний провайдер з будь-якої причини перестане функціонувати, то компанії, що користувались його послугами, можуть втратити свої дані. Крім того, іноді у хмарних сервісах можуть виникати затримки в роботі, спричинені проблемами мережі або на сервері провайдера. Ще одним недоліком хмарних технологій є потенційна вразливість у системі безпеки. Зберігання даних у хмарі може спричинити ризики для безпеки та конфіденційності інформації, якщо не вживати відповідних заходів захисту. Тим не менш, недоліки хмарних технологій можна пом'якшити, якщо правильно обирати хмарного провайдера, ґрунтуючись на його репутації та рівні безпеки.

Серед прикладів застосування хмарних технологій можна навести приклад компанії Rolls-Royce, що звернулася до Microsoft та їх хмарної платформи Microsoft Azure за необхідною обчислювальною потужністю. У поєднанні з Microsoft Power BI та можливістю швидкого аналізу та обробки даних за рахунок використання хмарних потужностей, це дозволило компанії Rolls-Royce надавати інженерам нові аналітичні дані у значно коротші строки [2].

Список використаних джерел

1. Публічна, приватна і гібридна хмари – порівняння підходів. URL: https://denovo.ua/blog/publichna-privatna-i-gibridna-hmari-porivnyannya-pidhodiv-20 (дата звернення: 04.04.2023).
2. Sustainable digital transformation at Rolls-Royce. URL: https://customers.microsoft.com/en-gb/story/1387036184769963414-rolls-royce (дата звернення: 04.04.2023)

Науковий керівник: Л.М. Бандоріна, канд. екон. наук, доцент.

Д.Р. Панін
бакалавр, 3 рік навчання,
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ДЕРЖАВНИХ ПОСЛУГ ОНЛАЙН В ЗАСТОСУНКУ «ДІЯ»

Майже кожен українець усвідомлює, що Україна — це сучасна, прогресивна, та самостійна держава. Не дивлячись на те, що з моменту проголошення незалежності країни минув всього 31 рік, Україні є чим та ким пишатись. Тому не дивно, що кожен у світі знає про Україну та чув мелодійність нашої української мови, войовничий дух нації та найголовніше: успіхи та здобутки у різних сферах і діяльностях на світовій арені. Починаючи від спортивних перемог і рекордів, а також талантів культурної спадщини є розробка мобільних застосунків на фронті цифрових інновацій нашої неньки.

Але, чи всі українці знають, що Україна має повне право називати себе новатором у сфері використання електронних цифрових документів. Метою роботи є дослідження функціональних можливостей державних послуг он-лайн в застосунку «Дія».

Розглянемо де які додатки в послідовності становлення інноваційної діяльності України.

Першим кроком цифровізації країни став додаток електронне водійське посвідчення. В 2019 році Україна стала четвертою країною Європи, яка отримала таку можливість використовувати державну послугу через застосунок «Дія». Тоді це була велика гордість, втім, це був тільки початок. На сьогодні він має послугу що дає можливість відновити викрадений, втрачений чи пошкоджений документ, що посвідчує особу. Спеціальний статус у частині підтвердження права власника на керування транспортними засобами або обміняти документ, який був виданий вперше, після закінчення 2-річного терміну дії чи у зв'язку зі зміною персональних даних.

Наступним кроком країни став офіційний реліз державного додатку «Дія» та запуск цифрового паспорта, який отримав таку ж правову та юридичну силу, як і паперовий зразок. На той момент, у 2020 році, Україна стала першою країною у світі, хто впровадив паспорт у смартфоні. Це було щось з масштабу нереального. Серед країн, які мають подібну можливість користуватися електронними документами у смартфоні є такі країни, як Польща, Великобританія, Фінляндія, США, Південна Корея та Естонія (країна, являється найпершою цифровою державою у ЄС і у 2020 році вже мала 99 відсотків державних послуг, які були доступні через Інтернет). Вже сьогодні Естонія звернулася до України, а саме до розробників Дії, аби запустити власний додаток на базі «Дії», який називається «mRiik», а Сполучені штати Америки планують запровадити українську «Дію» в інші країни та взяти за основу для своїх документів. На сьогодні він має нові можливості, а саме можна подати декларацію про місце проживання в електронній формі (у тому числі з одночасним зняттям з колишнього місця проживання). Ця інформація про майно знаходиться в Реєстрі нерухомості (окрім декларування місця проживання дитини віком від 14 до 18 років за адресою батьків або одного з них), воно не має перебувати в іпотеці або довірчій власності.

Також ви можете перевірити своє майно у Реєстрі нерухомості. Якщо ваше майно знаходиться у м. Харків або м. Тернопіль, ви можете скористатися послугою з реєстрації майна на Порталі Дія. Послуга доступна у межах усієї країни.

Далі Україна першою приєдналась до єдиного цифрового ринку Європи з COVID-сертифікатами, які згенерували більш ніж 10 мільйонів українців.

Все це легко доступно на дуже зручному та доволі простому, але лаконічному та інноваційному порталі — Diia.gov.ua.

До основних функціональних можливостей застосунку «Дія» входять: подача заяви на шлюб, функція генерування цифрового підпису, генерування COVID-сертифікатів, опитування, сплата податків, зміна реєстрації місця проживання, реєстрація бізнесу, шеринг авто, оплата штрафів за порушення правил дорожнього руху та боргів за виконавчими провадженнями, довідки та витяги, судові справи, можливість шерингу документів, щоб ділитися цифровими копіями документів із «Дія».

Окрім цього, присутня програма фінансової підтримки від держави — «єПідтримка»,

Також є можливість отримати витяг про відсутність судимості, який може знадобитися:

— під час оформлення на роботу

— для оформлення візи для виїзду за кордон

— для участі в тендері

— для усиновлення, встановлення опіки

— для оформлення громадянства

— для оформлення або поновлення документів тощо

«єОселя» — державна програма іпотечного кредитування житла. Ви можете подати заяву на отримання пільгової державної іпотеки.

Комплексна послуга для батьків новонароджених дітей — «єМалятко». Тут можна зареєструвати народження дитини та отримати свідоцтво про народження дитини, а також замовити до 9 інших державних послуг, потрібних для новонародженої дитини. Щоб замовити послугу, вам знадобиться номер медичного висновку або судового рішення про встановлення факту народження дитини. Для отримання необхідно звертатись протягом 30 днів з дня народження дитини. Вартість безкоштовна або 40,26 грн за реєстрацію місця проживання дитини.

Також поширеними проектами є «Дія. City» — спеціальний правовий режим для бізнесу в IT-індустрії та усім відомий «Дія. Цифрова Освіта» — проект цифрової грамотності українців.

Починаючи з 24.02.2022 року, з моменту повномасштабного вторгнення Росії в Україну, Міністерство цифрової політики додало в додаток ланку життєво важливих послуг та розділів, такі як:

●«UNITED24» — головне вікно пожертв на підтримку України за ініціативою Президента Володимира Зеленського;

●«Допомога Армії» — фінансова підтримка ЗСУ;

●«Військові облігації» — цінні папери , що випускає держава під час воєнного стану. Це дієвий інструмент для підтримки економіки України за Збройних Сил;

●«Пошкоджене Майно» — надання фото/відео доказів та фіксації за руйнації/пошкодження домівок та будівель від рук російської армії за для фінансової компенсації від держави;

●«Оформлення допомоги для ВПО» — оформлення заяв на надання фінансової підтримки для внутрішньо переміщених осіб, які були вимушені залишити домівку і переїхати в інше місто;

●«єВорог» — чат-бот за для інформування про переміщення ворожих військ;

●«єБайрактар» — онлайн-гра подібна управлінню Байрактар;

●«Дія TV» — перегляд низки телеканалів країни;

●«Дія Радіо» — єдина радіохвиля.

Отже, хочеться відмітити, що Україна в черговий раз демонструє те, що навіть у найскрутніші часи для неї — вона не стоїть на місці й працює далі у режимі «Країна в смартфоні», попри всі негаразди, тримаючи високу планку і доказуючи в черговий раз усьому світу, що Україна і українці незламні.

На сьогодні, застосунок «Дія» налічує майже 20 мільйонів унікальних користувачів. Документи порталу приймають в десятках міжнародних аеропортах, банках, на пошті, в потягах та мережах магазинів. Понад 100 бізнес-партнерів приймають цифрові документи цього порталу. Застосунок налічує понад 100 послуг і зберігає в собі більше 15 цифрових документів.

Список використаних джерел

1. https://diia.gov.ua/news

Науковий керівник: С.Л. Хрипко, д-р технічних наук, проф.

Б.С. Крамарчук
бакалавр, 3 рік навчання,
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

ДОСЛІДЖЕННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПОНЕНТІВ ЦИФРОВОЇ ГРАМОТНОСТІ

Розвиток цифрових технологій вимагає ефективно орієнтуватися, розуміти та використовувати цифрові інструменти та ресурси в повсякденному житті.

Цифрові технології глибоко інтегровані в різні аспекти нашого життя, такі як освіта, зайнятість, спілкування та розваги. Розвиток цифрових технологій відкриває величезний спектр можливостей. Прогрес у всіх галузях науки і промисловості йде з величезною швидкістю, не припиняючи дивувати і захоплювати.

Цифрові технології – це заснована на методах кодування і передачі інформації дискретна система, що дозволяє здійснювати безліч різнопланових завдань за найкоротші проміжки часу. Саме швидкодію і універсальність цієї схеми зробили IT-технології настільки затребуваними.

Кількість цифрових пристроїв в кожному будинку постійно збільшується. Комп'ютери, смартфони, побутова електроніка – важко уявити сучасну дійсність без подібних гаджетів. Цифрові технології – це унікальне явище, яке за останні десятиліття повністю змінила спосіб життя кожного жителя планети. Дослідники стверджують, що впровадження технологічних новинок з кожним роком буде проходити все більш швидкими темпами. На повсюдне поширення електрики в XX столітті пішло 30 років, а планшетні комп'ютери увійшли в ужиток за 3-4 роки.

Суспільство стає дружніше. Величезні потоки інформації, які кожен бажаючий може одержувати з мережі Інтернет, роблять освіту більш доступною. Реалізувати свій творчий потенціал або просто заробити, не виходячи з дому – раніше про такі можливості можна було тільки мріяти. Сьогодні це реальність.

Впровадження нових цифрових технологій в медицину дозволяє рятувати мільйони життів на рік. Сучасні розробки дозволяють створювати високотехнологічне обладнання для діагностики, аналізу і лікування різних хвороб. Клінічні дослідження, які можна провести з використанням унікальних емпіричних методів, відкривають широкі можливості для виробництва невідомих раніше ліків.

Удосконалення методів фармакології, терапії і хірургії сприяє зниженню рівня смертності та підвищення рівня життя. Віртуальні методи спілкування дозволяють в найкоротші терміни діагностувати хвороби дистанційно. 3D-принтери, що дають можливість робити протези – за такими розробками майбутнє.

Збільшення обсягів виробництва із зростанням населення на планеті стає пріоритетним завданням у багатьох галузях діяльності. Цифрові технології – це спосіб прискорити будь-які промислові процеси, використовуючи надточні методи вимірювання.

Впровадження інформаційних систем в методи взаємодії різних частин підприємства дає можливість підвищити ефективність індустріальної організації. Створюючи все більше продукції в найкоротші терміни, промисловці мають можливість реалізовувати вироби по всьому світу. Розширюючи межі можливостей, сучасні цифрові технології допомагають нарощувати темпи розвитку економіки. Зниження потреб у людських ресурсах на виробництві дозволяє звільняти творчі резерви суспільства, спрямовуючи їх на розвиток духовності та культури.

Бізнес-корпорації знаходяться на різній стадії впровадження IT-методів управління та комунікацій. Однак давно зрозуміло, що саме цифрові технології - це правильний напрямок для якнайшвидшого розвитку підприємництва.

Автоматизація робочих процесів усередині компаній дозволяє вести фінансовий облік, ґрунтуючись на реальних статистичних даних. Використання досвіду оптимізації управління дозволяє диверсифікувати виробництво і приймати більш раціональні рішення в процесі діяльності. [1]

Цифрова грамотність стала важливою навичкою для людей різного віку. У сучасному і швидко мінливому світі вона є життєво важливою для того, щоб люди могли повною мірою брати участь у цифровому світі.

Цифрова грамотність не обмежується лише знанням того, як користуватися цифровими пристроями, але також включає широкий спектр навичок, які дозволяють людям критично оцінювати, аналізувати та створювати цифровий контент.

Розглянемо ключові компоненти та переваги цифрової грамотності.

Цифрова грамотність надає людям навички, необхідні для ефективного доступу до інформації в Інтернеті, її оцінки та використання. Вимагає критично оцінювати надійність інтернет-джерел, виявляти та захищати від онлайн-загроз, таких як кібер-залякування, фішинг та шахрайство, а також керувати цифровими слідами для захисту особистої конфіденційності та безпеки.

Цифрова грамотність також дає людям можливість ефективно спілкуватися та співпрацювати, використовуючи цифрові інструменти, такі як електронна пошта, соціальні мережі та онлайн-платформи, дозволяючи їм спілкуватися з іншими, ділитися ідеями та брати участь у онлайн-спільнотах.

Оскільки ринок праці стає все більш орієнтованим на цифрові технології цифрова грамотність має вирішальне значення для успіху на сучасному робочому місці. Роботодавці шукають працівників, які володіють цифровими інструментами та технологіями, які мають навички, такі як аналіз даних, цифрова комунікація, онлайн-співпраця та критичне мислення тощо. Ті хто володіють сильними навичками цифрової грамотності, знаходяться в кращому становищі для отримання доступу до можливостей працевлаштування, просування по кар'єрних сходах і процвітання в цифровій економіці.

На сучасному ринку праці цифрова грамотність дозволяє людям адаптуватися до технологічних змін на робочому місці та залишатися актуальними.

Цифрова грамотність дозволяє людям ефективно шукати, оцінювати та використовувати цифрові ресурси для навчання та самовдосконалення. Протягом усього життя цифрова грамотність відіграє важливу роль у сприянні навчанню та особистісному зростанню. Цифровий світ пропонує широкий спектр освітніх ресурсів, починаючи від онлайн-курсів та навчальних посібників до цифрових бібліотек та дослідницьких баз даних. Розвиток критичного мислення та навички інформаційної грамотності дозволяють людям відрізняти достовірну інформацію від недостовірної та приймати обґрунтовані рішення.

Цифрова грамотність дає можливість стати творцями цифрового контенту, такого як блоги, відео та веб-сайти проявляти свою творчість, ділитися своїми ідеями. Окрім своїх індивідуальних переваг, цифрова грамотність також має значні соціальні наслідки.

Цифрова грамотність сприяє цифровій інтеграції. Люди з різних верст суспільства мають рівний доступ до цифрових технологій.

Цифрова грамотність також підвищує громадянську активність, дозволяє людям брати участь у цифрових просторах, таких як соціальні медіа та онлайн-форуми, висловлювати свою думку, брати участь у публічних дискусіях та реагувати на соціальні зміни, виховувати відповідальну та етичну поведінку в інтернеті, таку як повага до приватного життя інших людей, дотримання етикету в Інтернеті та сприяння цифровому добробуту. Цифрова грамотність відіграє життєво важливу роль у просуванні цифрового громадянства.

Таким чином, цифрова грамотність - це найважливіша навичка, що дозволяє людям впевнено орієнтуватися в цифровому світі, яка охоплює широкий спектр навичок, включаючи інформаційну грамотність, цифрову комунікацію, критичне мислення та створення контенту.

Список використаних джерел

1. https://hi-news.pp.ua/kompyuteri/5035-cifrov-tehnologyi-ce-maybutnye-lyudstva.html

Науковий керівник: С.Л. Хрипко, д-р технічних наук, проф.

В.К. Полуектов
бакалавріат, 4-й рік навчання,
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

LUA ЯК МОВА ПРОГРАМУВАННЯ

Сьогоднішній світ потребує швидкої та якісної розробки програмного забезпечення, яке забезпечує оптимальну роботу різноманітних систем та додатків. Це залежить від вибору правильної мови програмування, що відповідає потребам та вимогам проекту. Є мови, які варто розглянути при розробці програмного забезпечення. Наприклад, Ruby - це мова програмування, що використовується для розробки веб-додатків та має велику кількість фреймворків для швидкої розробки. Swift - це мова програмування для розробки мобільних додатків на платформу iOS, що забезпечує швидку роботу та безпеку.

Також, вибір мови програмування залежить від мети проекту та його характеристик. Наприклад, якщо метою є розробка високопродуктивних програм або комп'ютерних ігор, то варто розглянути мови програмування, такі як C++, Rust або Go. Але якщо метою є швидка розробка простих програм або скриптів, то краще вибрати мову, яка є простою та легкою для вивчення, наприклад, Python або LUA.

Таким чином, вибір мови програмування залежить від багатьох чинників, таких як мета проекту, його характеристики, складність розробки та зручність для розробника. LUA є однією з мов програмування, яка може стати оптимальним вибором для тих, хто шукає просту, легку та потужну мову для розробки програмного забезпечення. Вона має велику спільноту розробників та відкритий код, що дозволяє отримати доступ до безлічі сторонніх бібліотек та розвиватися в навчанні. Отже, мова програмування Lua має декілька переваг, які роблять її привабливою для програмістів:

Простота: Простота синтаксису Lua забезпечує швидку розробку програм, оскільки код можна легко читати та змінювати без багато часу на розуміння. Використання Lua дозволяє зосередитись на реалізації алгоритмів та логіки програми, а не на вивченні важких синтаксисів та складних конструкцій. Lua є мовою з мінімальним набором ключових слів та структур, що дозволяє використовувати її для швидкої та ефективної розробки прототипів та малих проектів. Завдяки своїй простоті, Lua добре підходить для використання у вбудовуваному програмуванні, де обмежені ресурси не дозволяють використовувати важкі мови. Також простота Lua забезпечує більш зручну роботу з кодом для команди розробників, що дозволяє забезпечувати швидкий розвиток проекту та більш швидке внесення змін.

Переносимість: Переносимість Lua забезпечує можливість використовувати її на різних платформах без необхідності виконувати складний перенесення коду. Lua може бути використана для створення кросплатформових додатків та ігор, що дозволяє розробникам працювати з різними операційними системами. Переносимість Lua забезпечує більш широкий ринок для розробки програмного забезпечення та забезпечує можливість розгортання додатків на різних платформах. Lua може бути використана для розробки програмного забезпечення на різних пристроях, включаючи смартфони, планшети та інші мобільні пристрої. Переносимість Lua дозволяє розробникам зосередитись на функціональності додатку, а не на технічних проблемах, пов'язаних з різними платформами та операційними системами.

Швидкість: Швидкість Lua дозволяє розробникам створювати швидкі та ефективні додатки, що можуть конкурувати з програмними засобами, написаними на інших мовах програмування. Lua використовується для розробки багатьох ігор та додатків, що мають високі вимоги до швидкодії, таких як ігри з великою кількістю графічних ефектів та операцій з великою кількістю даних. Швидкість Lua дозволяє розробникам зосередитись на ефективності та функціональності програмного забезпечення, замість того, щоб турбуватись про швидкодію. Lua має низьку витрату пам'яті, що дозволяє їй працювати швидко та ефективно навіть на пристроях з обмеженими ресурсами.

Розширюваність: Lua має можливість використання бібліотек, написаних на інших мовах програмування, що забезпечує розширюваність мови та можливість виконувати різні операції, що не передбачені за замовчуванням. Lua дозволяє вбудовувати код інших мов програмування, таких як C та C++, що забезпечує можливість використання різноманітних бібліотек та функцій. Розширюваність Lua дозволяє розробникам створювати власні бібліотеки та функції, що доповнюють стандартну функціональність мови. Lua має велику кількість сторонніх бібліотек, що дозволяє розробникам використовувати готові рішення та скорочувати час розробки програмного забезпечення.Можливості: Lua може бути використана в різних сферах, таких як ігрова розробка, веб-розробка, наука про дані, розробка мережевих додатків і багато іншого.

Масштабованість: Lua дозволяє розробникам писати скрипти для керування багатьма процесами, що дозволяє легко масштабувати великі проекти. Lua має вбудовану підтримку багатопотоковості, що дозволяє створювати багатопотокові програми з використанням паралельних обчислень. Розробники можуть використовувати Lua для створення серверних додатків, що дозволяють керувати багатьма процесами одночасно. Lua також має можливість використовувати асинхронний ввод/вивід, що дозволяє програмам забезпечувати обробку багатьох запитів одночасно. Додатково, бібліотеки, написані на C та C++, можуть допомогти збільшити продуктивність Lua та дозволити більш ефективну роботу з великими обсягами даних.

Інтеграція: Lua легко інтегрується з іншими мовами програмування і з іншими системами, що робить її досить гнучкою і зручною для використання в різних сценаріях. Lua може бути використана як скриптова мова для різних мов програмування, таких як C, C++, Java та інших, що дозволяє легко інтегрувати її в існуючі проекти. Додатково, Lua може бути використана як вкладена мова в програмне забезпечення, що також дозволяє створювати розширення для вже існуючих систем. Lua також має підтримку різних інтерфейсів взаємодії з іншими мовами програмування, таких як FFI (Foreign Function Interface) і C API. Завдяки своїй гнучкості та можливості інтеграції з іншими мовами та системами, Lua може бути використана для створення різноманітних додатків, від малих скриптів до великих систем.

Висновок: Використання мови програмування LUA є дуже популярним рішенням у багатьох галузях, включаючи бізнес, медицину, освіту та інші, оскільки дозволяє програмувати, організовувати та мати можливість легко читати код завдяки його структурі.

Науковий керівник: Ю.М. Барташевська, канд. екон. наук, доц.

Д.Р. Макуха
бакалаврант, 4-й рік навчання,
спеціальність "Комп'ютерні науки"
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

ОБЛІК ВЛАСНИХ ФІНАНСІВ ТА КОНТРОЛЬ ВИТРАТ: РОЗРОБКА ДОДАТКУ

Фінансовий контроль - необхідна річ у житті сучасної людини. Відтак, важливо не лише те, скільки ви заробляєте, але й скільки витрачаєте. Фінанси включають процес управління грошима, їх оптимізацію та правильне розподілення. Ведення особистих рахунків, планування доходів та витрат не є обов'язковим для всіх, але дозволяє раціональніше використовувати наявні ресурси.

Здається, що фінансове управління - складна задача, яка вимагає певних навичок та знань. Це частково правда, оскільки неможливо керувати фінансами навіть невеликого бізнесу без відповідних знань. Але також можливо контролювати та оптимізувати особисті фінанси з мінімальними знаннями в цій галузі.

Фінансовий облік - це нудна, монотонна, напружена, але необхідна робота. Її головна задача - зрозуміти, де та скільки грошей ми отримуємо, де та скільки ми витрачаємо. А потім, проаналізувавши цю інформацію, потрібно навчитися оптимізувати витрати.

Існує кілька способів ведення обліку, наприклад, на папері чи в зошиті. Цей метод не вимагає комп'ютера чи будь-яких інших пристроїв, не потрібно вивчати інтерфейс програми. Але цей метод не зручний, є висока ймовірність помилок, і для ведення записів та аналізу потрібно багато часу.

Облік у таблицях MS Excel дозволяє не купувати та не встановлювати спеціалізовані програми. Ви можете швидко налаштувати його під свої потреби. Однак важко взяти комплексний підхід до особистих фінансів, налаштувати залежності між таблицями та легко допустити помилки. Крім того, важко аналізувати дані. Цей метод найбільш актуальний для спрощеного обліку особистих фінансів.

Облік у спеціалізованих програмах дозволяє проводити комплексний облік та аналіз особистих фінансів. Цей метод потребує мінімальної кількості часу: потрібно лише своєчасно вводити необхідні дані та аналізувати результати. Вся логіка вже продумана розробниками.

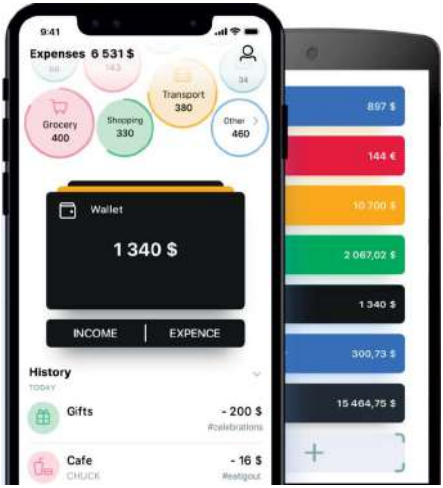
Використання будь-якого з цих методів набагато краще, ніж не вести облік фінансів взагалі. Але все ж краще, швидше та ефективніше використовувати спеціальні програми.

На сьогоднішній день на ринку є багато програмного забезпечення, які можуть допомогти вам відстежувати свої фінанси, і в цьому розділі я наведу найвідоміші з них.

CoinKeeper - є цікавим та одним з найпопулярніших рішень для контролю над сімейним бюджетом, управлінням доходами, витратами та фінансами.

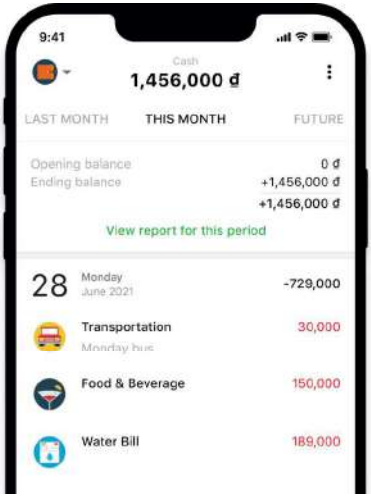
Додаток аналізує фінанси на основі покупок та доходів користувача. Ліміти витрат за місяць, тиждень або квартал допомагають вчасно зупинитися, ініціюючи періодичні повідомлення. Дозволяє отримувати розширену статистику витрат та доходів, залишати коментарі, теги та складати графіки. Додавання категорій та підкатегорій витрат необмежене.

Розширена версія дозволяє вести спільний облік з різних пристроїв - своєрідний аналог сімейної підписки.



Money Lover - додаток фіксує зобов'язання за боргами, регулярні платежі та своєчасно нагадує про необхідність здійснення наступного платежу.

Налаштування вказують бажані фінансові результати, які ви прагнете досягти. Це дозволяє контролювати ваш бюджет, заощаджувальні рахунки та уникнути всіх видів фінансових проблем. Преміум-аккаунт має опцію експорту даних в Excel та відключення реклами.



Finkee - додаток досить зручний, хоча введення транзакцій краще виконувати в CoinKeeper. Проте досить легко до нього адаптуватись, якщо регулярно вводити дані протягом принаймні 5-10 днів. Основна перевага полягає в тому, що щорічна бухгалтерія абсолютно безкоштовна, без будь-яких обмежень. Ще однією перевагою програми є можливість входу через соціальні мережі.

Важливою функцією, якої немає в подібних програмах, є можливість вести облік не тільки в будь-якій світовій валюті (рублях, євро, доларах, гривнях і т.д.), але й в криптовалютах. Такого не було на українському ринку фінансових програм обліку.

Ще однією корисною функцією є повторювані транзакції. Ви вибираєте типи платежів, які відбуваються регулярно через фіксований інтервал, і програма автоматично списуватиме кошти, коли це буде потрібно.

Список використаних джерел

1. https://about.coinkeeper.me/
2. https://moneylover.me/
3. https://finkee.org/ua/

Науковий керівник: Ю.М. Барташевська, канд. екон. наук, доц.

А.М. Сапай
бакалавр, 4-й рік навчання,
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ, ОБЛІКУ І АНАЛІЗУ ФІНАНСОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

У докладі розглядається система планування, обліку та аналізу фінансової діяльності підприємства. Система складається з таких основних компонентів: планування фінансових ресурсів, облік фінансових операцій та аналіз фінансової звітності. Основними характеристиками системи є точність, оперативність та надійність.

Для розробки проекту інформаційної системи для планування, обліку та аналізу фінансової діяльності підприємства був проведений аналіз існуючих теоретико-практичних розробок. Були розглянуті такі системи, як QuickBooks, Sage 50, Xero та інші. Однак, жодна з них не повністю задовольняла вимогам досліджуваної задачі.

Потім, для розробки системи планування, обліку та аналізу фінансової діяльності підприємства було проведено аналіз можливих моделей. Були розглянуті такі моделі, як метод раціонального планування, метод забезпечення фінансової стійкості та метод аналізу фінансового стану. Однак, жодна з цих моделей не повністю задовольняла вимогам досліджуваної задачі.

За результатами проведеного аналізу була вибрана модель, яка базується на методі прогнозування фінансових показників. Дана модель передбачає проведення прогнозування фінансових показників на основі аналізу попередніх даних та врахування тенденцій у розвитку підприємства. Вибрана модель повністю відповідає вимогам досліджуваної задачі.

Для перевірки ефективності розробленої моделі було проведено модельний експеримент. На основі аналізу результатів модельного експерименту можна зробити висновок, що розроблена модель дозволяє забезпечити високу точність прогнозування фінансових показників підприємства, оперативність отримання даних та надійність збереження інформації.

Проектована інформаційна система для планування, обліку та аналізу фінансової діяльності підприємства реалізована за допомогою сучасних технологій програмування. Система включає такі елементи, як база даних для збереження фінансових даних, модуль для створення та редагування фінансових звітів, модуль для планування фінансових ресурсів, а також модуль для аналізу фінансових показників. Всі елементи системи є взаємодіючими та забезпечують безперервний обмін інформацією між користувачами.

Розроблена система має зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Вона дозволяє користувачам легко виконувати операції зі збору та аналізу фінансових даних, створення та редагування фінансових звітів, а також планування фінансових ресурсів підприємства.

Таким чином у доповіді розглянуто питання аналізу структури системи управління та її характеристик. Було досліджено можливі моделі для вирішення задачі планування, обліку та аналізу фінансової діяльності підприємства та вибрано найбільш оптимальну модель. Було розроблено модельний експеримент для встановлення ефективності вибраної моделі.

Отже, в основній частині роботи проводилось дослідження, вибір та тестування моделі системи, а в проектній частині розроблялась конкретна інформаційна система з врахуванням вже визначеної моделі та вимог користувачів.

Список використаних джерел

1. *Вітлінський В. В.* Моделювання економіки : навч. посіб. / В. В. Вітлінський. — К. : КНЕУ, 2005. — 438 с.

Науковий керівник: В.М. Косарєв, канд. тех. наук, доцент

В.О. Шлагін
бакалавр, 4-й рік навчання,
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

ВИКОРИСТАННЯ UNITY ДЛЯ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ У ЖАНРІ «СИМУЛЯТОР»

Актуальність розробки комп'ютерних ігор жанрі «симулятор».

Під час розгляду питання теми було досліджено ігровий ринок та його популярність у теперішньому часі. Це один із найбільших центрів бізнесу, який може досягати обсягів цілих груп країн.

Прибуток успішних проектів незмірно висока, що позитивно впливає на країну, в якій знаходиться головний офіс компанії.

Було розглянуто використання ігрових двигунів, і вибір було зроблено на Unity.

Ця довкілля дозволяє розробляти ігри на більш ніж 25 різних платформах, включаючи ігрові консолі, персональні комп'ютери, мобільні пристрої та інтернет-програми, та інші.

C-Sharp використовує Unity для створення внутрішньо-ігрової логіки, тому мовою програмування буде C-Sharp.

C-Sharp це об'єктно-орієнтована мова програмування загального призначення.

Після того, як було прийнято рішення про вибір середовища розробки, ми звернули усі сили та увагу на дослідження всіх технологій, які можуть знадобитися під час розробки гри.

Розглянуто усі доступні варіанти та видалено з них найменш важливі, щоб зосередити увагу на основах. Після аналізу основних аспектів розробки, фокус був змінений на менш значущі.

Знову було перероблено план роботи, щоб відповідати об'єму даних та інформації, отриманих за цей проміжок часу.

Далі починаються етапи розробки та реалізації.

У перші ж години створення, була помічена особливість – це зручність та чуйність до розробника. На власному досвіді було досліджено, що Unity один з найкращих двигунів, який не поступається іншим середовищам розробки комп'ютерних ігор. Використовуючи компонентно-орієнтовний підхід, створюється значна частина проекту, що істотно допомагає в розробці.

Завдяки Drag&Drop інтерфейсу та функціональному графічному редактору, ігровий движок дозволяє будувати карти та об'єкти в реальному часі, що істотно полегшує налаштування та розробку.

Процес розробки та навчання був прискорений завдяки величезній бібілотеці ассетів та плагінів, які суттєво покращили розробку, та добре вплинуть на кінцевий результат.

Через труднощі мови, були проблеми в розробці деяких окремих деталей, так як C-Sharp досить важка мова, через що розробка певних речей суттєво уповільнювалася.

Синтаксис C++ наслідків від мови C. Спочатку одним із принципів розробки було збереження сумісності з C.

Паралельно з розробкою основного процесу гри також йшла реалізація моделей для неї, використовуючи різні редактори, зокрема Blender.

Після роботи з моделями почалося редагування локацій та структури гри. Коригування та оптимізації ігрового процесу.

Також почалася розробка інтерфейсу та додавання звукової частини гри зі звуковими ефектами. Інтерфейс повинен бути інтуективно зрозумілим і простим для користувача, не викликаючи роздратування очей.

Звукові ефекти були відібрані з відкритих бібліотек, доданими різними компаніями старих ігор, озвучення кіно, та інших студійних робіт у відкритому доступі.

Після цього основний фокус змістився на об'єднання всіх функцій і процесів в єдине ціле, реалізацію та налагодження функцій проекту.

Під час розробки було використано велику кількість ресурсів, сил, технологій, бібліотек, навчальних матеріалів та інших джерел для розробки гри.

Будь-який проект пов'язаний з розробкою ігор, займає багато часу та сил, через що від розробника вимагається захопленість та зацікавленість, а також багато ресурсів.

Була виконана велика робота на ігровому движку Unity та вивчення мови програмування C-Sharp. Отримано досвід у розробці ігор, створенні власних моделей для ігор, вивченні нових матеріалів та бібліотек та ознайомлення зі сторонніми програмами та редакторами

Список використаних джерел

1. https://ijunior.ru/unity-start
2. https://unity.com/
3. https://uk.wikipedia.org/wiki/Unity_(%D1%96%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D1%83%D1%88%D1%96%D0%B9)

Науковий керівник: Ю.М. Барташевська, канд. екон. наук, доц.

А.А. Берестюк
бакалавр, 4-й рік навчання,
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

РОЗРОБКА БАЗИ ДАНИХ «ВИСТАВКА КОТІВ»

Розробка бази даних «Виставка котів» є одним з важливих завдань, пов'язаних з організацією виставок тварин. Сьогоднішній світ дуже залежить від інформації, тому наявність зручної та ефективної бази даних є необхідністю.

Цей проект передбачає розробку комплексної бази даних, яка міститиме інформацію про котів, що беруть участь у виставці. База даних буде містити інформацію про кожного кота, його породу, вік, стать, власника, а також результати оцінювання журі та іншу важливу інформацію.

Проект «Виставка котів» сприятиме оптимізації процесу реєстрації та організації виставки, забезпечить більш точну та зручну обробку даних та допоможе підвищити якість проведення виставок котів. Цей проект має великий потенціал для розвитку, тому що може бути використаний в організації різних виставок тварин та інших заходів, пов'язаних з домашніми улюбленцями.

Розробка бази даних «Виставка котів» включатиме в себе проектування структури бази даних, вибір оптимальних засобів збереження та обробки інформації, написання програмного забезпечення для роботи з базою даних та інші етапи розробки.

Однією з головних переваг бази даних «Виставка котів» є зручний та швидкий доступ до інформації про котів, які беруть участь у виставці. Завдяки цьому буде забезпечена більш точна та зручна організація виставки, яка зможе задовольнити потреби як учасників, так і відвідувачів.

Окрім того, база даних може бути використана для проведення аналітики та статистичних досліджень про виставки котів. Наприклад, можна провести аналіз відвідувачів виставки за віком, статтю, місцем проживання тощо, що дозволить розробити більш ефективну стратегію маркетингу та просування виставок.

Проект «Виставка котів» може бути корисним не лише для організації виставок котів, але й для багатьох інших заходів, пов'язаних з домашніми тваринами. Наприклад, база даних може бути використана для організації виставок собак, коней, птахів тощо. Крім того, дана база даних може бути корисною для ветеринарних клінік, які можуть використовувати її для збереження інформації про своїх клієнтів - власників домашніх тварин.

Розробка бази даних «Виставка котів» також може сприяти розвитку нових технологій та програмного забезпечення. Наприклад, можна розробити мобільний додаток, який буде взаємодіяти з базою даних і допоможе учасникам та відвідувачам виставки отримувати доступ до інформації про котів та розклад виставки, додаткові послуги та інше.

Надійність та безпека інформації є дуже важливими аспектами при розробці баз даних. У проекті «Виставка котів» буде приділена велика увага захисту конфіденційної інформації, такої як інформація про власників котів та інші персональні дані.

Сучасні технології, що можуть бути використані при розробці бази даних «Виставка котів» включають наступні:

1. Бази даних: реляційні, нереляційні та гібридні бази даних. Реляційні бази даних є найбільш поширеними та зручними для використання, оскільки дозволяють зберігати дані у вигляді таблиць та легко здійснювати пошук, сортування, фільтрацію та інші операції з даними. Нереляційні бази даних, такі як NoSQL бази даних, підходять для використання у випадках, коли необхідно зберігати неструктуровану та невпорядковану інформацію, а гібридні бази даних поєднують у собі переваги реляційних та нереляційних баз даних.

2. Веб-програмування: HTML, CSS, JavaScript, PHP, Python та інші. Використання веб-технологій дозволяє створити зручний та доступний інтерфейс для користувачів, який можна відкривати в різних браузерах та на різних пристроях.

3. Фреймворки: Django, Ruby on Rails, Laravel, Symfony та інші. Фреймворки дозволяють розробникам швидше та ефективніше створювати веб-додатки та веб-сайти, зменшуючи час та зусилля, потрібні для написання коду з нуля.

4. Хмарні технології: Amazon Web Services (AWS), Google Cloud, Microsoft Azure та інші. Використання хмарних технологій дозволяє зберігати дані та додатки в хмарі, що дозволяє отримати доступ до них з будь-якого місця та з будь-якого пристрою, який має підключення до Інтернету.

5. Машинне навчання та аналіз даних: TensorFlow, scikit-learn, Keras та інші. Використання машинного навчання та аналізу даних дозволяє здійснювати автоматизовану обробку та аналіз даних, що може бути корисним у випадку збору та аналізу інформації про котів та їх виставки.

6. Мобільна розробка: Android, iOS та інші. Розробка мобільних додатків може забезпечити зручний та доступний спосіб взаємодії з користувачами, які користуються мобільними пристроями.

Для розробки бази даних "Виставка котів" можна використати різні технології та інструменти залежно від потреб проекту та вимог до бази даних. Однак, загальною метою є забезпечення зручного та ефективного збору, зберігання та обробки інформації про котів та їх виставки.

Один з можливих варіантів - використання реляційної бази даних, такої як MySQL або PostgreSQL. Реляційна база даних - це тип бази даних, де дані зберігаються у вигляді таблиць зі зв'язками між ними. Це дозволяє виконувати запити до бази даних для отримання певної інформації з різних таблиць.

Окрім того, можна використовувати ORM (об'єктно-реляційне відображення), яке дозволяє зменшити кількість написаного коду та спростити взаємодію з базою даних. Для Python можна використовувати Django ORM, для Ruby - ActiveRecord, а для PHP - Doctrine ORM.

Для розробки інтерфейсу користувача можна використовувати фреймворки, такі як Django або Ruby on Rails. Фреймворки дозволяють швидше створювати веб-додатки та веб-сайти, зменшуючи час та зусилля, потрібні для написання коду з нуля.

Хмарні технології можуть бути корисні для забезпечення доступності бази даних з будь-якого місця та з будь-якого пристрою, який має підключення до Інтернету. Наприклад, можна використовувати Amazon Web Services (AWS) або Google Cloud для зберігання та обробки даних.

Для забезпечення безпеки та захисту даних можна використовувати різні методи, такі як шифрування даних, автентифікацію користувачів, контроль доступу та інші.

Отже, проект «Виставка котів» має великий потенціал для покращення організації виставок та підвищення їх якості. Розробка бази даних допоможе підвищити ефективність та точність обробки інформації, що, у свою чергу, дозволить забезпечити відвідувачам та учасникам виставок більш зручний та якісний сервіс.

Науковий керівник: В.М. Косарєв, канд. тех. наук, доцент

Є.О. Резун
бакалавр, 4-й рік навчання,
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

РОЗРОБКА WEB-ПЛАТФОРМИ ПІДБОРУ ФІЛЬМІВ З ВИКОРИСТАННЯМ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ JAVA

Актуальність розробки web-платформи підбору фільмів з використанням мови програмування Java полягає в тому що, задачею в сучасному світі, де зростає кількість користувачів, які віддають перевагу онлайн-ресурсам для перегляду фільмів. Ця платформа може забезпечити ефективний підбір фільмів для користувачів, що ґрунтується на їхніх інтересах та вподобаннях. Використання мови програмування Java дає змогу розробити платформу, яка буде ефективною, масштабованою та безпечною для користувачів. Результатом розробки такої платформи є зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, який дозволяє користувачам швидко та зручно знаходити фільми за різними критеріями, такими як жанр, рік випуску, акторський склад та інші. Таким чином, розробка web-платформи підбору фільмів з використанням мови програмування Java є важливим кроком у напрямку створення високоякісних та зручних онлайн-ресурсів для перегляду фільмів.

При розгляді питання теми, я зосередилася на дослідженні технологій, що використовуються для розробки веб-платформ. Я розглянула основні аспекти розробки на Java, в тому числі фреймворки Spring, який порекомендували мені ментори.

Спочатку було ухвалено рішення щодо визначення платформи та мови програмування, на якій розроблятиметься web. Вже після обговорення я перейшла безпосередньо до створення бази даних, для того щоб зрозуміти, що я хочу реалізувати. Для прописання всіх моделей і контролерів.

Після того як структура бази даних відповідала потрібним вимогам і були всі потрібні компоненти, я приступила вже до реалізації.

Також після створення було додавання в базу даних і в проєкт клієнт-сервісу. Прописані можливості клієнту самостійно, якщо є бажання пропонувати/додавати фільми для бази. Були розглянуті варіанти реалізації.

Спочатку було рішення взяти SkinBuild, але після вивчання особливостей Spring Boot, було вирішено працювати з ним.

Далі вже була робота з моделями, контролерами тощо. Використовувала MVC модель. Виправлення помилок, вивчення матеріалу на нових етапах створення.

Потім я зосередилася на прописуванні та додаванні функцій створення, читання, редагування та видалення даних, тобто я реалізовувала CRUD-операцію. А також почала розробляти Web-interface для платформи, для кожної сторінки і щоб все працювало і було пов'язано з базою даних також.

Під час розробки я використовувала різні технології, включаючи Java, Spring та PostgreSQL. Я також використовувала систему контролю версій Git, щоб зберігати код та співпрацювати з іншими розробниками.

Список використаних джерел

1. https://spring.io/quickstart
2. https://spring.io/guides/gs/accessing-data-mysql/

Науковий керівник: Ю.М. Барташевська, канд. екон. наук, доц.

Maryna Chumachenko
bachelor's degree, 3 year of studying,
specialty 122 "Computer science"
Alfred Nobel University, Dnipro

UX RESEARCH ON THE EXAMPLE OF A UKRAINIAN BRAND

Yakush is a Ukrainian brand of dishes made of tempered glass, the main goal of this brand was to start working with European countries and the USA audience. The pain point was their old website, which was made using an old Shopify template. The main desires were renovating their website and extending the target audience to European countries and customers from the USA.

The research was divided into subsections:

1. **Heuristic analysis -** based analysis that determines the susceptibility of a system towards a particular threat/risk using various decision rules or weighing methods. In this step, the old website was tested to find the main weak points. There were found more than 60 usability problems and divided into 10 Jakob Nielsen's general principles for interaction design. A lot of problems with the visibility of system status, user control and freedom, consistency and standards.

2. **Interview with the CEO** of Yakush (or stakeholder interview in other projects). Our team prepared questions to know customers' desires, goals and expectations from this project.

3. **Competitor analysis** to find Points of Parity (POP) and Points of Difference (POD) between competitor's websites. 8 competitors were analyzed, made a general tablet with all POPs and PODs, and put "1" if that function had been realized on one of the competitors' e-shops, and "0" if it hadn't after points were counted and the main list was formed.

POP: the process of making products, personal account, brief information in the header about special offers (certain delivery conditions when ordering for a certain amount and etc.), you may also need/like/might be interested function, availability of filters and product sorting, related goods, shipping/return info, adaptation for the mobile, newsletter subscription, social networks, instructions for use of products, the section about the company and core values, availability of contacts for communication.

POD: special offers on the website, "Coming soon" section, share your cart/wish list function, pre-order/notify me function, last chance tab, lookbook, recently viewed products, online chat, adding gift note, B2B sales, fast ordering, the section with product news (articles, magazines), sales selection, adding a product to favourites, field for a promotional code or gift card number, bestsellers section, language selection, changing market/location.

4. In-depth interview. 8 respondents were interviewed and all pain points, goals and motivations were found.

5. Survey and questionary. This step was very important, quotative study helped to form the full list of must-have functions. A Google Forms survey was created and eventually received 91 responses (75 respondents from Ukraine and 16 respondents from the EU and the USA), all specific percentages and decisions regarding future prototypes will be given below.

6. Personas and affinity, empathy mapping. After analyzing in-depth interviews and quoting, two personas were formed, but since the main task was to create a website for a foreign audience, here we will describe only the European-American persona of the client: Lili, 26 years old, from the Netherlands, Amsterdam, interior designer.

"I am a very creative person, I like this unique decor and incredibly interesting tableware. I like to present such things to my friends, I use the function of gift wrapping or signing a card, although sometimes I can do it myself. I like it when people ask me what to give me as a gift, so I send them my wishlist from my favourite tableware website. I usually use my laptop to order and pay online, so having a personal account is a benefit. I will most often write to the support online chat when I have any questions. I spend most of my time choosing a product, I need to know as

much information about it as possible, but it is not always enough, likewise I am interested in knowing about the brand's attitude to the environment. I am very annoyed with sold-out products, but in this case, I use the notify me function, but if I have time to wait. I don't want to receive news from the brand, and I rarely return to previewed products. I have already had the experience of ordering things from Ukraine, and it was very fine, but now I don't order things from Ukraine because I am worried about the current military situation, I am not sure whether my order will arrive and how long I will have to wait. In general, the cost of delivery has a very strong influence on the decision to order, when delivery costs more than 10-15% of the goods price, I will refuse the order.", Lili.

Motivations: to find the perfect products for her client's homes, to please her friends, and especially herself; to learn as much information about the product as possible: sizes, colours, how to use, materials, etc.; high-quality product photos, when there are a lot of them and the photo provides all the necessary information for purchase; adore free shipping; to know how the brand treats the environment and what kind of packaging it uses; to create a personal account if she will order frequently; to know the brand's attitude to the environment.

Goals: to be confident in the order, don't worry about the size or materials; do not spend a lot of money on delivery.

Pain points: delivery cost; when the website lists products that are out of stock; a small amount of information about the product; a small number of product photos.

Barriers: Shipping costs are very high in compering with the cost of the goods; there is not enough information about the product; the desired product is sold out when there is no time to wait for delivery.

7. User flow and information architecture.

The main user flow: a user appears on the main page of the website, goes to the catalogue, chooses an item, goes to the products' page by clicking on the products' card, learns all information about a product, adds a product to cart or saves it, goes to checkout or continue shopping, in checkout user fills all personal information or creates a personal account, after confirming the order, user can track it via email or via personal account.

Information architecture: header (menu, search, language change, to cart, to saved products, shipping location); footer (about us, contacts, social networks, shipping/return policy, news letter, for B2B); main page (header, footer, bestsellers, the latest collections' photos, main banner, general info, online chat); about us page (brand history, technologies and production process, where to find us, delivery and payment, contacts, online chat); menu (shop; about us; collections, press, sale); shop page (product cards, sord and filter by); product page (information about a product, add to cart, save the product, choose quantity, pre-order, related items, online chat); cart (added items, edit cart, recently viewed items, order amount, checkout, online chat); account (log in/sign up; profile, saved products, order history, online chat); checkout (express checkout, contact information, shipping address, payment, gift wrapping, gift note, promo code field), B2B (photos of projects, contact form).

8. Prototype. The prototype was made using Figma.

Here we'll describe why and where put different functions were put to make the most user-friendly website ever (using only European/American audience statistics, 16 respondents - 100%).

- 50% of the surveyed audience find it important to know the brand's attitude to the environment, that is why that information was put on the main and about us pages.
- 100% of respondents indicated that they are influenced by the cost of delivery and 31.3% have fears related to the war situation in Ukraine, directly related to the delivery time. That is why the free delivery information line was added in the header, on all web pages.
- 42,9% of the surveyed audience use only online chat to contact a brand. That is why online chat was added, users can contact chat on every web page.

• 92,9% of the surveyed audience find it important to have sufficient information about the product (dimensions, colours, materials, conditions of use, warnings, etc.). Also, 78,2% marked it was important to have a lot of photos of the product. That is why big photos on a product page, and a lot of information about the product (materials, size, care, warning and delivery information) were added, additionally. users can see related items to a chosen product.

• 87,5% of the audience is annoyed by the presence of sold-out products on the website. 57,1% of the surveyed audience have already used the function of notification when the product is available on other sites. The main fear about the notify-me/pre-order function is unclear terms of delivery. A pop-up window, that introduces the user to the information that the product can be pre-ordered, was added and also it indicates the approximate waiting time. If the customer agrees, the product will be added to the cart.

• Only 21,4% of the audience return to previously viewed products very often, but it was added to the card window and card page, because some respondents while in-depth interviews mentioned if they saw products, they had viewed before, they would return and add them to their cart.

• As 64,3% of the surveyed audience mentioned that it is important to be able to add products to their "favourites" list, the opportunity to save items and the “send the list of saved products” function were added.

• 35,7% of the audience find it important to have a personal account on the website, it was added.

• As 50% of the surveyed audience buy tableware and decor as gifts, while checkout they can add gift wrapping or add a postcard with a special note.

• Also, the very first screen, that meets the user is choosing the location, it couldn’t be skipped. Additionally, if the user wants to change their location while shopping, they will receive a pop-up, that their cart will be emptied because of changing location. It is because products’ prices, main information, delivery costs, and information banners will be different and dependent on the selected location.

8. User testing. While testing users noted: good website design; availability of photos from different angles; animation when hovering over product cards; a detailed description of each product; logical and simple checkout; availability of articles and video production

During the testing process, users commented that the structure of the site is quite convenient and logical.

Scientific supervisor: S.L. Hrypko, Doctor of Tech. Sciences, professor

О.Д. Рябий
бакалавр, 4-й рік навчання,
спеціальність 122 «Комп’ютерні науки»
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

РОЗРОБКА ТА ПРОЕКТУВАННЯ САЙТУ «АРТ-ГАЛЕРЕЯ»

Для досягнення цілей проекту, необхідно В докладі розглядається варіант створення веб-сайту, який міститиме велику кількість інформації про твори мистецтва, їх авторів, а також дозволить користувачам легко знайти та придбати бажані твори. При розробці сайту "Арт-галерея" врахована специфіка цільової аудиторії, яка може включати як професійних художників та колекціонерів мистецтва, так і звичайних любителів мистецтва, які хочуть придбати якісний та оригінальний твір. Для досягнення мети проекту забезпечена ефективну система продажів, включаючи в себе оплату за допомогою різних платіжних систем.

Однією з основних функцій сайту є виставлення художніх творів. Для зручності користувачів сайту, твори розміщені в каталозі, де можна шукати твір за назвою, автором,

жанром або іншими параметрами. Крім того, доступна детальна інформація про кожен твір, включаючи опис, техніку виконання, розмір та інші характеристики. Окрім того, веб-сайт "Арт-галерея" має можливість замовлення та придбання творів мистецтва за допомогою онлайн-форми. Користувачам запропоновано кілька способів оплати, таких як кредитні картки, платіжні системи тощо. Також, для забезпечення максимальної безпеки та надійності операцій, веб-сайт "Арт-галерея" повинен мати систему захисту від шахрайства та кібератак, а також повинен відповідати сучасним стандартам захисту даних та приватності користувачів. Для забезпечення максимальної ефективності та зручності використання, веб-сайт "Арт-галерея" повинен мати простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, а також бути доступним з будь-якого пристрою з Інтернет-підключенням, включаючи комп'ютери, планшети та смартфони.

Оскільки веб-сайт "Арт-галерея" має привернути увагу мистецтвознавців, колекціонерів та просто любителів мистецтва, його дизайн повинен бути якісним та привабливим. Основним кольором сайту є білий або світлий колір з акцентом на художні твори, що будуть виставлені на сайті. Наприклад, використання сірого, чорного або інших темних кольорів для фону сайту може бути не найкращим варіантом, оскільки вони можуть відволікати увагу від мистецтва. Головна сторінка веб-сайту містить фотографії художніх творів, назву сайту та його логотип. Також на головній сторінці можуть бути відображені актуальні новини мистецтва, анонси майбутніх виставок та інша цікава інформація. Окрім того, важливим аспектом дизайну є простота та зручність використання сайту. Меню сайту повинно бути доступним та зрозумілим для користувачів, щоб вони могли швидко та легко знайти потрібну інформацію. Також, дизайн сайту повинен бути адаптивним, тобто підлаштовуватись під різні розміри екранів пристроїв, щоб користувачі могли зручно використовувати сайт на будь-яких пристроях, включаючи комп'ютери, планшети та смартфони.

Розроблений сайт має зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Він дозволяє користувачам легко купувати та продавати твори мистецтва.

У доповіді розглянуто питання створення та розробки сайту. Була досліджена цільова аудиторія, попит та практичність створення сайту «Арт-Галерея», в основній частині роботи проводилось технічна частина розробки сайту.

Список використаних джерел

1. *"Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics" Д. Ніффенеггер. /*

2."The Principles of Beautiful Web Design" Д. Біггс. / 3."Responsive Web Design" автора Є. Фрінд.

Науковий керівник: В.М. Косарєв, канд. тех. наук, доцент

К.В. Щербак
бакалавр, 4-й рік навчання,
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

РОЗРОБКА САЙТУ ІГРОВОЇ КОМПАНІЇ

Розробка сайту ігрової компанії є складним та багатоетапним процесом, що вимагає від розробників багато знань та навичок. У докладі було продемонстровано етапи розробки сайту з використанням сучасних технологій та методів.

Першим етапом розробки є аналіз предметної області та вивчення аналогів. На цьому етапі було визначено ключові функції, які повинен мати сайт ігрової компанії та було проведено порівняльний аналіз з іншими сайтами в цій сфері. В результаті були визначені

основні переваги різних аналогів та визначені найкращі практики для розробки майбутнього сайту.

Другим етапом стало моделювання та проектування сайту. На цьому етапі було створено технічне завдання, в якому були описані всі вимоги до функціональності сайту. Етап також містить опис роботи сутностей, їхній принцип роботи та взаємозв'язок з іншим функціоналом сайту, таким як взаємодія користувальницького інтерфейсу з технічною частиною сайту та хмарними технологіями, а також були опрацьовані концепти дизайну, інтерфейсу майбутнього сайту та баз даних для перевірки технічних параметров і вимог щодо потужностей сайту. Завдяки цим етапам стало можливим визначити структуру сайту та розробити прототип.

За результатами минулих досліджень були створені усі необхідні початкові дані і концепти, що дозволило розпочати етап розробки і тестування сайту. На цьому етапі було реалізовано всі вимоги до функціональності, дизайну та інтерфейсу. Було використано сучасні технології та методи для забезпечення найвищої якості сайту. Для розробки використовувалися такі технології, як HTML, CSS та JavaScript, а також фреймворки, зокрема Django та Express JS. Для досягнення цілей проекту і покращення працездатності та поліпшення візуального стану сайту було проведено тестування, яке дозволило виявити та усунути всі можливі помилки та недоліки.

Розроблений у процесі даної роботи сайт ігрової компанії отримав інтуїтивно зрозумілий і привітливий дизайн, що дасть змогу кінцевому користувачеві швидше освоїтися і звикнути до нового сайту. Була проведена робота щодо покращення захисту сайту, для цього до сайту були підключені протоколи захисту від DDoS атак а також форма для реєстрації користувача. Реалізований на сайті функціонал, в свою чергу, дасть змогу клієнту швидше знайти гру, яка його цікавить, і дізнатися вичерпну інформацію про неї, додати її до свого кошика і швидко та зручно провести оплату.

Таким чином у доповіді розглянуті усі аспекти створення сайту ігрової компанії. Були проаналізовані основні конкуренти у запропонованій сфері і особливості сервісів та сайтів які вигідно виділяють їх на тлі інших виробників ігрового контенту, що дозволило виявити напрямок розвитку і функціонал який необхідно розробити для залучення майбутніх клієнтів на сайт. Було розроблено технічне завдання, спроектований дизайн код і макет майбутнього сайту.

Підбиваючи підсумок, в першій частині роботи були проведені усі необхідні дослідження і аналізи, були створені перші прототипи і плани розробки подальшого продукту. У другій же частині, в свою чергу, створюється практична реалізація сайту ігрової компанії на основі попередніх досліджень теоретичної частини.

Список використаних джерел

1. *Мельник Р. А.* Програмування веб-застосувань (фронт-енд та бек-енд)/ Р. А. Мельник. — Вид-во Львівської політехніки, 2018. — 248 с.

2. *Адам Крут, Фредерік Джонсон,* Coding HTML CSS JavaScript Made Easy. Web, Apps and Desktop / Вид-во Flame Tree, 2016. — 256 с.

Науковий керівник: В.М. Косарєв, канд. тех. наук, доцент

О. Міненко, І. Смирнов
бакалаври, 1-й рік навчання,
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

РОЗРОБКА САЙТУ ПРИТУЛКУ ДЛЯ ТВАРИН: ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Темою даного проєкту є розробка веб-додатків для благодійних фондів та підтримки України, а саме розробка благодійного сайту для тварин, на якому люди могли б знайти всю інформацію, яка їх цікавить. Основні завдання розробки: пошук інформації щодо тварин, здійснення донату для притулку, вибір тварини, здача тварини, якій потрібна допомога та ін.

Для розробки сайту були використані технології: HTML, CSS, JavaScript, WordPress та PHP. Розглянемо більш докладно.

HTML (HyperText Markup Language) - це мова розмітки, яку використовують для створення статичних веб-сторінок. HTML використовується для створення структури веб-сторінки, тобто визначення різних елементів на сторінці, таких як заголовки, параграфи, таблиці, зображення та посилання.

CSS (Cascading Style Sheets) - це мова стилів, яка використовується для відображення веб-сторінок. CSS використовується для оформлення HTML-елементів, таких як кольори, шрифти, розміри та межі, а також для розміщення елементів на сторінці.

PHP (Hypertext Preprocessor) - це скриптова мова програмування, яку використовують для створення динамічних веб-сторінок. PHP використовується для збору даних з форм, створення баз даних, відправки електронної пошти та багато іншого.

WordPress - це система управління вмістом, яка використовується для створення веб-сайтів та блогів. WordPress забезпечує зручний інтерфейс для додавання, редагування та видалення вмісту на веб-сайті.

JavaScript - це скриптова мова програмування, яка використовується для створення динамічних ефектів на веб-сторінках. JavaScript використовується для створення взаємодії з користувачем, перевірки форм, анімації та багато іншого.

Дизайн сайту був створений за допомогою веб-дизайнера Figma.

Figma - це онлайн-інструмент для дизайну та прототипування веб-інтерфейсів та мобільних додатків. Figma забезпечує зручний інтерфейс для створення макетів, прототипів та спільної роботи з іншими учасниками проекту.

Сайт повинен був виконувати весь функціонал, який було надано в технічному завданні.

Також, необхідно створити телеграм-бот на ту саму тему, який повинен працювати в парі зі створеним сайтом. Для його розробки використано конструктор robotchat.io.

RobotChatIO - це інструмент для створення чат-ботів, який дозволяє розробникам створювати та налаштовувати чат-ботів без необхідності писати складний код. RobotChatIO надає інтерфейс для створення складних діалогових систем, які можуть взаємодіяти з користувачами у режимі реального часу. Інструмент підтримує інтеграцію з різними платформами для чат-ботів, такими як Facebook Messenger, Slack, Telegram та інші. За допомогою RobotChatIO можна створити чат-бота з різноманітним функціоналом, таким як обробка замовлень, запитів на інформацію, автоматична відповідь на питання та інші.

Проєкт був розроблений відповідно технічного завдання з виконанням всіх покладених на нього функцій, в подальшому пропонується поліпшити роботу телеграм-боту.

Науковий керівник: Ю.М. Барташевська, канд. екон. наук, доц.

Наукове видання

II Міжнародна науково-практична конференція
молодих вчених та студентів

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ:
БІЗНЕС, НАУКА, ОСВІТА

тези доповідей
10 квітня 2023 р.
(українською та англійською мовами)

Електронне видання

ВНЗ «Університет імені Альфреда Нобеля».
49000, м. Дніпро, вул. Січеславська Набережна, 18.
e-mail: nobel.science@duan.edu.ua
Свідоцтво ДК № 5309 від 20.03.2017 р.