



**ТЕНДЕНЦІЇ
РОЗВИТКУ
ІТ-ТЕХНОЛОГІЙ В
УКРАЇНІ**



**МАТЕРІАЛИ
XVI Студентської
науково-практичної конференції
студентів, аспірантів та молодих вчених**

за тематикою
**«Тенденції розвитку
ІТ-технологій в Україні»**

**7-8 грудня 2023 р.
м. Черкаси**

**Міністерство освіти і науки України
Черкаський державний бізнес-коледж**

МАТЕРІАЛИ
XVI Студентської
науково-практичної конференції
студентів, аспірантів та молодих вчених
за тематикою
«Тенденції розвитку ІТ-технологій
в Україні»

7-8 грудня 2023 р.
м. Черкаси

Матеріали XVI Студентської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених за тематикою «Тенденції розвитку ІТ-технологій в Україні»: збірка наукових праць. Черкаси, 2023, 146 с.

Доповіді наукової конференції містять результати досліджень за наступними напрямками: обробка та захист інформації; інженерні підходи до розробки програмного забезпечення; інформаційні технології в галузевих рішеннях; робототехніка та адміністрування комп'ютерних систем.

Роботи друкуються в авторській редакції. В збірці максимально зменшено втручання в обсяг та структуру відібраних до друку матеріалів. Редакційна колегія не несе відповідальності за достовірність досліджень, матеріалів та результатів досліджень, що надано в рукописах, та залишає за собою право не поділяти погляди деяких авторів на ті чи інші питання, висвітлені в роботах.

Збірник становить інтерес для студентів, аспірантів, викладачів та наукових працівників.

Оргкомітет конференції

Азьмук Н.А. – заступник директора з навчально-методичної роботи ЧДБК, д-р екон. наук – голова оргкомітету;

Заболотній С.В. – професор кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій ЧДБК, д-р тех. наук;

Хотунов В.І. – завідувач кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій ЧДБК, канд. пед. наук;

Захарова М.В. – доцент кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій ЧДБК, канд. тех. наук;

Бурмістров С.В. – доцент кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій ЧДБК, канд. тех. наук;

Михайлюта С.Л. – доцент кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій ЧДБК, канд. техн. наук;

Музиченко В.М. – завідувач відділенням дизайну ЧДБК;

Марченко С.В. – відповідальний секретар.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ОБРОБКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ

1.1	Ігнатенко В. В., Сухенко А. С. Системи квантових обчислень: принципи та можливості	7
1.2	Короп М. А., Куцевський С. М. Алгоритми шифрування даних	9
1.3	Воробйова В. Ю., Куцевський С. М. Дослідження проблем кібербезпеки та розробка програмних рішень для захисту від кіберзагроз	12
1.4	Пошитнюк Д. Ю., Люта М. В. Анонімність в Інтернеті	17
1.5	Сивак М. О., Люта М. В. Комп'ютерні віруси та антивірусні програми	19
1.6	Березенко М. В., Куцевський С. М. Нейромережа: принцип роботи та навчання	21
1.7	Туренко В. В., Печерський Є. В., Марченко С. В. Дизеринг зображень: сучасний стан та перспективи	25
1.8	Васильченко Ю. В., Захарова М. В. Вплив біометричних технологій на забезпечення безпеки інформації	30
1.9	Солом'яний Я. С., Хотунов В. І. Програмний комплекс «Індивідуальний план студента»	33
1.10	Андріуца М. М., Захарова М. В. Важливість та використання багатофакторної аутентифікації в обробці інформації	36

СЕКЦІЯ 2. ІНЖЕНЕРНІ ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

2.1	Тертичний Є. С., Марченко С. В. Аналіз вимог до ігрових архітектур та вибір оптимального рішення для забезпечення ефективної розробки та масштабованості	40
2.2	Сагун О. С., Бреус Р. В. GPT: еволюція та перспективи в штучному інтелекті	44
2.3	Мороз Б. І., Бреус Р. В. Віртуальний світ: сучасні тренди в геймінгу	47
2.4	Анголюк С. Д., Марченко С. В. Побудова конвеєру постачання програмного забезпечення	51
2.5	Скубій Є. В., Фальченко Н. Г. Розробка додатків для iOS та Android. Додаток "Дія"	54
2.6	Панченко О. І., Марченко С. В. Побудова та балансування відеоігрових економік	58
2.7	Нестеренко І. І., Марченко С. В. AI-технології в інженерії програмного забезпечення	61
2.8	Кравець Є. І., Шемшур О. С., Бурмістров С. В. Геометрична модель кристала мікрокоду процесора	64
2.9	Дворяківська Є. Г., Марченко С. В. Особливості розробки сучасних персональних фінансових додатків	67
2.10	Єременко С. В., Марченко С. В. Порівняння декларативних UI-фреймворків	70

СЕКЦІЯ 3. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГАЛУЗЕВИХ РІШЕННЯХ

3.1	Кучерук Є. Р., Сухенко А. С. Роль штучного інтелекту в сфері розвідки	77
3.2	Станіславчук Д. С., Люта М. В. Швидкий розвиток інформаційних технологій	79
3.3	Стояненко А. В., Люта М. В. Твій Щоденник в смартфоні	81
3.4	Маховий В. М., Люта М. В. Система заміни охорони за допомогою функції розпізнавання обличчя в магазинах	83
3.5	Кроть В. С., Люта М. В. Фрактальні методи в інформаційних технологіях	84
3.6	Кравченко Р. О., Люта М. В., Житнич К. Г. Штучний інтелект у навчанні	87
3.7	Кононенко С. П., Люта М. В., Житнич К. Г. Штучний інтелект у спорті	90
3.8	Коломієць Н. А., Люта М. В. Робототехніка: від глини до наноматеріалів	93
3.9	Гончарова А. А., Куцевський С. М. Технологія блокчейн та її роль в кібербезпеці	99
3.10	Ганжуга А. Ю., Куцевський С. М. Віртуальна реальність (VR) та розширена реальність (AR): Аналіз додатків для VR та AR платформ	103
3.11	Володін Г. Ф., Куцевський С. М. Розробка соціальної мережі на Django	107
3.12	Брацюн О. В., Бреус Р. В. Розвиток комп'ютерної графіки: від минулого до майбутнього та вплив на неї штучного інтелекту	111
3.13	Бзенко А. А., Бреус Р. В. Тенденції розвитку інформаційних технологій: від початку створення до теперішнього часу	114

СЕКЦІЯ 4. РОБОТОТЕХНІКА ТА АДМІНІСТРУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

4.1	Каращук О. М., Михайлюта С. Л. Розробка парктроніка на базі ARDUINO	119
4.2	Корнієнко А. Я., Михайлюта С. Л. Система захисту від переливу води для пральної машини	122
4.3	Литовченко В. О., Михайлюта С. Л. Пристрій автоматичного поливу квітів	127
4.4	Галич І. О., Михайлюта С. Л. Мікропроцесорна система моніторингу ваги вуликів пасіки	130
4.5	Колесніков В. А., Михайлюта С. Л. Пристрій для звукового визначення відстані до об'єкта для людей з слабким зором	133
4.6	Слюсар Д. Ю., Михайлюта С. Л. Інформативний пристрій для формування аудіовізуального сигналу напряму руху пішоходів	136
4.7	Камша Д. О., Михайлюта С. Л. Портативний зволожувач повітря на базі Arduino	139
4.8	Гавриленко А. О., Бурмістров С. В. Фрактальний процесор як основа суперкомп'ютера	142

Секція 1.

ОБРОБКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ

СИСТЕМИ КВАНТОВИХ ОБЧИСЛЕНЬ: ПРИНЦИПИ ТА МОЖЛИВОСТІ

*Ігнатенко В. В.
viktorignatenko11@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Сухенко А. С.
м. Черкаси, Україна*

В останні роки світ стежить за стрімким розвитком технології квантових обчислень. Ця нова галузь інформатики визначається використанням принципів квантової механіки для обробки інформації. У світі, де сучасні обчислювальні системи постійно намагаються досягти більшої швидкості та продуктивності, квантові обчислення виявляються обіцяючою альтернативою.

Однією з ключових принципів рис квантових обчислень є принцип супутнього обчислення. У звичайних обчислювальних системах кожен біт може приймати значення 0 або 1. У квантових обчисленнях квантовий біт або кубіт може знаходитися в супутніх станах 0 та 1 одночасно, завдяки явищу квантової переплетеності. Це дозволяє вирішувати задачі швидше і більш ефективно, ніж традиційні обчислювальні системи. Ключовою особливістю квантових обчислень є принцип вимірювання. У квантовому світі вимірювання може змінювати стан системи, що відрізняється від класичних обчислювальних систем, де вимірювання не впливає на саму інформацію. [1]

Однак, разом із обіцянками квантових обчислень приходять і виклики. Квантові комп'ютери вимагають екстремально низьких температур для збереження стабільності кубітів, а їхні потужності можуть бути обмежені проблемами забруднення навколишнього середовища. Для подолання цих викликів потрібно інтенсивні дослідження та інновації в області матеріалознавства та інженерії.

Однією з можливостей, яку відкривають квантові обчислення, є рішення проблем складності. Завдяки їхнім унікальним можливостям обробки інформації, квантові комп'ютери можуть швидше вирішувати задачі, які для класичних комп'ютерів є надто витратними. Також ключовою можливістю

квантових обчислень є їхній потенціал у сфері криптографії. Квантові комп'ютери можуть ефективно ламати деякі сучасні методи шифрування, такі як RSA, за рахунок алгоритмів факторизації чисел. Така здатність має величезне значення для розвитку нових систем криптографії, які будуть відповідати квантовим стандартам і забезпечувати безпеку інформації у світі квантових обчислень. Поєднання квантових обчислень із машинним навчанням може призвести до нових проривів у штучному інтелекті. Квантові алгоритми для розпізнавання образів, аналізу даних і оптимізації можуть значно покращити можливості моделей ШІ. Крім того, квантові обчислення можуть відкривати нові горизонти у симуляції складних квантових систем. Це може мати велике значення в областях хімії, фізики матеріалів та фармацевтики, де точне моделювання квантових взаємодій може призвести до розуміння і створення нових матеріалів і лікарських засобів. [4]

Однак разом із всією своєю потужністю та перспективами, квантові обчислення стоять перед численними викликами. Проблема квантового розладу, яка призводить до помилок у вимірюваннях, вимагає створення надійних методів корекції помилок та підвищення стійкості кубітів.

Важливим аспектом є і вплив квантових обчислень на суспільство та економіку. Створення квантових обчислювальних систем може сприяти розвитку нових галузей економіки та створенню нових робочих місць у сферах науки та технологій. [3]

Наразі багато компаній та дослідницьких груп вивчають та розвивають квантові обчислення, і цей напрямок вже показує значні досягнення. Інновації у цій області можуть змінити світ обчислень так, як це було з комп'ютерами на початку інформаційної ери. Такі гіганти, як IBM, Google та Microsoft, ведуть дослідження в цьому напрямку, сподіваючись на майбутнє зміцнення своєї обчислювальної потужності. [2]

У недалекому майбутньому квантові обчислення можуть стати невід'ємною частиною нашого технологічного ландшафту, забезпечуючи вражаючі досягнення та інновації, які колись вважалися неможливими.

Список використаних джерел

1. Що таке квантові обчислення: Майбутнє обробки інформації [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://mindthegraph.com/blog/uk>
2. Світ на порозі квантової революції: які у нас перспективи і що потрібно знати про квантові обчислення [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://highload.today/uk/blogs/svit-na-porozi-kvantovoyi-revolyuitsiyi-yaki-u-nas-perspektivi-i-shho-potribno-znati-pro-kvantovi-obchislennya/>
3. The Future of Quantum Computing: Potential Applications and Challenges [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://medium.com/@pwaveino/the-future-of-quantum-computing-potential-applications-and-challenges-733f2158aa6c>
4. What is Quantum Computing? [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://serokell.io/blog/what-is-quantum-computing>

АЛГОРИТМИ ШИФРУВАННЯ ДАНИХ

*Корон М. А.
makskorop99@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Куцевський С. М.
м. Черкаси, Україна*

Забезпечення інформаційної безпеки стало надзвичайно важливим у сучасних комунікаційних системах. Використання глобальної мережі Інтернет для забезпечення комунікації між комп'ютерними системами, розташованими на великій відстані одна від одної, призводить до постійного ризику для користувачів щодо крадіжки переданих повідомлень.

Сучасні дослідження криптографів підтверджують можливість використання простих алгоритмів для забезпечення необхідного рівня криптостійкості, що призводить до підвищення швидкості шифрування. Таким чином, багато з сучасних методів шифрування використовують прості логічні операції, такі як XOR, оскільки саме XOR забезпечує абсолютну стійкість.

Алгоритми шифрування поділяються на дві основні категорії: симетричне і асиметричне. Основна різниця між ними полягає в тому, що алгоритми симетричного шифрування використовують один ключ, тоді як асиметричні використовують два різних, але взаємопов'язаних ключі.

Зазвичай симетричні алгоритми застосовуються для передачі великого обсягу шифрованих даних, оскільки за рівних умов асиметричний алгоритм має значно меншу швидкість.

У сучасних інформаційних системах для зашифрування передаваних повідомлень використовуються симетричні алгоритми шифрування. З огляду на велику обчислювальну складність асиметричних алгоритмів, їх використовують для створення та розповсюдження сеансових ключів, які використовуються під час обміну повідомленнями.

Для вирішення основних недоліків, притаманних симетричним і асиметричним алгоритмам шифрування, використовують їх комбінації. Симетричні алгоритми шифрування можуть бути поточковими або блочними, при цьому поточкові обробляють текст повідомлення послідовно, тоді як блочні працюють з блоками фіксованого розміру. Наприклад, алгоритм AES використовує блоки довжиною 128 біт. Приклад симетричних алгоритмів шифрування:

- AES або Rijndael (Рейндол)
- Twofish
- Serpent
- IDEA
- Приклад асиметричних алгоритмів шифрування з відкритим ключем:
- Схема Ель-Гамала
- RSA
- DSA

Алгоритм AES (Advanced Encryption Standard) у 2002 році був прийнятий як американський стандарт шифрування даних урядом США. Він замінив інший алгоритм DES, що був американським стандартом з 1977. Наявний

стандарт DES, давав змогу застосувати метод «грубої сили» для дешифрування даних.

Принцип роботи алгоритму AES. Для ключа 128 біт алгоритм виконує 10 раундів, у кожному з яких послідовно виконуються наступні операції:

- subBytes()
- shiftRows()
- mixColumns()
- xorRoundKey()

Процедура subBytes() обробляє кожен байт стану, проводячи нелінійну заміну байтів, використовуючи таблицю замін (S-box).

		y															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f
x	0	63	7c	77	7b	f2	6b	6f	c5	30	01	67	2b	fe	d7	ab	76
	1	ca	82	c9	7d	fa	59	47	f0	ad	d4	a2	af	9c	a4	72	c0
	2	b7	fd	93	26	36	3f	f7	cc	34	a5	e5	f1	71	d8	31	15
	3	04	c7	23	c3	18	96	05	9a	07	12	80	e2	eb	27	b2	75
	4	09	83	2c	1a	1b	6e	5a	a0	52	3b	d6	b3	29	e3	2f	84
	5	53	d1	00	ed	20	fc	b1	5b	6a	cb	be	39	4a	4c	58	cf
	6	d0	ef	aa	fb	43	4d	33	85	45	f9	02	7f	50	3c	9f	a8
	7	51	a3	40	8f	92	9d	38	f5	bc	b6	da	21	10	ff	f3	d2
	8	cd	0c	13	ec	5f	97	44	17	c4	a7	7e	3d	64	5d	19	73
	9	60	81	4f	dc	22	2a	90	88	46	ee	b8	14	de	5e	0b	db
	a	e0	32	3a	0a	49	06	24	5c	c2	d3	ac	62	91	95	e4	79
	b	e7	c8	37	6d	8d	d5	4e	a9	6c	56	f4	ea	65	7a	ae	08
	c	ba	78	25	2e	1c	a6	b4	c6	e8	dd	74	1f	4b	bd	8b	8a
	d	70	3e	b5	66	48	03	f6	0e	61	35	57	b9	86	c1	1d	9e
	e	e1	f8	98	11	69	d9	8e	94	9b	1e	87	e9	ce	55	28	df
	f	8c	a1	89	0d	bf	e6	42	68	41	99	2d	0f	b0	54	bb	16

Рисунок 1 – Таблиця замін (S-box)

Процедура shiftRows() працює з рядками таблиці стану. При цій трансформації рядки стану циклічно зсуваються на r байтів по горизонталі, залежно від номера рядка. Для нульового рядка $r=0$, для першого $r=1$ і т.д.

У процедурі mixColumns(), 4 байти кожної колонки таблиці стану змішуються, використовуючи для цього зворотну лінійну трансформацію. Процедура mixColumns() опрацьовує стан по колонках, трактуючи кожен з них як поліном четвертого степеня.

У процедурі xorRoundKey(), RoundKey об'єднується з таблицею стану. Для кожного раунду RoundKey виходить з CipherKey; кожен RoundKey такого ж розміру, що і стан.

Список використаних джерел

1. Лужецький В. А. Блоковий шифр на основі псевдовипадкової послідовності криптопримітивів / В. А. Лужецький, А. В. Остапенко // Системи обробки інформації : зб. наук. пр. – 2010. – Вип. 3(84). – С. 136.
2. Sravan Kumar D. A Block Cipher Using Rotation and Logical XOR Operations / D. Sravan Kumar, CH. Suneetha, and A. Chandrasekhar // IJCSI International Journal of Computer Science Issues, Vol. 8, Issue 6, No 1, November 2011, pp. 142–147.
3. Method of Building Dynamic Multi-Hop VPN Chains for Ensuring Security of Terminal Access Systems / Т. Vitalii та ін. 2020 IEEE International Conference on Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T), Kharkiv, Ukraine, 6–9 October 2020. 2020. URL: <https://doi.org/10.1109/picst51311.2020.9467953> (дата звернення: 28.11.2023).
4. Задірака В. К. Комп'ютерна криптологія : підручник. Київ, 2002. 505 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМ КІБЕРБЕЗПЕКИ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД КІБЕРЗАГРОЗ.

*Воробйова В. Ю.
vorobyova.valentina2005@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Куцевський С. М.
м. Черкаси, Україна*

Кібербезпека – процес захисту підключених до Інтернету комп'ютерних систем, мереж, пристроїв та програм від будь-якого типу кібератак, а також відновлення їх у результаті ураження. Така практика використовується як фізичними, так і юридичними особами для захисту від несанкціонованого доступу до центрів обробки даних та інших комп'ютеризованих систем. Зараз

кібератаки становлять більшу небезпеку для даних, тому що кіберзлочинці обходять традиційні засоби захисту даних. Вони використовують нові методи проникнення в систему, засновані на використанні соціальної психології та штучного інтелекту.

Кібербезпека охоплює безліч аспектів, і її цілі можна розділити на кілька основних категорій:

1. **Конфіденційність:** захист особистої та корпоративної інформації від несанкціонованого доступу. Наприклад, запобігання витоку чутливих даних.
2. **Цілісність:** забезпечення того, що дані не були змінені або спотворені без дозволу. Це включає в себе моніторинг систем щодо будь-яких несанкціонованих змін.
3. **Доступність:** гарантування доступу до ресурсів для тих, хто має на це право, при цьому запобігаючи перевантаженню або атакам відмови в обслуговуванні, які зроблять ресурси недоступними.
4. **Безвідмовність:** забезпечення можливості підтвердження того, що певна дія або подія справді відбулася, і відстеження джерела цієї дії.
5. **Автентифікація та авторизація:** посвідчення тотожності користувачів і пристроїв, а також визначення їхніх прав на доступ до ресурсів.
6. **Виявлення та реагування:** швидке виявлення кіберзагроз і реагування на них, щоб мінімізувати збитки та відновити нормальне функціонування системи.
7. **Освіта та обізнаність:** навчання користувачів і фахівців основам кібербезпеки, щоб вони ефективно захищалися від загроз.
8. **Дотримання законодавства і стандартів:** забезпечення відповідності систем і процесів законодавчим і галузевим вимогам з безпеки.

Стратегія кібербезпеки визначає план дій та заходи, спрямовані на забезпечення безпеки інформаційних та технологічних ресурсів організації від потенційних кіберзагроз. Ця стратегія має враховувати унікальні потреби та характеристики конкретної організації. Вона може включати в себе

різноманітні технічні, організаційні та правові заходи для забезпечення ефективного функціонування інформаційних систем при мінімізації ризиків.

Стратегія кібербезпеки – це комплексний план дій та заходів, спрямованих на запобігання, виявлення та реагування на загрози та атаки в інформаційному середовищі. Основні складові стратегії кібербезпеки включають:

Оцінка загроз і ризиків:

- Аналіз вразливостей: виявлення та аналіз потенційних вразливостей в інформаційних системах.
- Оцінка ризиків: визначення потенційних ризиків та їхніх впливів на організацію.

Розробка політик та процедур:

- Створення правил доступу: розробка політик щодо управління доступом та автентифікації.
- Визначення процедур захисту даних: розробка процедур збереження, обробки та передачі інформації.

Забезпечення безпеки інфраструктури:

- Використання антивірусного та антишпигунського ПЗ: захист від шкідливих програм.
- Захист мережі: використання файрволів, інтрузійних систем та інших технічних засобів.

Навчання та свідомість персоналу:

- Курси з кібербезпеки: навчання персоналу щодо основ кібербезпеки та розпізнавання соціально-інженерних атак.
- Свідомість про загрози: розвинення інформованості персоналу щодо потенційних кіберзагроз.

Моніторинг та виявлення загроз:

- Системи моніторингу: використання систем моніторингу для виявлення аномалій та підозрілих активностей.
- Аналіз логів: постійний аналіз логів систем та мережі для виявлення незвичайних подій.

Реагування та відновлення:

- Планування інцидентів: розробка планів реагування на кіберінциденти.
- Відновлення після атак: відновлення роботи систем та даних після кібератак.

Аудит та постійне вдосконалення:

- Кібербезпековий аудит: проведення регулярних аудитів для оцінки ефективності стратегії.
- Вдосконалення стратегії: адаптація та вдосконалення стратегії відповідно до змін в технологічному середовищі та загрозах.

Ці елементи узгоджено працюють для створення комплексного підходу до забезпечення кібербезпеки в організації.

Загрози для кібербезпеки включають різноманітні аспекти, які можуть призвести до недостатньої захищеності інформаційних систем та даних. Деякі основні загрози в цьому контексті включають:

Кібератаки:

- Шкідливе програмне забезпечення (malware): віруси, черв'яки, троянські коні та інші шкідливі програми.
- Фішинг: спроби обману користувачів для отримання конфіденційної інформації.
- Відмови в обслуговуванні (DoS) та DDoS-атаки: намагання зробити ресурс недоступним для користувачів.

Атаки за допомогою соціальної інженерії:

- Фішинг: використання маніпуляційних технік для отримання конфіденційної інформації.
- Спілкування в реальному часі (Vishing): атаки, що використовують голосовий канал для шахрайства.

Недоліки в програмному забезпеченні:

- Використання вразливостей: Зловмисники можуть експлуатувати вразливості в програмах для введення в систему.

- Несанкціонований доступ: Використання слабких точок в системі для незаконного доступу.

Несанкціоновані заходи з боку персоналу:

- Необачність персоналу: втрати або крадіжки пристроїв, які містять конфіденційну інформацію.
- Внутрішні загрози: активності або витіки інформації зсередини організації.

Компрометація додатків та контролю доступу:

- Перехоплення сесій та крадіжка ідентифікаторів: Атаки, спрямовані на отримання доступу до аккаунтів.
- Недостатній контроль доступу: Невірно налаштований контроль доступу, що може призвести до несанкціонованого доступу.

Нестабільні технології та застосунки:

- Несанкціоноване використання технологій: Використання технологій без дозволу організації.
- Нестабільні застосунки: Помилки в програмному забезпеченні та вихід з ладу систем.

Втрати даних та кібервикрадення:

- Крадіжка або втрата пристроїв: втрати фізичних пристроїв, що містять конфіденційну інформацію.
- Кібервикрадення: спроби зловмисників вкрати цінну інформацію.

Збалансована та комплексна стратегія кібербезпеки має за мету захистити організації від цих та інших загроз, що можуть виникнути в інформаційному середовищі. Цей огляд сприяє розумінню важливості ефективного управління кібербезпекою в умовах постійно зростаючих цифрових викликів. Захист від кіберзагроз вимагає комплексного підходу, який включає технічні та організаційні заходи для забезпечення стійкості та безпеки в онлайн-середовищі.

Список використаних джерел

1. Що таке кібербезпека? | Захисний комплекс Microsoft URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/security/business/security-101/what-is-cybersecurity> (дата звернення: 30.11.2023)
2. Кібербезпека: актуальні загрози та методи захисту URL: <https://lemon.school/blog/kiberbezpeka-aktualni-zagrozy-ta-metody-zahystu> (дата звернення: 30.11.2023)
3. Кібербезпека: що це таке та чому це необхідно? – Datalabs URL: <https://datalabsua.com/ua/cyber-security-what-is-this-and-why-it-is-important> (дата звернення: 30.11.2023)

АНОНІМНІСТЬ В ІНТЕРНЕТІ

*Пошитнюк Д. Ю.
dp80025080@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Люта М. В.
м. Черкаси, Україна*

IP-адреса – це унікальний ідентифікаційний номер, який присвоюється в мережі Інтернет кожному комп'ютерові, який використовується для обміну даними в Інтернеті.

Причини приховування IP

1. Анонімність в Інтернеті
2. Захист особистих даних
3. Перегляд недоступного контенту

Способи приховування IP

1. VPN
2. Проху-сервери
3. Tor

VPN

VPN – найлегший та найшвидший спосіб обійти блокування. Такі сервіси використовують технологію L2TP VPN через IPSec. Дана технологія, за

замовчуванням, є у всіх операційних системах, як мобільних, так і настільних. L2TP ("протокол тунелювання рівня 2") - це протокол тунелювання, який групує дані у пакети для їхнього конфіденційного передавання через загальнодоступні мережі. IPSec - набір протоколів для забезпечення захисту даних, що передаються міжмережовим протоколом IP. Дозволяє здійснювати підтвердження автентичності (аутентифікацію), перевірку цілісності та/або шифрування IP-пакетів.

З мінусів: у безкоштовних версій діє обмеження до 2-3Мбіт/сек та при їх встановленні можна підхопити вірус.

Прoxy-сервери. Проксі використовують виключно для зміни IP. Це означає, що про використання даного способу буде відомо Вашому провайдеру.

За анонімністю проксі бувають:

- **Прозорими** – передають справжній IP
- **Анонімними** – приховують IP, але повідомляють, що Ви використовуєте проксі
- **Елітними** – абсолютна анонімність, без вказівки використаної технології.

За способом підключення вони поділяються на:

- **HTTP, HTTPS-проксі.** Вони бувають прозорими, і анонімними, і елітними.
- **Socks-проксі.** Бувають тільки елітними. Забезпечують повну анонімність.

Безкоштовні проксі мають великий мінус – низьку швидкість. Одна веб-сторінка може завантажуватися кілька хвилин.

Tor. Цей метод досить простий, однак потрібно встановлювати особливе програмне забезпечення. TOR є мережею маршрутизаторів по всьому світу. При її використанні кожен запит проходить через декілька серверів в різних частинах планети. Варіанти підключення TOR існує два: скачування однойменного браузеру або спеціальної програми. TOR – це найбільш популярний спосіб приховування IP, оскільки підключення до мережі здійснюється абсолютно безкоштовно. Однак, як і у випадку з проксі, це

компенсується дуже, ДУЖЕ низькою швидкістю Інтернету. Це обумовлено як раз-таки тим, що запит може весь світ обійти, поки обробиться.

Список використаних джерел

1. Як стати анонімним в Інтернеті. URL: <https://technari.com.ua/ua/services/about-company/articles/anonymous/>
2. IPsec. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/IPsec>

КОМП'ЮТЕРНІ ВІРУСИ ТА АНТИВІРУСНІ ПРОГРАМИ

*Сивак М. О.
m.sivak2019@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Люта М. В.
м. Черкаси, Україна*

Віруси небезпечні, бо можуть пошкодити або знищити файли, вкрати особисту інформацію, заблокувати доступ до комп'ютера або мережі, або поширити інші шкідливі програми.

Антивіруси необхідні, щоб захистити комп'ютер від вірусів. Небезпечні віруси:

Файлові віруси – це віруси, які заражають файли. Вони можуть пошкодити або знищити файли, вкрати особисту інформацію або поширити інші шкідливі програми.

Макровіруси – це віруси, які заражають документи Microsoft Office, такі як Word і Excel. Вони можуть виконувати небажані дії, наприклад, розсилати спамерські електронні листи або вкрати особисту інформацію.

Мережеві віруси – це віруси, які поширюються через мережі. Вони можуть використовувати мережу для зараження інших комп'ютерів.

Шпигунські програми – це програми, які збирають особисту інформацію про користувачів. Вони можуть використовувати цю інформацію для незаконних цілей, таких як шахрайство або крадіжка особистої інформації.

Рекламні програми – це програми, які показують рекламу на комп'ютері

користувача. Вони можуть бути дратівливими або навіть шкідливими, якщо вони використовують багато ресурсів системи або поширюють інші шкідливі програми.

Антивірусні програми:

Програми виявлення сигнатур – це антивірусні програми, які використовують базу даних відомих вірусів для виявлення нових вірусів.

Програми аналізу поведінки – це антивірусні програми, які аналізують поведінку програм для виявлення шкідливих програм.

Програми евристичної детекції – це антивірусні програми, які використовують алгоритми для виявлення шкідливих програм, навіть якщо вони не мають відомих сигнатур.

Заходи захисту від вірусів:

1. Встановлення антивірусної програми та її регулярне оновлення.
2. Будьте обережні при завантаженні файлів з Інтернету.
3. Не відкривайте вкладення електронних листів від невідомих відправників.
4. Використовуйте брандмауер.
5. Створюйте резервні копії важливих файлів.

Висновки. Віруси – це шкідливі програми, які можуть завдати шкоди комп'ютеру. Антивіруси – це програми, які допомагають захистити комп'ютер від вірусів. Важливо встановлювати антивірус і регулярно його оновлювати, щоб захистити комп'ютер від вірусів.

Список використаних джерел

1. Проект «Шкідливість і користь мобільних телефонів». URL: http://vlk.tvedu.vn.ua/zdorovya-skarb_berezhi_yogo/proekt_shkdlivst__korist_moblnih_telefonv.html

НЕЙРОМЕРЕЖА: ПРИНЦИП РОБОТИ ТА НАВЧАННЯ

*Березенко М. В.
berezenkotary@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Куцевський С. М.
м. Черкаси, Україна*

Нейромережа представляє собою математичну модель, що емулює структуру та функції біологічних нейронних мереж для вирішення різноманітних задач. Основою нейромереж є штучні нейрони, які групуються в графові структури і обмінюються сигналами за допомогою ваг зв'язків.

Нейромережі представляють собою один із методів машинного навчання, який входить в сферу штучного інтелекту (ШІ) і є основою для алгоритмів глибокого навчання. Вони здатні виявляти закономірності в неструктурованих даних та розв'язувати різноманітні завдання.

Принцип роботи нейромережі ґрунтується на математичній моделі, яка імітує структуру та функціонування біологічних нейронних мереж з метою вирішення різноманітних завдань. В основі цього принципу лежать штучні нейрони, які взаємодіють один з одним у графовій структурі та передають сигнали через ваги зв'язків.

Під час роботи нейромережі вхідні дані обробляються штучними нейронами, які взаємодіють за допомогою вагових коефіцієнтів. Кожен з цих нейронів приймає вхідні сигнали, виконує обчислення, і передає вихідний сигнал іншим нейронам у мережі. Процес цей повторюється кілька разів, і кінцевий результат формується на виході мережі.

Ваги зв'язків між нейронами піддаються оптимізації в процесі навчання, коли нейромережа адаптується до вхідних даних для досягнення бажаних вихідних результатів. Цей процес називається зваженим навчанням, і він дозволяє нейромережі адаптуватися до різноманітних завдань, включаючи розпізнавання образів, класифікацію даних, або прогнозування.

Застосування активаційних функцій, які визначають вихідний сигнал нейрону в залежності від його вхідних даних, регулює процес передачі сигналів

у мережі, що дозволяє нейромережі вирішувати складні завдання. Такий підхід створює можливість для нейромережі навчатися та адаптуватися до нових умов і завдань.

Процес навчання нейромережі – це ітеративний алгоритм, який включає в себе кілька ключових етапів:

Підготовка Даних:

- Збір та очищення даних: збір та очищення вхідних даних для навчання моделі.
- Нормалізація та масштабування: приведення даних до стандартного формату для однакового впливу на всі нейрони.

Визначення архітектури мережі:

- Обрання типу мережі: визначення, чи це буде проста перцептронна мережа, згорткова мережа, рекурентна мережа чи глибока нейронна мережа.
- Конфігурація шарів та нейронів: визначення кількості та структури шарів та нейронів у мережі.

Ініціалізація вагів – початкове налаштування вагів: ініціалізація вагів зв'язків між нейронами.

Прямий прохід (forward pass) – обчислення вихідного сигналу: подача вхідних даних через мережу для отримання прогнозованого вихідного сигналу.

Обчислення помилки – визначення різниці: Обчислення різниці між прогнозованим та фактичним вихідним сигналом.

Зворотній прохід (backward pass) – зворотна передача похибки: передача помилки назад через мережу для коригування вагів зв'язків.

Оптимізація вагів: використання оптимізаційних алгоритмів: використання алгоритмів, таких як градієнтний спуск, для оптимізації ваг та зменшення помилки.

Повторення процесу – навчання на кількох епохах: повторення процесу навчання на кількох епохах для підвищення точності та узагальнення.

Оцінка та тестування – валідація на тестових даних: тестування навченої моделі на тестових даних для оцінки її ефективності та уникнення перенавчання.

Цей цикл повторюється, доки модель не досягне бажаного рівня точності та навчання. Правильний вибір параметрів та архітектури грає важливу роль у успішному навчанні нейромережі.

Наразі існує три основні парадигми навчання нейронних мереж:

Кероване навчання (supervised learning) - це найпоширеніша парадигма навчання нейронних мереж. У цьому випадку нейронна мережа навчається на наборі даних, який містить вхідні дані та бажані результати. Нейронна мережа намагається знайти такі вагові коефіцієнти синапсів, щоб її вихідні результати були якомога ближчими до бажаних результатів.

Наприклад, якщо нейронна мережа навчається класифікувати зображення котів і собак, то її навчальний набір даних може містити приклади зображень котів і собак з відповідними мітками. Під час навчання нейромережа буде отримувати приклади зображень і їх мітки. Вона буде намагатися знайти такі вагові коефіцієнти синапсів, щоб її вихідний результат для зображення kota був «кіт», а для зображення собаки був «собака». У цьому конкретному випадку вхідні дані - це зображення, а бажані результати - це мітки, які вказують, чи зображення являє собою kota, чи собаку.

Некероване навчання (unsupervised learning) - це парадигма навчання нейронних мереж, у якій нейронна мережа навчається на наборі даних без надання бажаних результатів. Нейронна мережа намагається знайти приховані закономірності в даних, наприклад, кластери або розподіли.

Нейронна мережа може використовуватися для аналізу даних про соціальні мережі, щоб знайти кластери людей із спільними інтересами.

Навчання з підкріпленням (reinforcement learning) - це парадигма навчання нейронних мереж, у якій нейронна мережа навчається приймати рішення в динамічних середовищах. Нейронна мережа отримує винагороду або

покарання за свої дії, і вона намагається знайти стратегію, яка дозволить їй отримати максимальну винагороду.

Типи нейронних мереж. Існує багато різних типів нейронних мереж. Найпростішими типами є первинні нейронні мережі. Первинні нейронні мережі мають один або кілька шарів нейронів, які пов'язані між собою послідовно. Первинні нейронні мережі можуть використовуватися для вирішення простих завдань, таких як класифікація двоїстих класів.

Рекурентні нейронні мережі (РНМ) мають циклічні зв'язки між нейронами. Це дозволяє РНМ обробляти послідовні дані, такі як текст або звук. Можуть використовуватися для таких завдань, як розпізнавання мови та переклад.

Глибокі нейронні мережі (ГНМ) складаються з багатьох шарів нейронів. ГНМ можуть обробляти складні дані, такі як зображення або відео. Вони можуть обробляти складні дані, такі як зображення або відео. Також можуть використовуватися для таких завдань, як розпізнавання образів, обробка природної мови та машинний переклад.

Список використаних джерел

1. Нейромережа – що це таке, як працює та навіщо потрібна. Termin.in.ua. URL: https://termin.in.ua/nejromerezha/#Nejromerezha_i_stucnij_intelekt_v_comu_podibnist_i_riznica (дата звернення: 03.12.2023).
2. Штучна нейронна мережа – Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Штучна_нейронна_мережа (дата звернення: 03.12.2023).
3. Що таке нейромережі? Все про нейронні мережі простими словами. INCRYPTED. URL: <https://encrypted.com/ua/shcho-take-nejromerezhi/> (дата звернення: 03.12.2023).

4. Що таке нейронна мережа, як вона працює та які завдання може вирішувати. MC.today, Media for Creators. URL: <https://mc.today/uk/shho-take-nejronna-merezha/> (дата звернення: 03.12.2023).

ДИЗЕРИНГ ЗОБРАЖЕНЬ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

*Туренко В. В., Печерський Є. В.
vova9254@ukr.net
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Марченко С. В.
Черкаси, Україна*

Дизеринг зображень – це процес створення зображень з низькою роздільною здатністю, які потім масштабуються до високої роздільної здатності. Дизеринг створює ілюзію глибини кольору на зображеннях з обмеженою колірною палітрою. По суті, він зменшує смуги кольорів і відтінків на зображенні. Однак, залежно від формату файлу, дизеринг також впливає на розмір файлу.

Він працює шляхом змішування пікселів двох або більше сусідніх кольорів, апроксимуючи потрібний колір. Наприклад, якщо ви хочете намалювати яскраво-червоне коло поверх жовтого фону, але маєте доступ лише до трьох відтінків червоного та двох відтінків як для жовтого, так і для чорного кольорів, тоді використання дизерингу дозволить вам створити набагато більше ніж чотири різні кольори.

Найпростішою формою згладжування є розповсюдження помилок (error diffusion): коли ви друкуєте зображення з пікселями, які мають лише два можливі значення (чорний або білий), принтер друкуватиме відтінки сірого між цими двома крайніми значеннями. Якщо у вас є зображення з чотирма різними кольорами – наприклад, червоним, зеленим, синім і жовтим – тоді кожен піксель можна надрукувати за допомогою одного з цих чотирьох кольорів залежно від того, наскільки темним чи світлим є його значення; цей процес дає нам те, що називають «повним кольором» [1].

Коли ви відкриваєте вебсайт, ваш браузер використовує дизеринг

зображень для відображення зображень на екрані (рис. 1). Це дозволяє браузеру швидко відобразити зображення, навіть якщо вони мають високу роздільну здатність. У мобільних пристроях, які часто мають меншу роздільну здатність, ніж комп'ютери, дизеринг зображень використовується для того, щоб зображення на цих пристроях виглядали добре. У цифровій фотографії камери використовують дизеринг зображень для створення JPEG-файлів. Вони є меншими, ніж необроблені зображення, і ними легше ділитися та переглядати.



Рисунок 1 – Приклад дизерингу зображень [2]

Крупні зображення негативно впливають на швидкість вашого сайту, доступність, SEO та ін. Надсилання непотрібних даних по каналах Інтернету вважається поганою практикою. Тому ми оптимізуємо зображення за допомогою правильного стиснення, формату, кодування та розмірності. Ці методи зменшують розміри файлів, не змінюючи вміст зображення. Зображення виглядатиме майже так само, як коли його вперше зробили.

Дизеринг перетворює зображення, які зазвичай необхідно стиснути з втратами, на зображення, які дуже добре стискаються за допомогою стиснення без втрат. Так вирішуються наступні проблеми [3]:

- *Швидкодія*. Великі зображення роблять вебсайт повільним і недоступним для відвідувачів із повільним з'єднанням.
- *Вартість для відвідувачів*. Великі зображення коштують відвідувачам грошей при використанні мобільного зв'язку.
- *Витрати на обслуговування*. Обслуговування великих зображень також коштує грошей.

- Зміни клімату. Інтернет відповідає за 3,7% глобальних викидів вуглецю. Великі зображення витрачають додаткову електроенергію, оскільки ми надсилаємо все більше даних.
- SEO. Швидший час завантаження та хороша взаємодія з користувачем забезпечать вищий рейтинг вашого сайту в результатах пошуку.

Хоча ви можете покладатися на складні алгоритми стиснення та дизеринг для підвищення продуктивності на своєму сайті, це не практичне рішення. Натомість слід покладатися на інструменти для керування та оптимізації медіа.

Існує два основних типи дизерингу: упорядкований і випадковий. Упорядкований дизеринг — це техніка, яка використовується для створення шаблону з точок на зображенні. Точки розташовані у вигляді сітки, а колір кожної точки визначається числовим значенням, яке їй присвоєно. Ця техніка корисна для створення зображень з обмеженою кольоровою палітрою, наприклад тих, що використовуються в комп'ютерній графіці.

Випадковий дизеринг — це техніка, яка додає шум до зображення шляхом випадкової зміни кольору окремих пікселів. Ця техніка корисна для створення зображень, які мають більш природний вигляд, наприклад, тих, що використовуються у фотографії. Так імітується більша кількість кольорів і відтінків, ніж може зафіксувати камера.

Сучасні та перспективні застосування технік дизерингу. Однофотонні лідари використовують фотони і фотодетектори для вимірювання відстаней до об'єктів у навколишньому середовищі, однак інтенсивність сигналу може впливати на точність вимірювань. Дизеринг у контексті лідарів може включати в себе додавання випадкового шуму (дизерингового шаблону) до сигналів, отриманих від фотодетекторів. Звідси, квантування відстаней до об'єктів дає змогу отримувати більш точну інформацію про відстані, особливо у випадках, коли вимірювання може бути ускладнено великими відстанями чи низькою інтенсивністю сигналу. Проте, важливо враховувати, що додавання шуму (дизерингу) може бути компромісом між підвищенням точності та збереженням якості вимірювань. Ефективність дизерингу залежить від конкретного

застосування та характеристик лідарної системи.

Дизеринг в астрономії є важливим інструментом для покращення якості отриманих даних та забезпечення більш точного вивчення космосу. Астрономічні зображення зазвичай отримуються за допомогою фотодетекторів або камер, які реєструють фотони (світло) від об'єктів у космосі. При отриманні астрономічних зображень може виникати шум, а також артефакти, такі як засвітка, випадкові сигнали тощо. Це може впливати на точність та чіткість отриманих даних. Дизеринг допомагає покращити вимірювання та роздільну здатність астрономічних об'єктів. Він дозволяє виділяти слабкі сигнали, які можуть бути приховані у шумах та артефактах [5]. Після дизерингу проводиться обробка зображень, включаючи видалення зайвого шуму та артефактів. Також може використовуватися комп'ютерне програмне забезпечення для фільтрації та відновлення даних. Порівняння астрографічних зображень з наявністю дизерингу та без неї наведено на рис. 2.



(a)

(б)

Рисунок 2 – Важливість дизерингу астрографічних зображень: (а) без дизерингу, (б) з дизерингом [6]

В ігровій розробці дизеринг — це техніка оптимізації графіки, яка використовується для створення вигляду великої кількості кольорів або відтінків за рахунок спеціального розміщення пікселів різного кольору чи відтінку [7]. Різні алгоритми дизерингу можуть бути використані для розподілу кольорів чи відтінків у вигляді пікселів на екрані. Популярні алгоритми включають Floyd-Steinberg, Jarvis-Judice-Ninke або Stucki для дизерингу

зображень. Вибір розміру палітри є компромісом між якістю зображення та обсягом використаних ресурсів. Більша палітра дозволяє використовувати більше кольорів, але при цьому збільшує обсяг використаної пам'яті. Загалом, дизеринг дозволяє грі зменшити вимоги до ресурсів, зокрема, обсяг пам'яті, що використовується для зображення. Це особливо важливо для ігор на платформах з обмеженими ресурсами, таких як мобільні пристрої.

Отже, основні галузі використання дизерингу зображень націлені на оптимізацію передачі інформації на великі відстані та колірною збагачення для відновлення початкового вигляду подібної інформації. Основними недоліками такого підходу будуть втрата деякої частини графічної інформації, зокрема при стисненні з втратами, а також потреба в додаткових ресурсах для підготовки та відновлення інформації. Дизеринг дозволяє ефективно використовувати обмежену кількість кольорів чи відтінків, проте це компроміс, який може призвести до втрати деякої якості графіки порівняно з використанням повного спектру кольорів.

Список використаних джерел

1. Dithering [Електронний ресурс]. URL: <https://cloudinary.com/glossary/dithering>
2. Dithering Images with React/JavaScript [Електронний ресурс]. URL: <https://dev.to/bytebodger/dithering-images-with-reactjavascript-och>
3. Why your website should use dithered images [Електронний ресурс]. URL: <https://dev.to/shadowfaxrodeo/why-your-site-should-be-using-dithered-images-3bad>
4. Chang J. та ін. Dithered Depth Imaging for Single-Photon Lidar at Kilometer Distances. *Remote Sensing*. 2022. №14 (21). С. 5304.
5. Dithering Strategies [Електронний ресурс]. URL: <https://www.stsci.edu/hst/instrumentation/wfc3/proposing/dithering-strategies>

6. The Importance of Dithering (Before / After) [Електронний ресурс]. URL: https://www.reddit.com/r/astrophotography/comments/pgn3x7/the_importance_of_dithering_before_after/
7. HOW TO GET STARTED WITH PIXEL ART GAME DEVELOPMENT [Електронний ресурс]. URL: <https://ejaw.net/how-to-get-started-with-pixel-art-game-development/>

ВПЛИВ БІОМЕТРИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЇ

*Васильченко Ю.В.
vasilchenko496@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Захарова М. В.
Черкаси, Україна*

У сучасному інформаційному суспільстві, зростання обсягів цифрових даних та поширення онлайн-сервісів підкреслюють важливість вдосконалення систем безпеки інформації. У цьому контексті біометричні технології набувають все більшого значення як потужний інструмент для запобігання несанкціонованому доступу та зміцнення захисту інформації. Актуальність дослідження впливу біометричних технологій на забезпечення безпеки інформації визначається кількома факторами:

1. Зростання кіберзагроз. У світі постійного зростання кіберзлочинності, біометричні технології надають додатковий рівень безпеки, базуючись на унікальних фізичних параметрах особи, таких як відбитки пальців чи розпізнавання обличчя.
2. Потреба у надійних методах ідентифікації. Конфіденційність вимагає надійних методів ідентифікації, і біометричні дані менш піддаються підробці чи незаконному використанню
3. Розвиток технологій. Постійний розвиток технологій у сфері біометричних систем робить їх більш доступними та ефективними в різних областях, включаючи кібербезпеку.

Метою роботи є вивчення впливу біометричних технологій на забезпечення безпеки інформації, аналіз основних біометричних параметрів ідентифікації особи, використання біометричних даних як ефективного засобу підвищення рівня захисту та визначення можливих викликів та ризиків, пов'язаних з їх застосуванням в сфері кібербезпеки.

Фізичні біометричні параметри включають відбитки пальців, геометрію руки, обличчя, структуру ДНК, форму вушної раковини, райдужну оболонку ока. Принцип роботи біометричних систем включає надання унікального ідентифікатора, реєстрацію біометричних даних, ідентифікацію, порівняння та прийняття рішення. Характеристика, застосування та приклади використання біометричних параметрів в Україні наведено в таблиці 1.

Виклики та ризики біометричних технологій пов'язані з проблемами приватності, можливістю підробки та етичними питаннями, тоді як перспективи полягають у широкому застосуванні, розвитку технологій та безконтактних рішеннях. Крім того, біометричні технології, маючи великий потенціал, вимагають уваги до технічних питань забезпечення ефективності та захисту особистих даних.

Таблиця 1 – Приклади використання біометричних параметрів в Україні

Біометричний параметр	Застосування	Приклад використання в Україні
Відбитки пальців	Смартфони, системи безпеки, контроль доступу	"Дія" - використовує відбитки пальців для аутентифікації в мобільному додатку.
Геометрія руки	Системи контролю доступу, віртуальні ігри	"Інноватех"- впроваджує технології геометрії руки в системах віртуальної реальності.
Обличчя	Системи безпеки, розпізнавання осіб на заходах	"TechFace" - розробляє рішення для розпізнавання обличчя у системах безпеки та контролю доступу.

Таким чином, засоби біометричного захисту, використовуючи унікальні фізіологічні або поведінкові характеристики особи, виявляються важливою

складовою систем забезпечення безпеки. Відбитки пальців, розпізнавання обличчя, голосове визначення, геометрія рухів, сканування радужки та сітківки ока, динамічні властивості письма та визначення ДНК – це лише кілька прикладів біометричних параметрів і засобів захисту, які знаходять застосування в різних сферах, від контролю доступу до лікарської сфери та правоохоронних органів. Впровадження та розвиток біометричних технологій має значний вплив на забезпечення безпеки інформації, роблячи їх одним з ключових інструментів безпеки у сучасному інформаційному суспільстві. Однак вирішення викликів, пов'язаних з конфіденційністю та безпекою, залишається актуальним завданням для подальшого вдосконалення цих технологій.

Список використаних джерел

1. WorldVision [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://worldvision.com.ua/articles/biometricheskie-tehnologii-identifikatsii-lichnosti-ih-znachenie-i-preimushchestva> (дата звернення: 05.12.2023р.).
2. ResearchGate [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/329524118_Stan_i_perspektivi_rozvitku_informacijnih_tehnologij_v_Ukraini (дата звернення: 05.12.2023р.).
3. Wikipedia [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D1%96%D1%8F> (дата звернення: 05.12.2023р.).
4. TerminInUa [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://termin.in.ua/biometriia-biometrychni-dani/> (дата звернення: 05.12.2023р.)
5. YurGazeta [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://yur-gazeta.com/publications/practice/inshе/biometrichni-dani-zbir-i-zahist-u-evropi-ssha-ta-ukrayini.html> (дата звернення: 05.12.2023р.)

ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС «ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПЛАН СТУДЕНТА»

*Солом'яний Я. С.
soman74gееev@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Хотунов В. І.
Черкаси, Україна*

Мета програмного комплексу "Індивідуальний план студента" полягає в створенні ефективного інструменту для індивідуальної підтримки студентів у плануванні та реалізації їхньої освітньої траєкторії. Здійснюючи поєднання технологій та освіти, цей комплекс призначений полегшити процеси навчання та надати студентам можливість самостійно вибирати навчальні дисципліни, що відповідають їхнім унікальним потребам та інтересам. Головною метою є забезпечення ефективного виконання індивідуальних навчальних планів та підтримка студентів на їхньому шляху до досягнення освітніх цілей.

Актуальність проблеми. У сучасному світі, де технологічний прогрес нестримно змінює наше оточення, великий акцент робиться на важливості індивідуалізації навчання. Студенти мають можливість самостійно вибирати навчальні дисципліни, які відповідають їхнім індивідуальним потребам та інтересам. Це дозволяє їм здобути якісну освіту, яка відповідає їхнім цілям та прагненням.

У такому контексті стає необхідним мати інструмент, який дозволяє студентам не лише вибирати свій навчальний шлях, але й ефективно керувати ним. Програмний комплекс "Індивідуальний план студента" призначений саме для цього – створення платформи, де студенти можуть реалізовувати свої унікальні освітні потреби та амбіції.

Однак, реалізація індивідуальної освітньої траєкторії студентів часто ускладнюється відсутністю ефективних інструментів для підтримки цієї реалізації. Традиційні методи планування навчального процесу, такі як розклад занять, не завжди дозволяють студентам самостійно розробити індивідуальний навчальний план, який відповідає їхнім індивідуальним потребам та інтересам.

Програмний комплекс "Індивідуальний план студента" є ефективним

інструментом для підтримки реалізації індивідуальної освітньої траєкторії студентів. Він дозволяє студентам самостійно вибирати навчальні дисципліни, які відповідають їхнім індивідуальним потребам та інтересам, а також відстежувати свій прогрес у виконанні індивідуального навчального плану.

Цей комплекс не просто революціонує взаємодію студентів з навчальним процесом; він є ключовим інструментом, який дозволяє адаптувати освітній процес до конкретних потреб та інтересів кожного індивіда. Використання програмного комплексу "Індивідуальний план студента" стає кроком у навчанні, який враховує унікальність кожного студента та сприяє розвитку гнучкого та персоналізованого підходу до освіти.

Наявність програмного комплексу "Індивідуальний план студента" має ряд переваг, таких як:

- Підвищення якості освіти. Студенти мають можливість здобути якісну освіту, яка відповідає їхнім цілям та прагненням.
- Збільшення мотивації студентів. Студенти мають можливість самостійно контролювати свій навчальний процес, що підвищує їхню мотивацію до навчання.
- Зменшення навантаження на викладачів. Викладачі мають можливість зосередитися на викладанні навчальних дисциплін, а не на рутинному плануванні навчального процесу.

Завдання програмного комплексу "Індивідуальний план студента" розширюються на взаємодію не лише зі студентами, але й із викладачами та кураторами. Основні завдання включають:

- Студенти мають доступ до актуальної інформації про навчальні дисципліни, які можна включити до індивідуального навчального плану. Це дозволяє студентам зробити правильний вибір навчальних дисциплін, які необхідні для досягнення їхніх освітніх цілей.
- Забезпечення студентів можливістю самостійного вибору навчальних дисциплін з попередньо визначеного адміністратором переліку, який відповідає їхнім індивідуальним потребам та інтересам. Це завдання

передбачає, що студенти мають можливість обирати з представленого спектру навчальних дисциплін, визначеного адміністратором, і встановлювати порядок та терміни їх вивчення відповідно до своїх особистих вподобань і розкладу

- Студенти можуть відстежувати свій прогрес у виконанні індивідуального навчального плану. Це дозволяє студентам своєчасно виявити проблеми та внести необхідні корективи в план.

Технічна реалізація. Програмний комплекс може бути реалізований у формі веб-додатку або мобільного додатку. Веб-додаток має кілька переваг, зокрема доступність з будь-якого пристрою із доступом до Інтернету, а також можливість централізованого адміністрування. Особливість веб-версії полягає в тому, що вона адаптована для всіх типів екранів, від найменших до найбільших, що надає їй додаткову гнучкість. Крім того, веб-додаток може легко замінити мобільну версію, забезпечуючи користувачам більше можливостей та зручності в будь-який момент і в будь-якому місці.

Список використаних джерел

1. SRS-документація для створення проекту [Електронний ресурс]. URL: <https://docs.google.com/document/d/11JH9hQzIC5zD1mUXw6VwXnYLpm5PZZMqCE7i956kYDA/edit>
2. Дорожня карта впровадження системи [Електронний ресурс]. URL: https://drive.google.com/file/d/13Mcqwh9Hpr21mZxeR2F9fwHOS_AWlr8U/view?pli=1
3. Черкаський державний бізнес-коледж [Електронний ресурс]. URL: <http://csbc.edu.ua>

ВАЖЛИВІСТЬ ТА ВИКОРИСТАННЯ БАГАТОФАКТОРНОЇ АУТЕНТИФІКАЦІЇ В ОБРОБЦІ ІНФОРМАЦІЇ

*Андріуца М. М.
wipietrampit813@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Захарова М. В.
Черкаси, Україна*

Актуальність роботи. Застосування багатофакторної аутентифікації в обробці інформації важливе з кількох причин:

1. Зростання кіберзлочинності: Зі зростанням кіберзлочинності, захист інформації стає все більш важливим. Багатофакторна аутентифікація є одним з найефективніших способів захисту від несанкціонованого доступу.
2. Захист конфіденційної інформації: Багато організацій та компаній зберігають конфіденційну інформацію. Багатофакторна аутентифікація допомагає забезпечити її безпеку.
3. Відповідність стандартам безпеки: Багато регулятивних стандартів та політик вимагають використання багатофакторної аутентифікації для захисту даних.
4. Захист від фішингу та інших атак: Багатофакторна аутентифікація може допомогти захистити користувачів від атак фішингу та інших видів кібератак.

Мета роботи: дослідження важливості багатофакторної аутентифікації для забезпечення високого рівня безпеки в обробці інформації. Робота висвітлить значення використання різних методів ідентифікації для підтвердження особи та запобігання несанкціонованому доступу до конфіденційної інформації, зосереджуючись на перевагах та застосуваннях цієї технології в сучасному інформаційному середовищі.

З урахуванням постійного розвитку технологій та зростання обсягів інформації, безпека та захист даних набувають великого значення в цифровому світі. Багатофакторна аутентифікація, поєднуючи пароль, фізичний об'єкт та

біометричні дані, є ключовим інструментом для забезпечення цієї безпеки. Застосування багатофакторної аутентифікації допомагає зменшити ризик втрати даних та кібератак.

Біометричні технології, такі як розпізнавання обличчя та відбиток пальця, успішно використовуються в різних галузях, таких як робота з смартфонами чи в банківських системах.

Таблиця 1 – Приклади використання багатофакторної аутентифікації

Аспект багатофакторної аутентифікації	Приклад застосування в галузі
Пароль	Онлайн-банки використовують пароль для захисту фінансових даних
Фізичний об'єкт	Медичні системи застосовують фізичні об'єкти для доступу до медичної інформації
Біометричні технології	Розпізнавання обличчя та відбиток пальця використовується в смартфонах та банківських системах
2FA (Two-Factor Authentication)	Використання одноразового коду через SMS або електронну пошту для забезпечення додаткового рівня захисту

Важливо надавати більше альтернативних методів та можливостей налаштування аутентифікації з урахуванням зручності та вподобань користувачів. Можливість вибору між різними методами аутентифікації чи налаштування параметрів безпеки забезпечить більший контроль користувачів над їхнім досвідом використання системи.

Загалом, багатофакторна аутентифікація є ключовим елементом у сучасній безпеці даних її значення буде тільки зростати зі зростанням кількості даних та швидкістю технологічних змін. Подальший розвиток методів аутентифікації, спрямованих на поєднання різних факторів і технологій, забезпечить високий рівень захисту особистої інформації та корпоративних даних у цифровому світі.

Список використаних джерел

1. Decision Telecom [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://decisiontele.com/uk/news/690-how-artificial-intelligence-impacting-two-factor-authentication.html> (дата звернення: 05.12.2023р.).
2. SSL [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ssl.com.ua/blog/ukr/what-is-2fa/> (дата звернення: 05.12.2023р.).
3. People force [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://help.peopleforce.io/uk/articles/6628189-двофакторна-автентифікація> (дата звернення: 05.12.2023р.).
4. Teletype [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://teletype.in/@temnikcrypto/2faobhid> (дата звернення: 05.12.2023р.).
5. Cybercalm [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://cybercalm.org/novyny/bezpeka-danyh-chomu-potribna-dvofaktorna-autentyfikatsiya/> (дата звернення: 05.12.2023р.).
6. Portnox [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.portnox.com/blog/network-security/ai-powered-identity-authentication/> (дата звернення: 05.12.2023р.).
7. Thales [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/banking-payment/inspired/behavioral-biometrics> (дата звернення: 05.12.2023р.).
8. Forbes [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2017/06/20/behavioral-biometrics-are-not-new-so-why-are-they-so-hot-right-now/?sh=473c11c133d7> (дата звернення: 05.12.2023р.).

Секція 2.

ІНЖЕНЕРНІ ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

АНАЛІЗ ВИМОГ ДО ІГРОВИХ АРХІТЕКТУР ТА ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО РІШЕННЯ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОЇ РОЗРОБКИ ТА МАСШТАБОВАНOSTI

*Тертичний Є. С.
evgeniy.tertychnyi@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Марченко С. В.
м. Черкаси, Україна*

У 2023 році дохід ігрової індустрії може сягнути 390 млрд дол. У 2017 році цей показник становив 156 млрд дол. Щорічно він зростає в середньому на 30 млрд дол. З ростом популярності ігор вони стають все масштабніше та складніше у реалізації. Над багатьма проєктами працюють по декілька років, із командою в декілька сотень людей. Наприклад, над S.T.A.L.K.E.R. 2: Heart of Chernobyl працюють понад 500 осіб [1].

Разом з ростом ігрової індустрії розвивалися й підходи до розробки ігор. Якщо спочатку було достатньо простого процедурного програмування, то зараз використовується найрізноманітніші архітектурні підходи. Тож у сучасному світі ігрової розробки, де швидкість та гнучкість є ключовими факторами, вибір відповідної ігрової архітектури стає стратегічно важливим. Аналіз вимог до ігрових архітектур є суттєвим етапом проєктування, що передбачає ретельний розгляд вимог для забезпечення успішного розвитку гри. Серед основних аспектів якісної архітектури можуть розглядатись:

- *швидкість розробки.* Як швидко можна впроваджувати нову функціональність і наскільки зручно підтримувати код в обраній архітектурі;
- *розподіл обов'язків.* Як архітектура дозволяє ефективно розподіляти обов'язки серед розробників у команді;
- *гнучкість системи.* Оцінка, наскільки легко архітектура може адаптуватися до змін та розширюватися в разі потреби;

- *масштабування за обсягом гравців або об'єктів.* Аналіз можливостей архітектури для безперервної та стабільної роботи гри при зростанні активності гравців чи кількості об'єктів;
- *вимоги конкретного проєкту.* Розгляд специфічних потреб гри та визначення, яка архітектура краще відповідає цим вимогам;
- *сумісність із засобами розробки.* Перевірка того, наскільки обрана архітектура легко інтегрується з використовуваними інструментами розробки та мовами програмування;
- *ефективне використання ресурсів.* Аналіз можливостей архітектури з точки зору оптимізації використання пам'яті та обчислювальних ресурсів;
- *продуктивність в реальному часі.* Оцінка того, як архітектура впливає на продуктивність гри в реальному часі та рівень затримок;
- *використання патернів проєктування.* Розгляд використання загальновизнаних патернів для забезпечення якості та зручності розробки з точки зору архітектури та проєктування програмного забезпечення;
- *збалансованість між гнучкістю та продуктивністю.* Визначення оптимального балансу між гнучкістю розробки та ефективністю гри [2].

Традиційні архітектурні підходи та шаблони – MVC (Model-View-Controller) та DI (Dependency Injection) – часто використовуються для розділення логіки програми та полегшення тестування й супроводу коду. Модель може включати головні об'єкти гри, такі як гравець, вороги, об'єкти середовища тощо. Рівень представлення (View) може бути реалізованим у вигляді класів, відповідальних за відображення даних користувачеві та обробку введення. Вони не повинні містити логіку гри, а лише відображати дані. Контролери можуть слугувати посередниками між відображенням та моделлю, обробляючи введення від користувача та оновлюючи модель відповідно. Контролери можуть відповідати за взаємодію з різними системами, такими як введення, звук чи фізика. Часто до шаблону MVC долучається шаблон «Впровадження залежностей» (Dependency Injection), який може допомагати вводити залежності між різними компонентами гри, забезпечуючи слабку

зв'язаність і полегшуючи тестування та супровід коду [3, 4]. При використанні MVC разом з DI важливо враховувати, що це лише шаблон, і реалізація може змінюватися в залежності від конкретних вимог та потреб проєкту. Головна ідея – розділити логіку гри, представлення та обробку введення для полегшення тестування та збереження кодової бази добре структурованою.

Останнім часом велику популярність набирає підхід орієнтований на дані Entity Component System (далі ECS), який вирішує багато архітектурних проблем, хоча і має свої недоліки. ECS (рис. 1) відповідає ряду вимог, які дозволяють розробникам більш ефективно та гнучко управляти компонентами та поведінкою об'єктів у грі [5, 6].

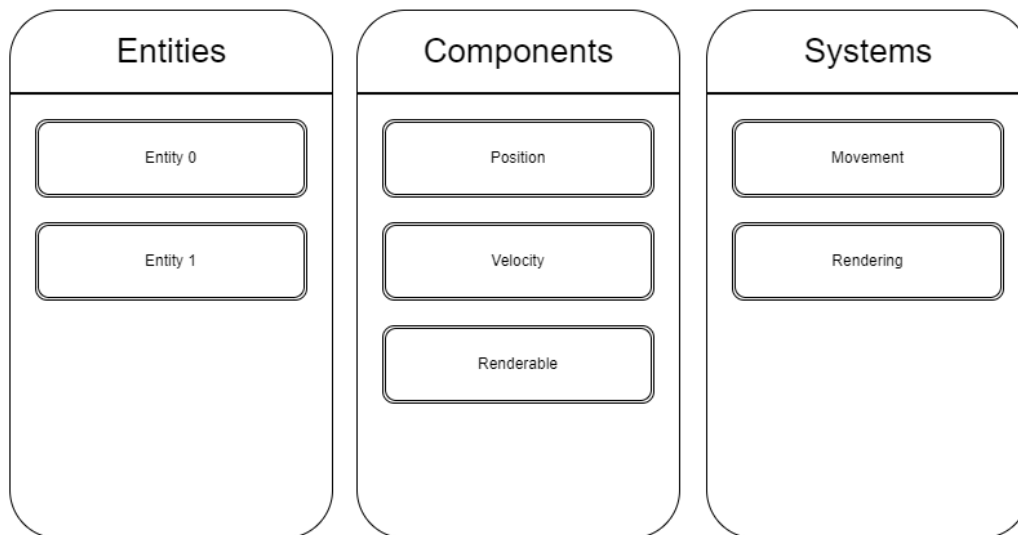


Рисунок 1 – Класичний приклад на архітектурі орієнтованій на дані
Основні принципи ECS включають [7]:

- *розділення даних та логіки.* ECS розділяє дані (компоненти) від логіки (системи), що дозволяє краще управляти кодом. Це полегшує додавання, видалення та модифікацію функціональності без впливу на інші частини системи;
- *компонентно-орієнтована сутність.* Сутність (Entity) представляє об'єкт у грі, а компоненти визначають його характеристики та поведінку, що забезпечує гнучкість, оскільки можна легко додавати, видаляти або змінювати компоненти для зміни поведінки об'єкта;
- *системи обробки даних.* Системи виконують обробку даних, працюючи з сутностями, які мають певні компоненти. Так як системи відокремлені

- одна від одної та працюють з певними типами даних, це полегшує масштабування та розширення систем;
- *відсутність єдиного об'єкта*. Немає єдиного об'єкта, що контролює все. Замість цього, компоненти та системи взаємодіють безпосередньо, це зменшує залежність та підвищує гнучкість системи, оскільки можливість взаємодії залежить від наявності певних компонентів;
 - *швидкодія та оптимізація*. Дані організовані так, щоб мати ефективні можливості для операцій обробки великої кількості даних (наприклад, локальний кеш). Це забезпечує високий рівень продуктивності, що важливо у галузі ігрової розробки;
 - *динамічна ідентифікація*. Сутності ідентифікуються динамічно (зазвичай за допомогою унікального числового ідентифікатора), що дозволяє легко взаємодіяти з різними об'єктами та виконувати динамічні операції;
 - *масштабованість*. ECS покликана бути масштабованою, дозволяючи легко розширювати систему з додатковими сутностями, компонентами та системами, що забезпечує ефективну розробку великих та складних проєктів.

Отже, ECS має перевагу у масштабованості та гнучкості, особливо для геймдеву, де існує потреба у динамічному додаванні та видаленні об'єктів. Також ECS полегшує внесення змін та додавання нової функціональності без серйозних впливів на решту системи. З іншого боку, ECS дозволяє легко пристосовувати гру до різних сценаріїв та вимог, що є важливим у ігровій розробці. В обранні між MVC та ECS важливо враховувати розмір проєкту, його складність та потреби в гнучкості та швидкодії.

Список використаних джерел

1. Unian [Електронний ресурс]. URL: <https://www.unian.ua/games/ukrajinska-studiya-gsc-game-world-utochnila-skilki-lyudey-pracyuye-nad-s-t-a-l-k-e-r-2-igri-11684839.html> (дата звернення: 01.12.2023).

2. Game Programming Patterns (Book) [Електронний ресурс]. URL: <https://gameprogrammingpatterns.com/contents.html> (дата звернення: 01.12.2023).
3. Zenject documentation [Електронний ресурс]. URL: <https://github.com/modesttree/Zenject#aot-support> (дата звернення: 01.12.2023).
4. Unity documentation [Електронний ресурс]. URL: <https://unity.com/how-to/build-modular-codebase-mvc-and-mvp-programming-patterns#mvc-design-pattern> (дата звернення: 01.12.2023).
5. Entity Systems Wiki [Електронний ресурс]. URL: <http://entity-systems.wikidot.com/> (дата звернення: 01.12.2023).
6. EnTT documentation [Електронний ресурс]. URL: <https://skypjack.github.io/entt/> (дата звернення: 01.12.2023).
7. Unity documentation [Електронний ресурс]. URL: <https://unity.com/ecs> (дата звернення: 01.12.2023).

GPT: ЕВОЛЮЦІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ В ШТУЧНОМУ ІНТЕЛЕКТІ

*Сагун О. С.
sahunoleksandr44@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Бреус Р. В.
м. Черкаси, Україна*

Штучний інтелект (ШІ) відіграє ключову роль у сучасних технологічних розробках, і серед лідерів у цій галузі є компанія OpenAI з її моделями генеративного переднавчаного трансформера (GPT). Моделі GPT демонструють вражаючі здібності у генеруванні тексту, обробці природної мови, та виконанні завдань, пов'язаних із машинним навчанням.

Перша модель, GPT-1, представлена у 2018 році, мала 117 мільйонів параметрів і зосереджувалася на здатності генерувати послідовні тексти. Вона використовувала метод навчання, заснований на неконтрольованих даних, дозволяючи моделі самостійно вивчати мовні закономірності [1].

GPT-2, представлена у 2019 році, збільшила кількість параметрів до 1.5 мільярда, що дозволило моделі здійснювати більш складні завдання, такі як переклад, відповіді на запитання та створення текстів. Ця модель також використовувала поліпшену версію архітектури Transformer, яка значно покращила здатність до обробки довгих послідовностей тексту.

GPT-3, запущена в 2020 році, стала ще більш потужною з 175 мільярдами параметрів. Ця модель використовувала адаптивну техніку навчання, яка дозволяла ефективно використовувати великі об'єми даних і значно покращила якість генерування тексту. GPT-3 здатна виконувати більш складні завдання, включаючи програмування, створення контенту, переклад, і навіть базовий веб-дизайн.

Остання версія, GPT-4, випущена у 2023 році, включає покращення у точності, гнучкості, та здатності обробляти великі об'єми даних. Вона може виконувати завдання, пов'язані з аналізом великих об'ємів тексту, розширеним перекладом, розумінням складних запитів, та здатна інтегрувати візуальні дані для більш глибокого розуміння контексту [2].

Архітектура Transformer, яка лежить в основі всіх версій GPT, включає механізм уваги, який дозволяє моделі фокусуватися на релевантних частинах тексту під час генерування відповідей. Цей механізм використовується для ефективної обробки великих об'ємів інформації, дозволяючи моделям зосереджуватися на найважливіших аспектах вхідних даних.

Моделі GPT також використовують вбудовування слів, які представляють слова та фрази у вигляді векторів, що кодують семантичне значення і контекст. Це дозволяє моделям більш точно інтерпретувати і обробляти мову, підвищуючи якість та релевантність генерованих відповідей.

GPT-4, як і попередні моделі, використовує архітектуру Transformer, яка складається з декількох шарів самоуваги та підключених шарів, дозволяючи моделі ефективно обробляти послідовності даних. Ця архітектура дає можливість моделям III аналізувати та генерувати відповіді, які відображають глибоке розуміння контексту і нюансів мови [3].

Моделі Transformer класифікуються на основі їхньої структури: енкодери, декодери, та комбіновані енкодер-декодери. Енкодери використовуються для аналізу вхідних даних, декодери для генерації відповідей, а комбіновані моделі можуть виконувати обидва завдання, забезпечуючи більш гнучке використання в різних застосуваннях.

Майбутні версії GPT будуть зосереджуватися на підвищенні своїх можливостей та ефективності. Наприклад, нова модель GPT-4 Turbo може обробляти до 128 тисяч токенів контексту, що дозволяє їй вміщувати еквівалент понад 300 сторінок тексту в одному запиті. Завдяки оптимізаціям, ця модель є значно дешевшою для використання в порівнянні з попередньою GPT-4. Вона ефективно виконує завдання, що вимагають точного слідування інструкціям, включаючи підтримку JSON-режиму для створення валідних JSON-відповідей. Нова функція seed забезпечує відтворюваність результатів, що є ключовим для налагодження, тестування та загального контролю над поведінкою моделі. Також GPT-4 Turbo надає нові можливості для роботи з візуальними даними. Наприклад, модель може приймати зображення як вхідні дані в API Chat Completions, що дозволяє використовувати її для генерації підписів до зображень, детального аналізу реальних зображень і читання документів із зображеннями [4].

Ці оновлення і додавання до функціоналу моделей GPT від OpenAI відображають зосередження на розширенні можливостей ШІ, підвищенні точності обробки даних, та забезпеченні більш гнучких та ефективних рішень для розробників.

Список використаних джерел

1. GPT-1 to GPT-4: Each of OpenAI's GPT Models Explained and Compared [Електронний ресурс]. URL: <https://www.makeuseof.com/gpt-models-explained-and-compared/>
2. How Does ChatGPT Work? [Електронний ресурс]. URL: <https://www.baeldung.com/cs/chatgpt-model>

3. GPT-4 is OpenAI's most advanced system, producing safer and more useful responses [Електронний ресурс]. URL: <https://openai.com/gpt-4>
4. New models and developer products announced at DevDay [Електронний ресурс]. URL: <https://openai.com/blog/new-models-and-developer-products-announced-at-devday>

ВІРТУАЛЬНИЙ СВІТ: СУЧАСНІ ТРЕНДИ В ГЕЙМІНГУ

*Мороз Б. І.
sampsunguys@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Бреус Р. В.
м. Черкаси, Україна*

Розвиток передових технологій постійно змінюється, і вони впливають на всі сфери життя, включаючи ігрову індустрію. Ігри стали найбільш популярними серед користувачів сьогодні, що спонукає науковців і інженерів розробляти нові технології, щоб покращувати геймплей і надавати незабутні враження користувачам.

Для створення реалістичних графічних ефектів в іграх використовуються різні технології, що дозволяють зробити ігровий світ більш деталізованим, живим і емоційним. Однією з найпоширеніших технологій є використання високошвидкісних процесорів та графічних карт, які забезпечують високу швидкість обчислень і отримання фотореалістичних зображень. Це дозволяє створювати деталізовані текстури та моделі об'єктів, які виглядають максимально реалістично [1].

Також для досягнення реалістичних графічних ефектів використовуються технології, що забезпечують реалістичне освітлення і тіні. Одним з таких методів є використання технології трасування променів. Ця технологія дозволяє моделювати поведінку світла в ігровому світі, враховуючи його взаємодію з об'єктами і створюючи реалістичні відтінки, тіні та відблиски [2].

Крім того, важливу роль в створенні реалістичних графічних ефектів відіграють технології, що враховують фізичні особливості об'єктів і матеріалів.

Наприклад, технологія фізично-заснованих матеріалів дозволяє створювати реалістичні текстури, що точно передають властивості різних матеріалів, таких як метал, скло, дерево тощо. Це створює враження реальності і додає глибини графіці ігр.

Крім цього, для створення реалістичних графічних ефектів використовуються технології анімації, що дозволяють створювати рухливі об'єкти з реалістичними фізичними явищами та анімаційними ефектами. Використання різних технологій робить графіку в іграх живою, динамічною та ефектною.

Створення реалістичних графічних ефектів у іграх є складним завданням, яке вимагає використання різних технологій і уміння злагоджено їх поєднувати. Це дозволяє підвищити імерсивність гри і зробити графіку більш привабливою для гравців.

В останні роки у комп'ютерній графіці окрім різних технологій для створення реалістичних графічних ефектів спостерігається і використання декілька нових трендів, так званих трендів геймінгу [3].

Розширена реальність – це технологія, що дозволяє додавати віртуальні об'єкти до реального оточення. Гравці можуть взаємодіяти з грою у своєму власному середовищі, що створює новий рівень імерсії.

Віртуальна реальність (VR) дозволяє гравцям повністю поринути у віртуальний світ. За допомогою спеціальних навушників та шоломів, гравці можуть відчувати себе в середині гри і взаємодіяти з навколишнім світом.

Стрімінговий геймінг має свої платформи, такі як Google Stadia та GeForce Now, які дозволяють гравцям грати в ігри без необхідності завантажувати їх на свої пристрої. Всі необхідні обчислення відбуваються у хмарі і транслюються на пристрої користувача.

Електронний спорт (eSports) – це змагання професійних гравців у відеоіграх. Цей сегмент геймінгу став дуже популярним, з великими турнірами, спонсорами та професійними гравцями, які виходять на рівень професійного спорту.

Все більше ігор підтримують кросплатформність, тому що це дозволяє гравцям грати разом на різних пристроях, незалежно від платформи. Це робить геймінг більш доступним і забезпечує ширше коло гравців для взаємодії. Це лише кілька трендів, які спостерігаються в сучасному геймінгу. З плином часу можуть з'явитися ще нові технології та тренди, які зроблять геймінг ще більш захоплюючим та інноваційним [4].

Таким чином, розвиток передових технологій призводить до покращення можливостей ігрової сфери, а це, в свою чергу, викликає безліч проблем. Мікротранзакції та внутрішні покупки призводять до того, що гравці можуть витрачати гроші на внутрішні покупки і викликати нерівність між гравцями. Геймінг може стати пристрастю. Ця проблема особливо актуальна серед дітей і підлітків, які можуть витрачати занадто багато часу на геймінг і занедбати інші аспекти життя. Деякі геймери можуть проявляти агресію, ненависть або неприйнятну поведінку в грі або чаті. Це може створювати негативну атмосферу і відлякувати нових гравців від геймінгу. Занадто довгий час перед екраном може мати негативний вплив на здоров'я. Це лише кілька можливих проблем, пов'язаних із сучасними трендами у геймінгу. Кожна проблема може мати наслідки, але також існує безліч способів розв'язання цих проблем шляхом поліпшення політики в грі та збалансованого використання геймінгу.

Список використаних джерел

1. Третина населення планети грає у відеоігри. Коли ринок геймінгу захопить світ? [Електронний ресурс]. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/05/18/700238/>
2. Міжнародна виставка «ГЕЙМІНГ ІНДУСТРІЯ»: підсумки [Електронний ресурс]. URL: <https://gamingpost.net/uk/mizhnarodna-vystavka-geyming-industriya-pidsumky.html>
3. Створені грати і допомагати: як гемблінг-індустрія переживає війну [Електронний ресурс]. URL: <https://mind.ua/publications/20262574-stvoreni-grati-i-dopomagati-yak-gembling-industriya-perezhivae-vijnu>

4. The Negative Effects of Video Games – 12 Symptoms [Електронний ресурс].
URL: <https://gamequitters.com/negative-effects-of-video-games/>

ПОБУДОВА КОНВЕРСУ ПОСТАЧАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

*Анголюк С. Д.
angoliukstas@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Марченко С. В.
м. Черкаси, Україна*

У сучасному технологічному ландшафті підприємства та розробники стикаються з різними викликами, пов'язаними з розробкою та управлінням програмним забезпеченням. Різноманітні моделі обчислення, такі як SaaS (Software as a Service), PaaS (Platform as a Service), та IaaS (Infrastructure as a Service), надають ефективні рішення для вирішення цих викликів, дозволяючи підприємствам пристосовуватися до зростаючих потреб ринку. SaaS [6] ставить своїм основним завданням полегшення доступу до програм для користувачів через хмару. Замість традиційного моделю встановлення та обслуговування програм на локальних серверах, SaaS надає можливість використання програм через Інтернет. AWS (Amazon Web Services) [1] є провідним постачальником хмарних послуг, включаючи широкий спектр SaaS-продуктів, які охоплюють різні сфери бізнесу.

PaaS [6] вирізняється тим, що надає розробникам платформу та середовище для створення, тестування та впровадження програм без необхідності управління інфраструктурою. AWS Elastic Beanstalk є однією з послуг, яка спрощує розгортання та управління додатками на хмарній інфраструктурі.

IaaS [6] надає віртуальні обчислювальні ресурси, такі як обчислювальна потужність та зберігання даних, що дозволяє підприємствам будувати та управляти власною інфраструктурою в хмарі. AWS EC2 (Elastic Compute

Cloud) [2] є прикладом IaaS, надаючи масштабовані обчислювальні ресурси в хмарному середовищі.

Ці різновиди обчислювальних послуг впливають на ринок, роблячи розробку та впровадження програм більш швидкими, гнучкими та ефективними. За даними Flexera, в 2022 році більше 90% підприємств використовуватимуть хоча б один вид хмарних послуг. SaaS, PaaS та IaaS стають невід'ємною частиною стратегії розвитку підприємств, допомагаючи їм адаптуватися до швидкозмінного технологічного середовища.

Одночасно з цим постає питання архітектурних підходів до розробки програмного забезпечення – застосування мікросервісів та монолітів. Мікросервісна архітектура, яка передбачає розбиття програм на невеликі, незалежні компоненти, стає все популярнішою. За даними ThoughtWorks, майже 50% опитаних компаній вже використовують мікросервіси чи планують їх впровадження.

Зокрема, є широке застосування мікро сервісної архітектури в розробці ReactJS [5] додатків. Реактивні компоненти, які є ключовим елементом ReactJS, можуть бути індивідуальними мікросервісами, які легко масштабувати та підтримувати.

З іншого боку, традиційні монолітні архітектури також залишаються важливими, особливо для менших проєктів. Важливо звернути увагу на індивідуальні потреби проєкту та вибрати підхід, який краще відповідає конкретним завданням.

Обидва ці підходи мають свої переваги та недоліки. Мікросервіси забезпечують гнучкість та масштабованість, але можуть вимагати більше управління та обслуговування. Моноліти можуть бути простішими у розробці та обслуговуванні, але їх важче масштабувати з часом.

На рівні постачання програмного забезпечення, CI/CD (Continuous Integration/Continuous Delivery) використовується для автоматизації процесів розробки та розгортання. Служба GitHub Actions [3] надає інструменти для

реалізації CI/CD, дозволяючи розробникам автоматизувати тести, збірку та розгортання додатків.

Окремо варто відзначити інструмент Docker, який забезпечує контейнеризацію додатків. Використання Docker [4] дозволяє створювати, розгортати та запускати додатки в стандартизованих контейнерах, що полегшує переносимість та масштабованість. За даними Docker Usage, кількість завантажень Docker досягла позначки у 12 мільярдів, свідчать про високий рівень зацікавленості розробників у цьому інструменті.

Поєднуючи все вище сказане, ми отримуємо конвеєр для нашого застосунку, проходячи який він буде автоматично:

- 1) відтестований і зібраний за допомогою Github Actions. Завдяки можливостям Github Actions ми маємо можливість проводити будь-які тести: unit, e2e, integration, - а також зробити готову збірку (білд) додатку.
- 2) ізольований в контейнері Docker.
- 3) запущений і, у випадку успішного проходження всіх попередніх пунктів, доступний користувачам з допомогою AWS сервісів ECS, EKS, EC2, Kubernetes.

Усе це буде здійснено із мінімальним залученням програміста, затрати часу стосуватимуться тільки створення цього конвеєру, що є дуже вигідним у випадку проєктів, які планується підтримувати довго й оновлювати регулярно. Вигляд конвеєру показано на рис. 1.

Загалом, ці технології формують фундаментальну частину сучасного процесу розробки програмного забезпечення. Вони надають підприємствам та розробникам необхідні інструменти для ефективної та конкурентоспроможної розробки та управління програмами.

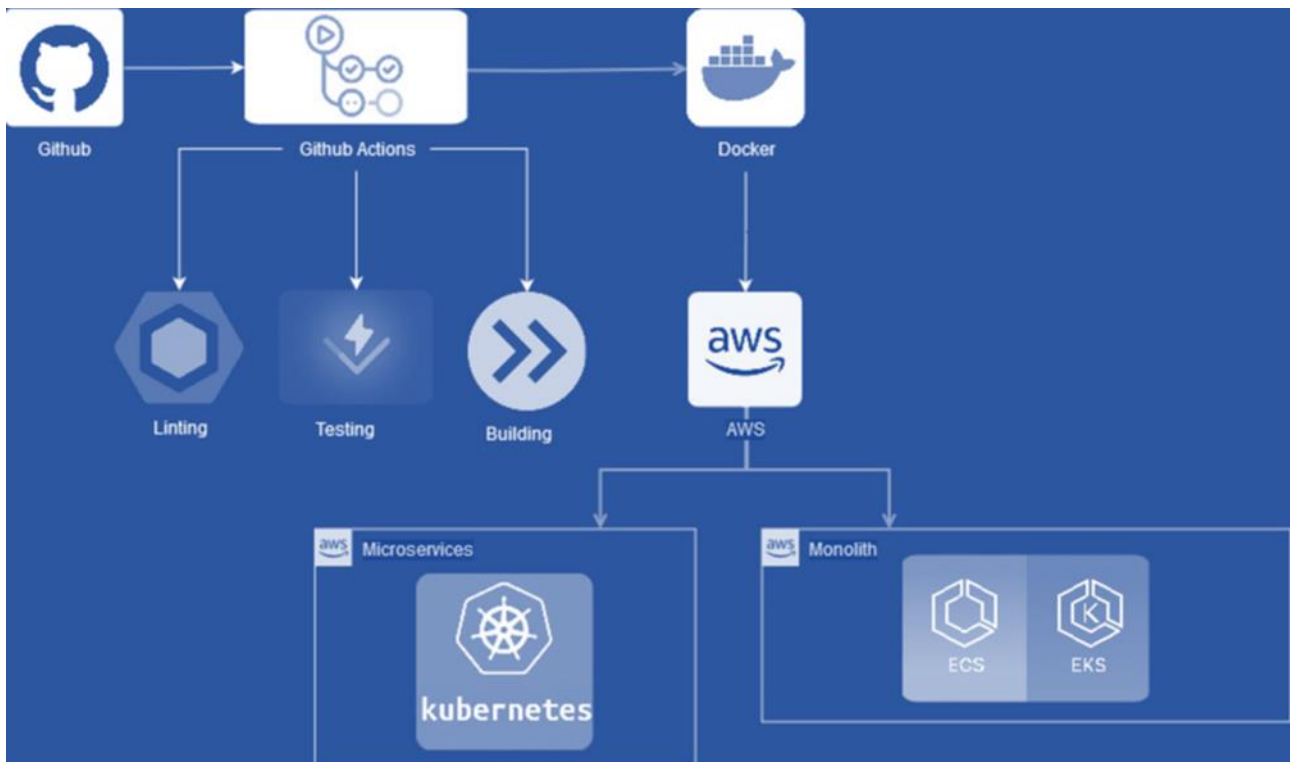


Рисунок 1 – Загальний вигляд конвеєру

Список використаних джерел

1. Welcome to AWS Documentation [Електронний ресурс]. URL: <https://docs.aws.amazon.com/> (дата звернення: 01.12.2023).
2. Amazon EC2 docs [Електронний ресурс]. URL: https://docs.aws.amazon.com/ec2/?icmpid=docs_homepage_featuredsvcs (дата звернення: 01.12.2023).
3. Github Actions Documentation [Електронний ресурс]. URL: <https://docs.github.com/en/actions> (дата звернення: 01.12.2023).
4. Docker Docs [Електронний ресурс]. URL: <https://docs.docker.com/> (дата звернення: 01.12.2023).
5. React docs [Електронний ресурс]. URL: <https://react.dev/learn> (дата звернення: 01.12.2023).
6. Cloud pyramid: IaaS, PaaS and SaaS [Електронний ресурс]. URL: <https://gigacloud.ua/en/blog/navchannja/hmarna-piramida-iaas-paas-i-saas> (дата звернення: 01.12.2023).

РОЗРОБКА ДОДАТКІВ ДЛЯ IOS ТА ANDROID. ДОДАТОК «ДІЯ»

Скубій Є. В.

uevgeniyaskubiy@gmail.com

Черкаський державний бізнес-коледж

Науковий керівник: Фальченко Н. Г.

м. Черкаси, Україна

У поняття розробки мобільних додатків входить написання програмного коду з метою створення програм, які будуть працювати на певних мобільних платформах (на сьогоднішній день існує 2 основні платформи мобільних операційних систем – Android та iOS).

Сумарно операційні системи Android та iOS займають 98% ринку. Розглянемо аргументи на користь кожної з них. Переваги розробки на **Android**:

- більше користувачів – 68% світового ринку мобільних, в Україні - 84%.
- відкрита система, більш широкі можливості кастомізації;
- нижче вартість ліцензії видавця в магазині додатків - \$ 25 одноразово, проти \$ 99 в рік в AppStore.

Переваги створення додатка на **iOS**:

- платоспроможність клієнтів Apple. Наприклад, частка завантаження платних додатків для iPhone - 9% (проти 4% у Android).
- зручність розробки і тестування. Набагато менше видів пристроїв, під які потрібно пристосувати її. Пристрої на iOS робить тільки Apple. На Android: Samsung, Xiaomi, Sony, LG, Motorola, Lenovo, Huawei, Nokia, HTC і сотні інших виробників.

Нативні, гібридні і крос-платформні додатки. *Нативні додатки* розробляються окремо для кожної операційної системи - Android і iOS - з урахуванням особливостей і вимог кожної з них. При створенні використовуються рідні для кожної системи технології. Для Android - це мови програмування Java і Kotlin. Для iOS - Objective-C і Swift.

Гібридний додаток розробляється відразу на дві платформи - Android і iOS. Пишеться на HTML, CSS і JavaScript. Фактично створюється сайт, який за

допомогою технології WebView запускається на мобільному пристрої, як додаток. Гібридні додатки роблять такі вендори, як Evernote, Amazon і Netflix.

Крос-платформні додатки. Щоб прискорити розробку додатків, ІТ-гіганти випустили спеціальні набори інструментів - фреймворки. Facebook розробив React Native, Google - Flutter, Microsoft – Xamarin. При крос-платформенному підході, як і при гібридному, розробляється один додаток на дві операційні системи. Різниця ж полягає в суті процесу. А саме, при крос-платформній розробці:

- Додаток пишеться на повноцінних мовах програмування. Для React Native - це JavaScript / React, для Flutter - Dart і C ++, для Xamarin – C# / .Net.
- Фреймворк збирає два окремих вихідних файла програми: для Android (.apk) і для iOS (.ipa).
- Операційна система зчитує такий код як рідний. Так забезпечується близька до нативних додатків продуктивність.

Додаток « Дія » або «Держава в смартфоні». «Дія» («Держава і я») - мобільний застосунок, вебпортал і бренд цифрової держави в Україні. Наша країна стала першою, яка прирівняла електронні паспорти до паперових. *Розробники:* Міністерство цифрової трансформації України, партнером виступив Український офіс EPAM Systems, провідного світового постачальника послуг з розробки цифрових платформ та програмного забезпечення.

Після завантаження застосунку користувачу необхідно пройти авторизацію за допомогою BankID. Увійшовши до застосунку користувач зможе вільно користуватися електронними документами: ID-картка, закордонний паспорт , податковий номер (РНОКПП), посвідчення водія та техпаспорт, страховий поліс транспортного засобу, студентський квиток та ін.

Особливості додатку « Дія »

- Додаток "Дія" розроблений на основі відкритого програмного забезпечення React Native.

- Для ідентифікації користувачів у додатку використовується технологія BankID , яка дозволяє користувачам авторизуватися за допомогою даних свого банківського рахунку, а також за допомогою технології NFC .
- Дані, що зберігаються в додатку, захищені за допомогою криптографії. Додаток використовує протокол TLS 1.3 для шифрування даних, що передаються між додатком та сервером. Крім того, дані, що зберігаються на пристрої користувача, шифруються за допомогою криптографічного алгоритму AES-256.
- Додаток постійно моніториться на предмет можливих атак. У разі виявлення атаки, система безпеки автоматично блокує доступ зловмисника до даних.

Як оцифровуються послуги?

- Етап 1 – Дослідження. Вивчається нормативно-правова база і проводиться спілкування з посадовцями, щоб зрозуміти, як саме можна спростити послугу.
- Етап 2 – Реконструкція. Зрозумівши всі деталі, послуга реструктурується так, щоб механізм її надання був простим і зрозумілим.
- Етап 3 – Тестування. Створюється прототип і проводиться тестування його з людьми, які потенційно користуватимуться послугою. Якщо потрібно, допрацьовується логіка.
- Етап 4 – Дизайн і запуск. Коли у змісті впевнені, розробляється дизайн і запускається готова послуга.

Конкурентоспроможність додатку. Наразі щонайменше п'ять країн надихнулися успіхом українського цифрового додатка "Дія" й хочуть розробити власні аналоги в рамках цифровізації суспільства.

За даними Міністерства цифрової трансформації України, станом на кінець 2023 року додатком "Дія" зацікавились понад 15 країн світу, зокрема: Азербайджан, Косово, Колумбія, Замбія, Грузія, Молдова, Естонія, Литва, Латвія, Польща, Румунія, Чехія, Словаччина, Угорщина.

Послуги в « Дії ». Цифрові документи: ID-картка, закордонний паспорт, водійське посвідчення, свідоцтво про реєстрацію транспортного засобу, свідоцтво про народження, свідоцтво про шлюб, свідоцтво про смерть.

- Державні послуги: реєстрація місця проживання, отримання довідок, подання заяв та скарг.
- Електронний підпис: для підписання документів та ідентифікації в державних органах.
- Онлайн-консультації: з питань державних послуг та інших питань, пов'язаних з використанням додатку.

Останні інновації, які були додані до додатку « Дія » в кінці 2023 року.

- Нові цифрові документи: свідоцтво про проживання, посвідка на проживання, довідка про відсутність судимості, довідка про доходи.
- Розширення можливості електронного підпису: для підписання договорів, угод та інших документів.
- Впровадження нових державних послуг: реєстрація шлюбу, розірвання шлюбу, отримання дозволу на будівництво.

Висновки. Додаток « Дія » є прикладом того, як технології можуть бути використані для покращення життя громадян, зробив процес отримання державних послуг в Україні більш зручним, доступним і безпечним. «Дія» стала важливим кроком у напрямку цифровізації України.

Список використаних джерел

1. Завжди у смартфоні: 14 цифрових документів у "Дії", які неможливо забути вдома. URL: <https://tsn.ua/ukrayina/zavzhdi-u-smartfoni-14-cifrovih-dokumentiv-u-diyi-yaki-nemozhливо-zabuti-vdoma-2317411.html>
2. Дія (сервіс). URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%96%D1%8F_\(%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D1%96%D1%81\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%96%D1%8F_(%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D1%96%D1%81))
3. Розробка мобільних додатків від А до Я: повний гайд. URL: <https://dan-it.com.ua/uk/blog/rozrobka-mobilnih-dodatkov-vid-a-do-ja-povnij-gajd/>
4. Розробка мобільних додатків IOS та ANDROID. URL: <https://webcase.com.ua/uk/razrobotka-mobilnyh-prilozhenij/>

ПОБУДОВА ТА БАЛАНСУВАННЯ ВІДЕОІГРОВИХ ЕКОНОМІК

*Панченко О. І.
oleksandr.panchenko373@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Марченко С. В.
Черкаси, Україна*

Будь-який професіонал у галузі відеоігр знає, що економіка всередині гри може створити або зруйнувати її. Але не лише ваш досвід роботи в індустрії підказує вам, наскільки важливою є внутрішньоігрова економіка, а й ваш особистий досвід. З реальною економікою.

Навіть не маючи жодного стосунку до мобільних ігор, ми знаємо, що реальна економіка впливає на нашу кар'єру, наші сім'ї та інші аспекти нашого життя. Оскільки ігри створені як мікросвіт життя, ми інстинктивно знаємо, що їхня економіка буде такою ж масштабною. Або повинна бути такою. Тому що, як і у випадку з нашою реальною економікою, коли внутрішньоігрова економіка працює оптимально, вона впливає не лише на один аспект життя гравців. Вона не просто максимізує тактику монетизації гри або зацікавлює гравців у покупках. Вона впливає на весь ігровий досвід гравця формуючи загальне враження про гру.

Добре збалансована ігрова економіка кидає виклик, захоплює і задовольняє. Вона забезпечує гравцям потрібну кількість труднощів, і вона забезпечує їм потрібну кількість задоволення. Але що найважливіше? Вона змушує їх повертатися за новими враженнями.

Моделювання сильної ігрової економіки є невід'ємною частиною довговічності гри. Для побудови ігрової економіки такого рівня існує певний алгоритм дій:

- 1) Визначення основних ігрових цінностей та їх кількість: Визначення архетипів аудиторії та їх розподіл на частки є ключовим етапом при розробці гри. Розуміння, які архетипи приносять найбільше прибутку, необхідне для належної організації економічної структури гри. Такий підхід дозволяє створити не лише збалансовану економіку гри, але і

економіку, що відповідає потребам аудиторії. Ретельне вивчення архетипів гравців та їхніх витрат є важливою складовою для уникнення можливих труднощів у майбутньому.

- 2) Визначення типів ресурсів гри: Загалом поділяються на інвестиційні – впливають на швидкість проходження відеогри гравцем та неінвестиційні – не впливають на прогрес гри, проте роблять його більш різноманітним.
- 3) Побудова системи вартості: Створення системи вартості, в якій визначається взаємозв'язок між різними значеннями гри та їх вартістю в грі. Застосовуються графіки залежності для визначення, скільки часу гравець повинен витратити, щоб досягти конкретного результату чи отримати певний ресурс.
- 4) Створення дефіциту та надлишку: Крива витрат може змінюватися по синусоїді, як і дохід, або ж одна з них може бути лінійною. У цьому випадку гравець буде відчувати дефіцит в одні періоди і надлишок в інші. Гравець не відчує задоволення від перемоги, якщо він не скуштував гіркоти поразки, тому що сік гри полягає в балансі між складним і простим, цікавим і нудним.
- 5) Декомпозиція: Розбиття графіків залежності на сегменти та балансування в межах цих сегментів для досягнення нульового сумарного ефекту. Це означає, що якщо поррахувати всі загальні доходи і витрати, то вони дорівнюватимуть 0, і це є прикладом ідеально збалансованої економіки.

Економіка у відеоіграх, особливо в стратегічних, може бути досить складною і важко збалансованою. Для її моделювання часто використовують інструмент Machinations, який допомагає спростити процес балансування та концептуалізації необхідних систем. За своєю суттю, Machinations – це графічний фреймворк для візуалізації ігрових економік. Вам надається широкий спектр інструментів і так званих будівельних блоків для симуляції різних станів, які допомагають створювати системи в різних ігрових жанрах.

Наприклад, ви можете використовувати його для моделювання підрахунку очок у Super Mario Bros 1, закласти основу для 4X-стратегії або розробити

систему луту для рольової гри. Приклад візуалізації ігрової економіки засобами Machinations наведено на рис. 1.

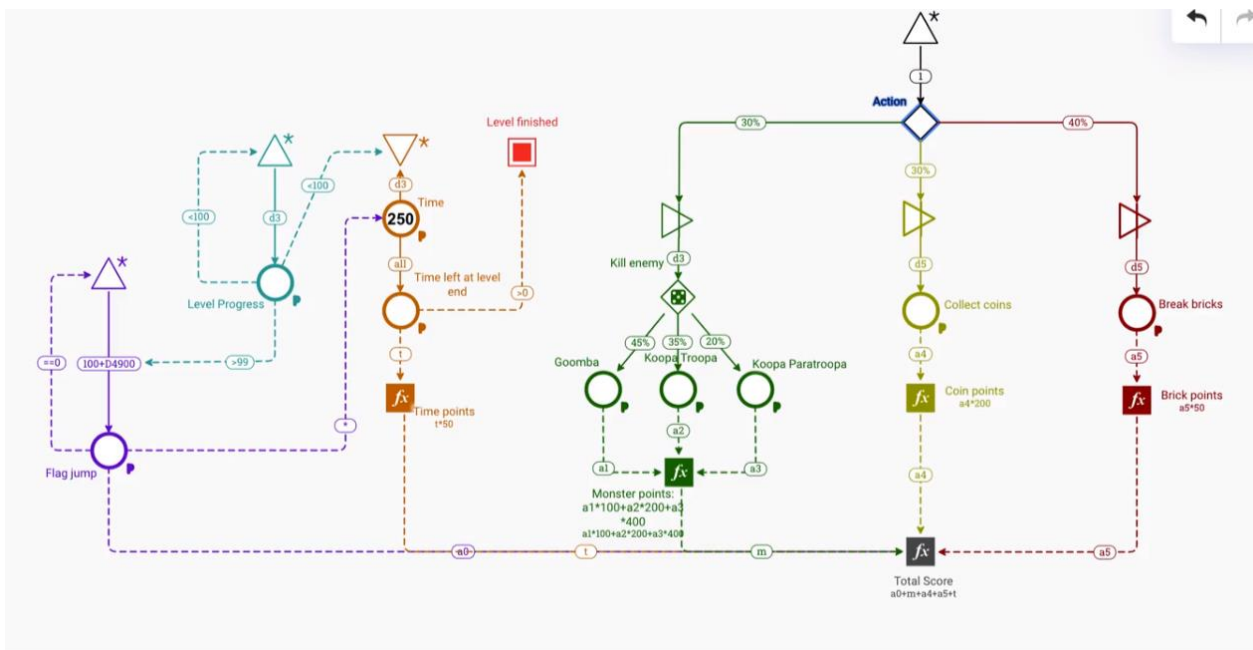


Рисунок 1 – Приклад діаграми візуалізації ігрової економіки в Machinations [5]

Отже, для створення якісної гри необхідно спроектувати та розробити добре збалансовану ігрову економіку, адже від неї залежить ключовий ігровий досвід гравця. І зі збільшенням масштабів та амбіцій гри зростає і складність побудови ігрової економіки. Тому при розробці гри треба завчасно змодельювати внутрішньоігрову економіку і в цьому допоможуть спеціально розроблені алгоритми та інструменти, такі як Machinations.

Список використаних джерел

1. The Fundamentals of Game Economy Design [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://blog.userwise.io/blog/the-fundamentals-of-game-economy-design> (дата звернення: 01.12.2023).
2. Using Game AI to Control a Simulated Economy [Електронний ресурс]. URL: <https://www.scitepress.org/Papers/2021/102123/102123.pdf> (дата звернення: 01.12.2023).
3. 5 Basic steps in creating balanced in-game economy [Електронний ресурс]. URL: <https://room8studio.com/news/5-basic-steps-in-creating-balanced-in-game-economy/> (дата звернення: 01.12.2023).

4. Game currencies: types and usage [Електронний ресурс]. URL: <https://jb-dev.net/2021/01/13/game-currencies-types-and-usage/> (дата звернення: 01.12.2023).
5. How we used Machinations to simulate the economy of IndusTree [Електронний ресурс]. URL: <https://well-done-games.com/blog/how-we-used-machinations-to-simulate-the-economy-of-industree> (дата звернення: 01.12.2023).

AI-ІНСТРУМЕНТИ В ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

*Нестеренко І. І.
ioan.nexterenko@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Марченко С. В.
Черкаси, Україна*

Нині у сферах інженерії програмного забезпечення реєструють зростання інтересу до впровадження технологій штучного інтелекту (ШІ). Застосування ШІ охоплює різні аспекти, включаючи, але не обмежуючись, QA та управління проектами, автоматизацію розробки, покращення користувацького інтерфейсу (UI/UX), автоматичну генерацію програмного коду, контроль якості, прогнозування та управління ризиками в проектах, генерацію початкових даних за шаблонами для проектів та інші [1].

Однією з актуальних областей використання ШІ є аналіз написаного коду та його автоматизована генерація, спрямована на підвищення ефективності процесу розробки через шаблонізацію каркасного коду. За цією метою впроваджуються технології, такі як Replit GhostWriter, Amazon CodeWhisperer та Cody by Sourcegraph.

Додатково, ШІ використовується для надання підтримки новачкам у написанні якісного коду, виправляючи його в невимогливих ситуаціях. Зазначимо, що у випадку складних елементів коду, які вимагають вищого рівня розуміння або контекстуальної чутливості, використання ШІ може потребувати значних зусиль та витрат часу. В цьому контексті запропоновано

використовувати ШІ-розширення, такі як DeepCode Refactoring AI [2], SonarQube, DeepCode, Linguistic Code Analysis (LCA), Code Climate [3] та Fortify [4].

ШІ також знаходить застосування в області прогнозування термінів та вартості проектів, враховуючи історичні дані та взаємодію з розробниками та управлінським персоналом. Деякі із застосовуваних технологій для цього середовища включають Forecast та DOMO [5].

Інноваційним рішенням у цьому контексті є інструмент GitHub Copilot, що базується на глибоких нейронних мережах. Здатний адаптуватися до стилю розробника та автоматично генерувати код на основі коментарів, Copilot представляє сучасний підхід до автоматизованої генерації програмного коду [6-8].

Паралельно ШІ використовується для генерації статичних даних на етапі розробки з метою перевірки функціональності коду. У цьому аспекті висвітлюється висока ефективність ChatGPT, який вимагає лише шаблону та опису очікуваних результатів для формування відповідних даних.

ШІ знаходить своє використання в аспекті дизайну користувацького інтерфейсу та користувацького досвіду, використовуючи аналіз даних та підбір кольорів. Зауважимо, що, хоча традиційний дизайнер може забезпечити більш вражаючі результати, використання ШІ може бути оптимальним варіантом для невеликих проектів, де відсутні навички в області дизайну.

ШІ також знаходить застосування в сфері QA, допомагаючи у написанні простих тестів коду без значних навичок у цій області. ШІ може автоматично генерувати тести, звільняючи програмістів від необхідності складати їх вручну, але для складних тестів, які вимагають глибокого розуміння контексту, його ефективність може бути обмеженою, оскільки вимагається періодичне навчання та адаптація [9].

Штучний інтелект в інженерії програмного забезпечення набуває значущого впливу на різні аспекти розробки. Використання ШІ у сферах, таких як QA, автоматизація розробки, UI/UX дизайн, та інші, дозволяє покращити

продуктивність та ефективність робочих процесів. Інструменти, які використовують технології штучного інтелекту, сприяють якісній генерації коду, аналізу даних, прогнозуванню термінів та вартості проектів [10].

За зазначеними областями використання ШІ стоїть ряд технологій та інструментів, що розвиваються та вдосконалюються. Проте, варто враховувати, що в деяких випадках ефективність застосування штучного інтелекту може бути обмеженою в залежності від складності завдань та рівня досвіду користувача. Отже, подальше дослідження та вдосконалення цих технологій є ключовим напрямком для подальшого просування в галузі розробки програмного забезпечення.

Список використаних джерел

1. The History of Artificial Intelligence [Електронний ресурс]. URL: <https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/> (дата звернення: 01.12.2023).
2. DeepCode and AI tools poised to revolutionize static code analysis [Електронний ресурс]. URL: <https://www.theserverside.com/blog/Coffee-Talk-Java-News-Stories-and-Opinions/DeepCode-and-AI-tools-poised-to-revolutionize-static-code-analysis> (дата звернення: 01.12.2023).
3. Improve the code quality of your automated tests with Code Climate [Електронний ресурс]. URL: <https://medium.com/automation-with-batista/improve-the-code-quality-of-your-automated-tests-with-code-climate-72367bfce46b> (дата звернення: 01.12.2023).
4. Static Application Security Testing(SAST) with Fortify [Електронний ресурс]. URL: <https://medium.com/globant/static-application-security-testing-sast-with-fortify-93ef52a03f21> (дата звернення: 01.12.2023).
5. What is AI planning and forecasting [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.domo.com/glossary/what-is-ai-planning-and-forecasting> (дата звернення: 01.12.2023).

6. GitHub Copilot, GitHub Copilot X і ChatGPT. Досвід використання і поради для інженерів [Електронний ресурс]. URL: <https://dou.ua/forums/topic/43951/> (дата звернення: 01.12.2023).
7. GitHub Copilot: All you need to know [Електронний ресурс]. URL: <https://medium.com/analytics-vidhya/github-copilot-all-you-need-to-know-8e6fc1d5ccc> (дата звернення: 01.12.2023).
8. What is GitHub Copilot? An AI Pair Programmer for Everyone [Електронний ресурс]. URL: <https://www.sitepoint.com/github-copilot-ai-pair-programming/> (дата звернення: 01.12.2023).
9. Amazon CodeWhisperer coding in Python with VS Code: Get started with generative AI on AWS – Part 2 [Електронний ресурс]. URL: <https://dev.to/aws-heroes/amazon-codewhisperer-for-data-science-and-analytics-get-started-with-generative-ai-on-aws-part-2-5e66> (дата звернення: 01.12.2023).
10. Impact of AI Assistants: Sourcegraph's Cody and the Future of Coding [Електронний ресурс]. URL: <https://medium.com/@ShawnBasquiat/impact-of-ai-assistants-sourcegraphs-cody-and-the-future-of-coding-450a99185c22> (дата звернення: 01.12.2023).

ГЕОМЕТРИЧНА МОДЕЛЬ КРИСТАЛА МІКРОКОДУ ПРОЦЕСОРА

*Кравець С. І., Шеміур О. С.
sergij.burmistrov@ukr.net
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Бурмістров С. В.
Черкаси, Україна*

Розробка геометричної тривимірної моделі цифрових пристроїв є кінцевою стадією підготовки до практичної реалізації інтегральних мікросхем. Результати розробки є фундаментом для створення нових і удосконалення існуючих цифрових пристроїв у вигляді кристалів напівпровідників. Нові технології дозволяють створити більш точні, деталізовані та реалістичні геометричні моделі, що забезпечують нові можливості для оптимізації дизайну

та швидкодії процесорів.

Результатом даного проєкту є тривимірна геометрична модель мікрокоду процесора.

У процесі роботи над проєктом було реалізовано наступні етапи:

1. Визначено критерії відбору напівпровідникових транзисторів: частота роботи, розмір, великий внутрішній опір. За цими критеріями із можливих транзисторів було взято польовий транзистор з індукованим каналом [1].
2. Визначено критерії отримання принципової схеми базису логічних елементів: відсутність пасивних елементів в схемі, реалізація схем на комплементарних парах транзисторів, реалізація схем на мінімальній кількості елементів. За цими критеріями було обрано базис логічних елементів NOT, AND-NOT, побудованих на комплементарних парах польових транзисторів з індукованим каналом.
3. Для реалізації проєкту було розраховано мікрокод процесора, призначений для виконання восьми інструкцій для роботи з чотирьохрозрядними натуральними числами [2]. Розрахунок схем проведено шляхом поетапного виконання дій за допомогою середовища MS Office 2016:
 - побудова активної математичної моделі для перевірки працездатності виконання інструкції;
 - побудова причинно-наслідкових зв'язків між ключовими елементами математичної моделі, визначення вхідних даних моделі та виконуючих елементів моделі;
 - визначення зв'язків у вигляді таблиці істинності булевої функції;
 - побудова принципової блочної схеми інструкції мікрокоду;
 - перевірка працездатності інструкції мікрокоду на рівні активної логічної моделі.
4. Принципові блочні схеми інструкцій мікрокоду реалізовано в спеціалізованому середовищі для побудови принципових схем пристроїв SPLAN 7.0 і взято за основу конструкції тривимірної геометричної моделі кристалу. Визначено форму елементів кристалу у вигляді паралелепіпеда

для повного заповнення об'єму кристалу [3].

5. Послідовно побудовано геометричну тривимірну модель [4]:

- польового транзистора з індукованим затвором;
- комплементарної пари польових транзисторів з індукованим затвором;
- логічних елементів NOT, 2AND-NOT, 3AND-NOT, 4AND-NOT, 5AND-NOT, 6AND-NOT, що становлять базис всіх інструкцій мікрокоду – своєрідні «цеглинки», на основі яких будується весь кристал;
- визначено технологію з'єднання між собою логічних елементів за допомогою шарів провідників;
- побудовано частини кристалу, що реалізують інструкції мікрокоду.

Наукова новизна проекту полягає у розробці запропонованої технології з'єднання елементів кристалу в єдине ціле методом шарування провідників. За цією технологією кристали напівпровідників чередують із шарами провідників і діелектриків у вигляді плівок для їх з'єднання в єдину схему.

Результати проекту можуть бути запропоновані фірмам-виробникам для проведення подальших досліджень в практичній реалізації побудови сучасних мікропроцесорів.

Перспективи розвитку проекту полягають у створенні пакету програмного забезпечення – CAD-системи для автоматичного моделювання геометричної тривимірної моделі цифрових інтегральних мікросхем на основі комплементарних пар польових транзисторів методом трасування.

Список використаних джерел

1. Джессі Рассел. Польовий транзистор, VSD, 2012. 80 с.
2. Созонтов О. В. Процесор з оптимізованою архітектурою команд та мінімальним енергоспоживанням.
URL: <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/60912> (дата звернення 14.12.2023)
3. Ліщинська Л. Б. Оцінка основних параметрів імітансних логічних елементів. Міжнародний науково-технічний журнал “Інформаційні

технології та комп'ютерна інженерія”, 2011, №3, С. 45-53.

4. Цифрова схемотехніка і архітектура. URL: https://kkite.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/50/2020/04/Ch_1.pdf (дата звернення: 14.12.2023)

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ СУЧАСНИХ ПЕРСОНАЛЬНИХ ФІНАНСОВИХ ДОДАТКІВ

*Дворяківська Є. Г.
dvorakivska0402@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Марченко С. В.
Черкаси, Україна*

Сучасні персональні фінансові додатки (ПФД) є одними з найпопулярніших програмних продуктів у світі [1]. Вони дозволяють користувачам ефективно управляти своїми фінансами, відстежувати витрати та доходи, планувати бюджет та ін.

Вимоги до персональних фінансових додатків (ПФД) залежать від цільової аудиторії та функціональних можливостей [2, 3]. Однак існують деякі загальні вимоги, які повинні задовольняти всі ПФД. Основні функціональні можливості ПФД включають:

- відстеження витрат і доходів;
- планування бюджету;
- аналіз фінансового стану.

Ці функціональні можливості є необхідними для того, щоб ПФД могли допомогти користувачам контролювати свої фінанси та приймати обґрунтовані фінансові рішення. Додаткові функціональні можливості, які можуть бути корисними для користувачів, включають:

- управління інвестиціями;
- кредити;
- автоматичне планування бюджету;
- спостереження за курсом валют;
- порівняння цін.

До нефункціональних вимог можна віднести:

Зручність використання. Інтерфейс ПФД повинен бути простим у використанні та зрозумілим для користувачів. Він повинен бути добре структурованим і логічно продуманим.

Безпека. ПФД повинні забезпечувати високий рівень безпеки. Вони повинні захищати особисті дані та фінансову інформацію користувачів.

Доступність. ПФД повинні бути доступні на різних платформах, таких як смартфони, планшети та комп'ютери. Це дозволить користувачам використовувати ПФД в будь-який час і в будь-якому місці.

Додатково до ПФД можуть висуватись вимоги щодо

- можливості синхронізації з іншими фінансовими продуктами, такими як банківські рахунки, кредитні картки та інвестиційні портфелі;
- можливості персоналізації налаштувань ПФД відповідно до потреб конкретного користувача;
- можливості отримання підтримки від розробників ПФД.

Розробка особистих фінансових додатків вимагає уважної уваги до безпеки та функціональності, оскільки вони обробляють чутливі фінансові дані користувачів. Кілька особливостей, які важливо враховувати при розробці особистих фінансових додатків:

- **Безпека даних.** *Захист від несанкціонованого доступу:* використовуйте сучасні методи аутентифікації та авторизації для захисту особистих даних користувачів.

Шифрування: всі фінансові дані, які передаються через мережу, повинні бути зашифровані для уникнення можливості перехоплення.

Відсутність збереження паролів: уникайте зберігання паролів у текстовому форматі або навіть у хешованому вигляді. Краще використовувати протоколи аутентифікації з використанням маркерів доступу (JWT) або схожих технологій.

- **Дотримання правил і законодавства,** зокрема щодо *захисту особистих даних*, таких як Загальний регламент з питань захисту особистих даних

(GDPR) у Європі.

- **Зручний інтерфейс користувача.** *Інтуїтивний дизайн:* простий та зрозумілий інтерфейс користувача забезпечить позитивний досвід використання додатку.

Мобільність: розробляйте додаток з урахуванням мобільних платформ, оскільки багато користувачів здійснюють фінансові операції зі своїх смартфонів.

- **Синхронізація з іншими сервісами.** Дозвольте користувачам синхронізувати свої фінансові дані з іншими платформами і додатками.
- **Аналітика та звітність.** *Надання звітів:* Забезпечте користувачів інструментами для відстеження їхніх витрат, зберігання інформації про бюджет та отримання звітів про фінансовий стан.
- **Інтеграція з фінансовими установами.** Розгляньте можливість інтеграції з API банків для автоматичного отримання та оновлення фінансової інформації.
- **Резервне копіювання і відновлення.** Забезпечте можливість автоматичного резервного копіювання даних користувачів та їх відновлення в разі втрати.
- **Оновлення та підтримка.** *Регулярні оновлення:* підтримуйте додаток оновленнями, враховуючи зміни в законодавстві та вимоги безпеки.
Служба підтримки: надайте користувачам швидку та ефективну підтримку для вирішення будь-яких проблем.

У світі стрімкого розвитку технологій персональні фінансові додатки (ПФД) стають ключовим інструментом для ефективного управління фінансами. Сучасні ПФД все частіше використовують такі технології, як штучний інтелект (ШІ), зокрема машинне навчання (МН), а також блокчейн [4]. Загальна тенденція в розробці полягає в створенні інтегрованих рішень для повного контролю користувачів над своїми фінансами. Це свідчить про важливість розуміння потреб користувачів та постійного удосконалення технологічних рішень для максимально ефективного використання ПФД.

Список використаних джерел

1. Personal Finance App Market Size and Overview By Key Players with Top Countries Data [Електронний ресурс]. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/personal-finance-app-market-size-overview-key-players> (дата звернення: 01.12.2023р.).
2. How to Build a Money Management App – Requirements & Features [Електронний ресурс]. URL: <https://www.cprime.com/resources/blog/how-to-build-a-money-management-app-requirements-features/> (дата звернення: 01.12.2023р.).
3. Creating a Personal Finance App: Costs, Monetization Strategy, and Development Process [Електронний ресурс]. URL: <https://chisw.com/blog/how-to-build-a-personal-finance-app/> (дата звернення: 01.12.2023р.).
4. How to Build a Personal Finance App like Mint in 2023 [Електронний ресурс]. URL: <https://relevant.software/blog/personal-finance-app-like-mint/> (дата звернення: 01.12.2023р.).

ПОРІВНЯННЯ ДЕКЛАРАТИВНИХ UI-ФРЕЙМВОРКІВ

*Єременко С. В.
dvorakivska0402@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Марченко С. В.
Черкаси, Україна*

У світі розробки додатків до створення користувальницьких інтерфейсів традиційно підходили в імперативному порядку. Однак із появою таких технологій, як SwiftUI, Jetpack Compose, Flutter, відбулася зміна парадигми в бік декларативної розробки інтерфейсу користувача. Ключові відмінності між цими двома підходами [1]:

Імперативний підхід:

- **Покрокові інструкції:** в імперативному підході розробники надають чіткі покрокові інструкції для створення та керування кожним елементом

інтерфейсу користувача.

- **Явні оновлення:** розробники відповідають за те, як має змінюватися інтерфейс користувача у відповідь на різні події або зміни даних. Часто передбачає ручне оновлення та модифікацію елементів інтерфейсу користувача.
- **Детальний контроль:** цей підхід пропонує детальний контроль над кожним аспектом інтерфейсу користувача. Розробники можуть точно налаштувати поведінку та вигляд елементів інтерфейсу.
- **Управління станом:** імперативний інтерфейс користувача часто потребує ручного керування станом, коли розробникам потрібно відстежувати поточний стан програми та вручну оновлювати елементи інтерфейсу користувача, щоб відображати цей стан.
- **Складність:** у міру того, як програма зростає, а користувальницький інтерфейс стає все складнішим, імперативний підхід може призвести до коду, який важко читати, підтримувати та налагоджувати.

Декларативний підхід:

- **Описи високого рівня:** у декларативному підході розробники описують, як має виглядати інтерфейс користувача на основі поточного стану та умов. Фреймворк піклується про створення та відповідне оновлення елементів інтерфейсу користувача.
- **Автоматичні оновлення:** декларативні інтерфейси користувача обробляють оновлення автоматично. Коли базові дані змінюються, структура обчислює необхідні зміни в інтерфейсі користувача та застосовує їх.
- **Абстракція:** розробники працюють на вищому рівні абстракції, вказуючи бажаний стан інтерфейсу користувача, а не чітко описуючи, як його досягти. Це призводить до більш лаконічного та інтуїтивно зрозумілого коду.
- **Спрощене керування станом:** декларативні структури часто надають вбудовані інструменти для керування станом програми, що полегшує

обробку змін і оновлень даних.

- **Читабельність коду:** декларативний код, як правило, більш читабельний і виразний. Розробники можуть зосередитися на описі бажаної структури інтерфейсу користувача та поведінки, а не на керуванні деталями низького рівня.
- **Масштабованість:** Декларативні інтерфейси користувача, як правило, стають більш масштабованими в міру зростання програми. Автоматичне узгодження фреймворку забезпечує ефективність і оптимізацію оновлень.
- **Тестування та попередній перегляд:** декларативні структури часто надають кращі інструменти для тестування компонентів інтерфейсу користувача та попереднього перегляду в реальному часі, допомагаючи розробці та ітерації дизайну.

SwiftUI і Flutter використовують ієрархію представлень для побудови інтерфейсу користувача, тоді як Jetpack Compose використовує складові функції. Це означає, що в Jetpack Compose елементи інтерфейсу створюються за допомогою невеликих багаторазових функцій, які можна створювати разом, а не вкладати одна в одну, як у SwiftUI та Flutter.

Незважаючи на ці відмінності, усі три фреймворки мають певну схожість. Усі вони використовують декларативний синтаксис, що дозволяє розробникам зосередитися на тому, що повинен робити інтерфейс користувача, а не на тому, як він має це робити. Усі вони також забезпечують гаряче перезавантаження, дозволяючи розробникам вносити зміни в інтерфейс користувача та бачити їх відображення в режимі реального часу [2].

SwiftUI та Jetpack Compose в основному намагаються вирішити ті самі проблеми, включаючи легшу читабельність коду та автоматичне оновлення інтерфейсу користувача після змін даних. Хоча реалізація асинхронних завдань відрізняється в Jetpack Compose та SwiftUI, насправді вони ведуть себе дуже схоже. Подібні концепції включають наявність асинхронних завдань, які існують лише протягом життя компонованого елемента або представлення. Ще одна подібна концепція, спільна для Jetpack Compose та SwiftUI, — це

можливість послідовного повернення кількох значень або, точніше, потоку даних з асинхронного завдання. З Jetpack Compose ви можете досягти цього за допомогою Flow, який постачається з різними варіантами, такими як StateFlow і SharedFlow. З іншого боку, SwiftUI досягає цього за допомогою обгортки властивості @Published і Combine API.

Хоча SwiftUI та Jetpack Compose мають подібний синтаксис і декларативний інтерфейс користувача, вони мають різні методи розповсюдження та по-різному пов'язані з відповідними платформами. Оскільки SwiftUI вже включено в IDE XCode, додаткові конфігурації не потрібні, і легко почати розробку. Для Jetpack Compose ви повинні додати залежності, завершити необхідні конфігурації та синхронізувати їх із своїм проектом, перш ніж ви зможете створити свою програму.

SwiftUI сильно залежить від версії платформи, на якій працюватиме програма. Наприклад, у 2022 році була представлена нова функція Swift Charts. На жаль, щоб скористатися цією новою функцією, вам потрібно орієнтуватися на останні версії платформи, iOS 16+. Крім того, ідентичний код, як-от видалення рядка-роздільника списку (List separator), може поводитися або відображатися по-різному в iOS 13 та 16.

Jetpack Compose, навпаки, не повністю залежить від версії платформи, оскільки підтримує Android SDK 21 і вище. Він охоплює понад 98% усіх вироблених пристроїв Android. З кожною новою інноваційною функцією, яку випускає Jetpack Compose, майже всі ваші користувачі можуть отримувати оновлення та продовжувати використовувати вашу програму.

Взаємозалежність SwiftUI від версії платформи є обмежуючим фактором, оскільки вона змушує вас чекати, поки користувачі отримають найновіші версії iOS, або підтримує лише користувачів останньої версії, потенційно блокуючи багато користувачів.

SwiftUI, очевидно, може підтримувати лише продукти Apple, але на відміну від своїх попередників, його можна використовувати для створення iOS, macOS, tvOS і watchOS. Jetpack Compose переважно мобільний лише для

ОС Android і не підтримує жодної іншої платформи. Однак він є частиною більшої сім'ї, яка включає Compose for Web та Compose for Desktop, які працюють на платформах Windows, Linux і macOS. Ці інструменти об'єднано в один артефакт Compose Multiplatform, що спрощує розробку настільних, веб- та Android користувацьких інтерфейсів. Нещодавно команда Android запустила стабільну версію Compose, яка підтримує Wear OS, розширивши охоплення пристроїв [3].

Отже, декларативні фреймворки — це майбутнє створення додатків, тому важливо навчитися бути в курсі подій. Використання цих фреймворків покращить читабельність вашого коду та допоможе вам легко оновлювати інтерфейс користувача з меншою кількістю коду. Синтаксичне порівняння [4] показує, що UI-фреймворки покладаються на різні мови програмування, що справляє враження суттєвих відмінностей у їх функціональності, коли насправді вирішуються ті самі завдання. У результаті Flutter вже є зрілим продуктом, який можна брати та використовувати, проте синтаксис буде дуже багатослівним. Jetpack Compose має ширші функціональні можливості, проте не таку розвинену підтримку кросплатформності. SwiftUI є практично безальтернативним для продуктів компанії Apple, тому з його недоліками розробникам доведеться миритись або звертатись до кросплатформної розробки.

Список використаних джерел

1. Differences between Imperative and Declarative UI Development using Jetpack Compose: A Comprehensive Guide [Електронний ресурс]. URL: <https://pinartechtips.com/imperative-and-declarative-approach-to-ui-creation/>
2. Thinking in Compose, the SwiftUI and Flutter developer Glossary [Електронний ресурс]. URL: <https://blog.jesusdmedinac.com/thinking-in-compose-the-swiftui-and-flutter-developer-glossary-8c02b7938038>
3. Comparing SwiftUI and Jetpack Compose [Електронний ресурс]. URL: <https://www.unflow.com/post/comparing-swiftui-and-jetpack-compose>

4. Compare Declarative Frameworks [Электронный ресурс]. URL:
<https://www.jetpackcompose.app/compare-declarative-frameworks/JetpackCompose-vs-SwiftUI-vs-Flutter>.

Секція 3.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГАЛУЗЕВИХ РІШЕННЯХ

РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СФЕРІ РОЗВІДЦІ

*Кучерук Є. Р.
zhenya.kucheruk515@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Сухенко А. С.
Черкаси, Україна*

Сьогодні штучний інтелект є невідмінною частиною нашого життя, і він охоплює майже всі сфери наших буденних справ.

Так само і керівники держав розуміють, що штучний інтелект та машинне навчання можуть бути надзвичайно важливими для роботи держави, державної безпеки, у військовій справі та в інших сферах. [1]

Той факт, що Пентагон підписав контракт щодо розвитку та впровадження роботизованих систем на базі штучного інтелекту, нейронних мереж і машинного навчання в структуру департаменту оборони та розвідувальних служб, свідчить про те, наскільки важливим є розвиток технологій штучного інтелекту та машинного навчання в цьому контексті. Контракт підписано з консалтинговою ІТ-компанією Booz Allen Hamilton, його вартість становить приблизно 885 мільйонів доларів. Ця система буде направлена на розробку програмного забезпечення яке б аналізувало інформацію зібрану за допомогою дронів, а також для поліпшення медичних досліджень.[1] Окрім цього американський Департамент Оборони заснував окремий підрозділ JAIC (The Joint Artificial Intelligence Center). Його мета полягає в тому, щоб вивчити потенціал штучного інтелекту та машинного навчання в контексті національної безпеки та оборони. [1] У 2019 році Департамент Оборони США запитав 927 мільйонів доларів бюджетних коштів на розвиток лише одного JAIC. Окрім цього, Агентство перспективних оборонних досліджень (Defense Advanced Research Projects Agency) оголосила про інвестування 2 мільярдів доларів у кампанію AI next, націлену на дослідження та розвиток технологій на базі штучного інтелекту. [1]

Враховуючи всі можливості сьогоденішнього штучного інтелекту, можна виділити такі сфери застосування штучного інтелекту в розвідці та національній безпеці:

1. Обробка великих обсягів інформації. Штучний інтелект може використовуватися для обробки великих обсягів даних, які генеруються в процесі розвідувальної діяльності. Це дозволяє розвідувальним службам отримувати нові знання та можливості, які були недоступні раніше. Наприклад, штучний інтелект можна використовувати для аналізу даних з відкритих джерел, таких як соціальні мережі та новинні сайти. Це дозволяє розвідувальним службам отримувати інформацію про потенційні загрози та ризики.

2. Автоматизація завдань. Штучний інтелект може використовуватися для автоматизації завдань, які виконуються в рамках розвідувальної діяльності. Це дозволяє розвідувальним службам звільнити людські ресурси для виконання більш складних завдань. Наприклад, штучний інтелект можна використовувати для автоматизації завдання пошуку та відбору інформації з відкритих джерел. Це дозволяє розвідувальним службам швидко отримувати актуальну інформацію, яка необхідна для прийняття рішень.

3. Моделювання та прогнозування. Штучний інтелект може використовуватися для моделювання та прогнозування майбутніх подій. Це дозволяє розвідувальним службам краще готуватися до можливих загроз та ризиків. Наприклад, штучний інтелект можна використовувати для моделювання ймовірності кібератак або терористичних атак. Це дозволяє розвідувальним службам розробити ефективні плани реагування на ці загрози.

4. Прийняття рішень. Штучний інтелект може використовуватися для прийняття рішень на основі розвідувальних даних. Це дозволяє розвідувальним службам швидше та ефективніше реагувати на можливі загрози та ризики. Наприклад, штучний інтелект можна використовувати для прийняття рішень про те, які цілі слід атакувати в ході військових дій. Це дозволяє розвідувальним службам забезпечити максимальну ефективність військових операцій.

Крім того, в нашій країні створили систему розвідки Griselda, яка базується на штучному інтелекту.

Griselda може обробляти велику кількість розвідувальної інформації, яка надходить із різних джерел: супутників, безпілотників, соціальних мереж, ЗМІ, і навіть зламаних баз даних ворога. Зазначається, що “від появи інформації в системі до її отримання, проходить 28 секунд”. [2]

Після всіх етапів внесення, обробки та перевірки даних, готова інформація передається військовим багатьма способами, які залежать лише від зручності споживання інформації. Налаштована автоматична передача даних в застосунки: Дельта, Кропива, Броня (Armor), ГісАрта та інші. [2]

Завершуючи, можна сказати, що штучний інтелект має потенціал революціонізувати сферу розвідки та безпеки. Він допомагає розвідувальним службам отримувати нові знання та можливості, автоматизувати завдання, моделювати та прогнозувати майбутні події, а також приймати ефективні рішення. Він може допомогти розвідувальним службам та урядом краще захищатися від кібератак, дезінформації та терористичних атак.

Список використаних джерел

1. Штучний інтелект і розвідка [Електронний ресурс]. URL: <https://bintel.org.ua/nukma/shtuchnij-intelekt-i-rozvidka/>
2. Griselda [Електронний ресурс]. URL: <https://www.griselda.com.ua/>

ШВИДКИЙ РОЗВИТОК ІТ ТЕХНОЛОГІЙ

*Станіславчук Д.С.
adfsasddaad@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Люта М.В.
Черкаси, Україна*

Спостерігається експоненційний ріст та неперервний розвиток інформаційних технологій, що визначає темпи інновацій та перетворення у всіх сферах сучасного життя. Основні фактори, що пришвидшують цей процес, включають:

1. Зростання потужності комп'ютерів та швидкості обробки даних. Сучасні комп'ютери мають вражаючу потужність, яка раніше була

неможливою уявити. Завдяки цьому, складні алгоритми та великі обсяги даних обробляються за короткий час, що відкриває нові перспективи для розвитку штучного інтелекту, великих даних та аналітики.

2. Розширення Інтернету та зростання швидкості передачі даних.

Розвиток високошвидкісного Інтернету сприяє не лише зручному обміну інформацією, але й виникненню нових моделей бізнесу. Застосунки від хмарних сервісів до онлайн-розваг та трансляцій отримують нові можливості завдяки швидкому та надійному Інтернет-з'єднанню.

3. Запуск перших мобільних пристроїв та розвиток смартфонів.

Мобільні пристрої стали не просто засобом зв'язку, але і цілком новим способом взаємодії з технологіями. Розвиток смартфонів дозволив створювати інноваційні додатки та сервіси, що пристосовуються до потреб користувачів у реальному часі.

4. Розробка хмарних технологій та збільшення доступності обчислювальних ресурсів. Хмарні технології перетворили підхід до зберігання та обробки даних, роблячи їх більш доступними та ефективними. Підприємства тепер можуть швидко масштабувати свої обчислювальні потреби, не інвестуючи в дороге обладнання.

5. Зростання потужності та розширення можливостей штучного інтелекту. Штучний інтелект перетворює спосіб, яким ми розв'язуємо завдання та приймаємо рішення. Від розпізнавання обличчя та мови до рекомендаційних систем інтернет-магазинів, він стає необхідною частиною сучасного бізнесу.

6. Розвиток інтернету речей та з'єднаної технології. Інтернет речей вносить зміни в управління різноманітними пристроями та об'єктами, створюючи пов'язані та взаємодіючі екосистеми. Від «розумного» дому до індустріального виробництва, IoT відкриває безліч нових можливостей для збору та аналізу даних.

Ці фактори спільно допомагають сучасному суспільству адаптуватися до викликів та використовувати можливості, які виникають у зв'язку із стрімким

розвитком ІТ-технологій. У цьому контексті, суспільство, яке швидко інтегрує нові технології, має вагому конкурентну перевагу на шляху до успіху.

Список використаних джерел

1. Інформаційні технології. URL: <https://apeps.kpi.ua/shcho-take-informatsiini-technologii/en>

ТВІЙ ЩОДЕННИК В СМАРТФОНІ

*Стояненко А. В.
stoyanenkoa@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Люта М. В.
Черкаси, Україна*

У сучасному світі, коли темпи життя набагато вищі, ніж коли-небудь, ефективне управління часом стає надзвичайно важливим. У зв'язку з цим, існує необхідність в інноваційних рішеннях для організації дня. Однією з таких інновацій може бути мобільний додаток для розкладу дня з інтегрованою навігацією та підтримкою голосового асистента, такого як Siri.

Переваги використання програм розкладу дня в смартфоні

Ефективне планування:

- Програми розкладу дня дозволяють створювати детальні та структуровані розклади для кожного дня.
- Можливість встановлення пріоритетів та визначення основних завдань.

Нагадування та сповіщення:

- Автоматичні нагадування допомагають не пропускати важливі події і завдання.
- Сповіщення дозволяють оперативно реагувати на зміни в розкладі.

Оптимізація робочого часу:

- Можливість визначення робочих та відпочинкових періодів для оптимізації продуктивності.

- Аналітика використання часу для покращення ефективності робочих процесів.

Синхронізація з іншими пристроями:

- Можливість синхронізації розкладу між смартфоном, планшетом та комп'ютером для доступу в будь-який час.

Недоліки

Залежність від технологій:

- Ризик залежності від смартфона та програм, що може впливати на психічне здоров'я.

Навантаження на акумулятор:

- Постійне використання програм може великою мірою споживати енергію акумулятора.

Вивчення та адаптація:

- Необхідність вивчення та адаптації до нових інтерфейсів та функцій програм розкладу.

Проблеми конфіденційності:

- Потенційні ризики щодо конфіденційності особистої інформації в розкладах, які зберігаються в смартфоні

Висновки

Такий розклад дня в смартфоні стає особистим помічником, допомагаючи користувачеві ефективно управляти своїм часом та забезпечує комфортну організацію подій за допомогою інтегрованої навігації та голосового асистента. Це інноваційне рішення відповідає сучасним вимогам до продуктивності та мобільності.

Список використаних джерел

1. Проект «Шкідливість і користь мобільних телефонів» [Електронний ресурс]. URL: http://vfk.tvedu.vn.ua/zdorovya-skarb_berezhi_yogo/proekt_shkdlivst__korist_moblnih_telefonv.html

СИСТЕМА ЗАМІНИ ОХОРОНИ ЗА ДОПОМОГОЮ ФУНКЦІЇ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧЧЯ В МАГАЗИНАХ

*Маховий В. М.
rtft117@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Люта М. В.
Черкаси, Україна*

У світлі швидкого розвитку технологій та впровадження новаторських підходів до забезпечення безпеки в магазинах, актуальною стає проблема системи заміни традиційних методів охорони на основі функції розпізнання обличчя. Цей підхід відкриває широкі можливості для покращення ефективності та ефективності систем безпеки в роздрібних та оптових закладах.

Високоточні системи розпізнання обличчя можуть слугувати ефективним інструментом для ідентифікації та відстеження потенційних порушників безпеки в магазинах. Вони дозволяють автоматизувати процес розпізнавання осіб, що потенційно може вивести із обігу потребу у традиційній охороні. Переваги включають швидкість реакції, точність та можливість вивчення поведінки покупців для запобігання крадіжкам та іншим порушенням.

Однією з ключових переваг використання систем розпізнання обличчя є їхній потенціал для ефективного виявлення осіб, які потрапили в чорний список через попередні порушення. Це дозволяє магазинам покращити свою безпеку та запобігти можливим збиткам внаслідок крадіжок.

Крім того, використання технологій розпізнання обличчя може сприяти покращенню обслуговування клієнтів. Магазины можуть використовувати ці дані для аналізу покупців та їхніх уподобань, щоб персонал міг надавати персоналізовані консультації та пропонувати акції та знижки, спрямовані на конкретних клієнтів.

Однак, варто враховувати питання, пов'язані із захистом приватності та етикою використання таких систем. Необхідно розробити відповідні політики та стандарти для забезпечення конфіденційності та захисту особистої інформації клієнтів.

Отже, система заміни охорони за допомогою функції розпізнання обличчя в магазинах відкриває перспективи для удосконалення безпеки та обслуговування клієнтів. Цей напрямок використання технологій може виявитися не тільки ефективним, але й інноваційним рішенням для оптимізації роботи роздрібних та оптових закладів у сучасному електронному віці.

Список використаних джерел

1. Який принцип роботи систем розпізнавання обличчя? Перспективи технології в Україні [Електронний ресурс]. URL: https://kristall-systems.net.ua/ua/novosti/kak_rabotaet_raspoznvanie_lits_perspektivy_tehnologii_v_ukraine/
2. Захаров В. П., Рудешко В. І. Біометричні технології в XXI столітті та їх використання правоохоронними органами : посібник. 2-ге вид., доп. Львів: ЛьвДУВС, 2015. 492 с.
3. Як технологія розпізнавання обличчя працює в натовпі. [Електронний ресурс]. URL: <https://worldvision.com.ua/kak-tekhnologiya-raspoznvaniya-litsa-rabotaet-v-tolpe/>

ФРАКТАЛЬНІ МЕТОДИ В ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

*Кротъ В. С.
vktr244@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Люта М. В.
Черкаси, Україна*

Творець фрактальної геометрії та засновник науки про фрактали, Бенуа Мандельброт, говорив: «Чому геометрію часто називають холодною та сухою? Одна з причин полягає в її нездатності описати форму хмари, гори, дерева або берега моря. Хмари – це не сфери, гори – не конуси, лінії берега – не кола, і кора не є гладкою, і блискавка не поширюється прямою... Природа демонструє нам не просто більшу складність, а зовсім інший рівень складності». І справді так: є структури, які неможливо побудувати за допомогою звичайних засобів, а

потрібно звертатися до дечого більшого, ніж просто геометрії. І тоді, у 1975 році, був введений термін фрактал.

На сьогодні фрактали можна розподілити за способом побудови (алгебраїчні, які будуються по формулам, та геометричні, що створюються на основі геометричного об'єкта (відрізок, трикутник, квадрат)) та за закономірністю повторів (симетричні та стохастичні, або несиметричні).

Найлегшими для сприйняття є геометричні фрактали. Найвідоміші з них: крива Коха, дерево Піфагора, трикутник та килим Серпінського. Деякі з цих самоподібних фігур активно використовуються в ігровій графіці. Наприклад, якщо змінити декілька параметрів у дерева Піфагора, то вийде реалістична модель звичайного дерева з нашого життя.

Алгебраїчні фрактали по кількості є найчисленнішими та найкрасивішими. Їх будують за допомогою комп'ютерних програм (ChaosPro, UltraFractal). Це фрактали надзвичайної краси, а при якісному рендерінгу вони можуть отримати кольорову гамму та анімацію. Саме алгебраїчний фрактал множина Мандельброта, яку творець науки про фрактали побудував на основі множини Жюліа, став найпопулярнішим та найвпізнаванішим фракталом, у якого ще багато таємниць.

Самоподібні фігури залишили слід у багатьох сферах життя: біологія (фрактальний аналіз пухлин та, взагалі, фрактальна будова нервової, дихальної та кровоносної систем людини), економіка (аналіз графіків фондових бірж), образотворче мистецтво (картини Ван Гога), музика (фрактальні послідовності у творах композитора Клода Дебюсі), архітектура (споруди народів майя та інків), географія (розрахунок довжини берегових ліній), фізика (явища вогню, блискавки; «фрактал» протона), звичайно, математика, з якої все почалось, та комп'ютерні технології, які є основною темою даної доповіді.

Для початку, фрактальні методи використовуються у стисненні зображень. В основі алгоритмів фрактального стиснення – дуже маленький розмір упакованого файлу та малий час відновлення картинки. Фрактально упаковані картинки можна масштабувати без появи пікселізації. Але процес стиснення

займає тривалий час та іноді триває годинами. В основі алгоритму лежить пошук великих шматків зображення подібних деяким маленьким шматочкам. І у вихідний файл записується лише який шматочок якому подібний.

У теорії шифрування фрактальні функції використовуються як надійні датчики псевдовипадкових послідовностей, які перетворюють вхідні набори символів у числову послідовність. Здійснити аналіз цієї послідовності практично неможливо. Проте, знаючи вихідну функцію та її початкові параметри, можливо легко відновити початковий набір символів. Також фрактальні об'єкти допомагають удосконалювати інструментальні засоби для підвищення якості захисту поліграфічної продукції, створюючи фрактальні сітки, які неможливо відтворити за допомогою звичайного копіювання. Розглянемо фрактальне шифрування зображень. Воно в основному ділиться на два етапи: розсіювання та перестановку. Засекречування відбувається за рахунок розсіювання, яке включає зміну значення кожного пікселя певним чином. Перестановка пікселів здійснюється, щоб зруйнувати кореляцію, викликану їх взаємним становищем.

У задачах комп'ютерної графіки фрактальна технологія набула найбільшого поширення при формуванні об'єктів природного ландшафту: дерев, пагорбів, гір, каньйонів та інших нерегулярних утворень. Побудова заснована на рекурсивному розбитті вихідного об'єкта середніми точками та зміщення цих точок методом керованої випадковості. Початкові об'єкти вибираються з простих геометричних фігур: відрізків, трикутників та ін.

Фрактали широко застосовують у растрових редакторах (Adobe Photoshop, Corel Painter), у векторній (Corel Draw, Adobe Illustrator) та тривимірній (Corel Bryce, 3Dmax) графіці.

Список використаних джерел

1. Застосування фрактальних функцій для шифрування даних в системах захисту інформації. URL: <https://tit.dut.edu.ua/index.php/telecommunication/article/view/2299>

2. Кейс-урок «Фрактали та їх застосування». URL: <https://naurok.com.ua/keys-urok-fraktali-ta-h-zastosuvannya-290839>
3. Фрактальні алгоритми. URL: <https://studizba.com/lectures/informatika-i-programmirovanie/vvedenie-v-kompyuternuyu-grafiku/3626-fraktalnye-algoritmy>

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У НАВЧАННІ

*Кравченко Р. О.
rkravchenko466@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Наукові керівники:
Люта М. В., Житнич К. Г.
Черкаси, Україна*

На даний момент усі знають що таке штучний інтелект і багато людей активно використовують його у повсякденному житті. У січні 2023 року на сайті Стенфордського університету опублікували результати опитування серед учнів щодо використання штучного інтелекту на осінніх іспитах[1]. Вони показали, що 17% використовували його. З них 59,2% сказали, що використовували ChatGPT для формування ідей. 29,1% – щоб виконати тестові завдання. 7,3% – щоб зробити письмові роботи, але внесли зміни. І останні 5,5% – щоб виконати письмові роботи, навіть не змінивши їх. Одним із питань було: «На вашу думку, використання ChatGPT – це порушення кодексу честі?». Більшість, а саме 31,5%, вважають це порушенням, якщо його використовують більше, ніж для знаходження ідей. 22,7% вважають це повним порушенням кодексу честі. На думку 21%, це – порушення, якщо надсилають роботи без змін. 13% вважають, що використовувати ChatGPT цілком нормально і чесно. І 12,7% не впевнені у своїй відповіді.

У США також провели опитування серед вчителів на цю тему[2]. Результати були дещо шокуючими. 41% опитуваних вчителів часто, використовують ChatGPT для написання планів уроків, 57% іноді використовує і 3% ніколи не використовували. 38% часто використовують його щоб дати

відгук учням, 57% – іноді та 6% – ніколи. 35% часто використовують штучний інтелект щоб написати лист, 57% – іноді й 9% – ніколи. А 21% часто використовують ChatGPT для написання рекомендаційних листів, 53% – іноді й 11% – ніколи. На мою думку, ці вчителі занадто покладаються на нього. Також питали відношення вчителів щодо використання штучного інтелекту учнями. 41% опитуваних вчителів завжди задовольняють його використання, 49% – іноді, 11% – рідко, а 9% – забороняють використання ChatGPT.

Як бачимо, більшість учнів та вчителів за використання штучного інтелекту в навчанні, але щодо його переваг та недоліків?[3]

Переваги ШІ в навчанні:

1. Зменшення навантаження на вчителів. Наприклад, вони можуть довірити перевірку робіт штучному інтелекту.

2. Удосконалення навчальних програм. Аналіз даних допоможе краще забезпечити потреби учнів та забезпечити їм кращі результати

3. Створення індивідуальних навчальних програм. Завдяки ШІ можна створювати програми, які будуть враховувати потреби та здібності кожного учня.

4. Новіша інформація. Зараз все змінюється дуже динамічно і підручники, випущені навіть 3 роки назад, можуть бути вже не актуальними. А ШІ передбачає використання інтернет-ресурсів.

5. Більш широкий доступ до навчання. Українці, які були вимушені виїхати з території України або які не мають змоги ходити до закладів навчання, зможуть навчатися в онлайн форматі у зручний для них час.

Недоліки ШІ в навчанні:

1. Несамостійність виконання робіт учнями. Навіть зараз деякі учні занадто покладаються на ChatGPT і не можуть виконати навіть самі легкі завдання.

2. Втрата робочих місць. Його використання може привести до автоматизації деяких процесів, що в свою чергу призведе до скорочення персоналу.

3. Вплив на соціальну взаємодію. Учні почнуть менше спілкуватися з вчителями та один з одним.

4. Нерівномірність доступу до переваг штучного інтелекту. Не у кожної людини є комп'ютер або гарний телефон, щоб використовували ШІ.

5. Залежність від технологій. Учні будуть проводити більше часу з гаджетами.

6. Об'єктивність під питанням. Якщо ШІ використовується для оцінювання учнів, виникає питання про об'єктивність такої оцінки та її справедливність.

Як висновок можемо сказати, що штучний інтелект має великий потенціал, але його потрібно використовувати в тандемі з людиною та її розумом

Список використаних джерел

1. Scores of Stanford students used ChatGPT on final exams, survey suggests. URL: <https://stanforddaily.com/2023/01/22/scores-of-stanford-students-used-chatgpt-on-final-exams-survey-suggests/>
2. 8 in 10 teachers approve of student use of chatgpt, nearly all use it themselves. URL: <https://www.intelligent.com/8-in-10-teachers-approve-of-student-use-of-chatgpt-nearly-all-use-it-themselves/>
3. AI та освіта: як штучний інтелект вплине на шкільну освіту. URL: https://lb.ua/blog/olena_vyshniakova/547626_ai_osvita_yak_shtuchniy_intelekt.html

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У СПОРТІ

*Кононенко С. П.
rkravchenko466@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Наукові керівники:
Люта М. В., Житнич К. Г.
Черкаси, Україна*

Революційний вплив штучного інтелекту охопив різні сектори, і спорт не став винятком. Сфера спорту також активно залучається до цього процесу.

Саме штучний інтелект допомагає гравцям реалізовувати свої вміння та навички у віртуальному світі. Також штучний інтелект вже давно використовується у тренуваннях спортсменів у різноманітних видах спорту: від аналізу інформації про фізичний стан спортсменів до симуляції гри або спортивного поєдинку. Більше того, аналізуючи безліч даних про види спорту, що вже існують і виходячи із потреб вболівальників і спортсменів, штучний інтелект допомагає створювати нові види спорту. Примітно, що видом спорту, що найбільш динамічно розвивається, наразі є кіберспорт.

Розглянемо переваги та недоліки використання штучного інтелекту під час спортивних тренувань. Існує багато конкретних випадків використання штучного інтелекту в спорті. Загалом їх можна розділити на кілька різних категорій:

1. Аналітика гравців
2. Командна стратегія
3. Статистика/Прогнози
4. Здоров'я/здоров'я
5. Глядацький досвід

АНАЛІТИКА

Аналітика гравців стосується лідерів команд (тренерів, тренерів) і гравців. Кращі стратегії можна реалізувати, використовуючи дані про успіхи та невдачі в іграх або матчах. Існує багато даних, які можуть використовуватися як вхідні дані. Можливо, гравець виступає краще в першій половині гри. Або в дні, коли погодні умови кращі. Аналітика гравців за допомогою ШІ може визначити ці тенденції та запропонувати нові режими тренувань.

Агрегування цих аналітичних даних щодо гравців також може допомогти командам краще розробляти свої стратегії. Залежно від виду спорту ШІ можна використовувати для моделювання потенційних дій учасників. Навчальні набори даних можуть використовувати шаблони попередніх ігор і проектувати їх на майбутні умови. Анотація відеоданих для спортивних команд також означає, що ці стратегії можуть походити з реальних записів попередніх ігор.

Використовуючи датчики та камери, ШІ може документувати спортивні рухи з високою точністю, дозволяючи тренерам визначати навіть незначні відхилення у формі чи техніці.

СТАТИСТИКА

Статистика та прогнози можуть збільшити досвід команд і гравців разом. Спортивні ставки – це багатомільярдна індустрія, яка використовує інтуїцію вболівальників. Хоча багато хто робить ставки на основі інтуїції, надійні системи штучного інтелекту можуть змінити те, як це робиться. Це вже використовується в індустрії ставок, де багато платформ пропонують користувачам величезну кількість статистики. AI надасть нове розуміння того, що ці дані можуть означати.

ЗДОРОВ'Я

потужна перевага ШІ полягає в його здатності персоналізувати навчальні програми. Вивчаючи продуктивність спортсмена, штучний інтелект може виявити конкретні слабкі сторони та створити плани тренувань, спрямовані на їх усунення. Це персоналізоване тренування на основі даних часто може перевершити традиційні методи, максимізуючи потенціал і ефективність кожного спортсмена.

Здоров'я та благополуччя гравців є головною метою кожної сучасної спортивної команди. Травмовані гравці можуть дорого обійтися, знизити моральний дух команди та засмутити вболівальників. Рішення для здоров'я на основі ШІ можуть допомогти гравцям продовжувати гру. Зі збільшенням кількості аксесуарів (нарукавних пов'язок, годинників) із «кількісним визначенням» для цього можна використовувати нові типи анотованих даних. Замість того, щоб «лагодити» гравців, коли вони травмуються, травм можна уникнути ще до того, як вони взагалі виникнуть.

Хоча переваги штучного інтелекту в спортивних тренуваннях значні, важливо розуміти виклики, які він створює.

Надмірна залежність від технологій. Надмірна залежність від технологій може призвести до непомічення тонких нюансів у продуктивності спортсмена,

які може сприйняти лише тренер-людина. Це може призвести до менш інтуїтивного та креативного підходу до навчання. Існує також занепокоєння щодо потенційної несприятливої реакції спортсмена на коучинг лише за допомогою ШІ, особливо коли потрібна емоційна підтримка.

Конфіденційність і безпека даних. Оскільки штучний інтелект збирає велику кількість даних про спортсменів, це викликає проблеми щодо конфіденційності та безпеки даних. Спортсмени можуть побоюватися використання та обміну своїми даними. Крім того, неправильне зберігання даних може призвести до несанкціонованого доступу, ризику витоку даних і викрадення особистих даних.

Висновок. Інтеграція штучного інтелекту в спортивні тренування дає численні переваги, такі як запобігання травмам, підвищення ефективності та складний аналіз продуктивності. Однак це також створює проблеми, пов'язані з конфіденційністю даних, людською взаємодією та потенційними упередженнями. Щоб скористатися перевагами штучного інтелекту та одночасно пом'якшити його недоліки, тренери повинні забезпечити безпеку даних, надати необхідну емоційну підтримку та усвідомлювати можливі упередження систем штучного інтелекту.

Штучний інтелект обіцяє трансформацію у спортивному тренуванні, але він ніколи не повинен залишати поза увагою важливий людський елемент. Найуспішніші навчальні програми використовуватимуть потужність штучного інтелекту, приділяючи пріоритет взаємодії з людьми, емоційній підтримці та розвитку життєвих навичок.

Список використаних джерел

1. Революція в науці про спорт: Вплив штучного інтелекту. URL: <https://ts2.space/uk/революція-в-науці-про-спорт-вплив-штучч/#gsc.tab=0>
2. Використання штучного інтелекту у спорті: проблеми і перспективи. URL: <http://lexsportiva.in.ua/index.php/main/article/view/9>

РОБОТОТЕХНІКА: ВІД ГЛИНИ ДО НАНОМАТЕРІАЛІВ

Коломієць Н. А.

kolomietsninusa@gmail.com

Черкаський державний бізнес-коледж

Науковий керівник: Люта М. В.

Черкаси, Україна

Вступ. Сьогодні, коли машини та автоматизовані пристрої нас оточують на виробництві, у транспорті та у побуті, навіть не віриться, що ще 100 років тому, а буквально у 1920 році було вперше використано слово «робот». Й те, до лексики його ввів не інженер, а письменник Карел Чапек, який у своїй фантастичній п'єсі «Росумовські універсальні роботи» описав першу механічну людину. Зараз ведуться різні дебати про те, що керовані людиноподібні механізми створювалися геніальними винахідниками й раніше, наприклад, Аль-Джазарі та Леонардо да Вінчі, але тільки у ХХ столітті робототехніка з'явилася як промислова галузь. Виникнувши на основі кібернетики та механіки, вона викликала новий виток розвитку нашої цивілізації та спровокувала розвиток і цих наук, і появу нових напрямків у програмуванні, електротехніці, електроніці та матеріалознавстві.

Робототехніка – прикладна наука, що займається розробкою автоматизованих технічних систем (роботів). Орієнтована на створення роботів і робототехнічних систем, призначених для автоматизації складних технологічних процесів і операцій, у тому числі для заміни людини при виконанні важких і небезпечних робіт.

Термін «робототехніка» запровадив письменник-фантаст Айзек Азімов у 1940-х роках.

Робототехніка спирається на такі дисципліни, як *інформатика, фізика, математика, кібернетика*.

Історія. Перші дослідження з машинами проводилися ще у давні часи. Наприклад, відома музична машина (Водяний орган) Герона Олександрійського, або літальний голуб Архіта. У третьому сторіччі до Різдва Христового з'являється один з найбільш ранніх описів автоматів у дописі Лі

Цзи. 1205 року Аль-Джазарі – мусульманський арабський інженер і автор 12-го століття, написав працю про механічні прилади «Книга знань дотепних механічних пристроїв».

По закінченню Другої світової війни, в галузі робототехніки спостерігався швидкий поступ.

1948 року Норберт Вінер сформулював принципи кібернетики, які лягли в основу прикладної робототехніки.

1973 року під керівництвом Віктора Глушкова, у Києві було видано першу у світі «Енциклопедію кібернетики» у 2-х томах.

Повністю автономна роботизована система, з'явилася лише у другій половині 20-го століття. Перший програмований робот з цифровим керуванням Unimate, було встановлено 1961 року, для підняття гарячих шматків металу з машини для лиття під тиском, і їх складання.

Можливості сучасних роботів. Сучасні роботи – високотехнологічні пристрої, що виконують виробничі, транспортні, сервісні та навчальні функції. Вони:

- здатні замінити людину у багатьох галузях та працювати у високопродуктивному та інтенсивному режимі;
- забезпечують високу точність виконуваних операцій;
- можуть імітувати біокінетику тіла людини та тварин і допомагають повернути мобільність людям з обмеженими фізичними можливостями;
- ефективно виконують свою функцію у складних умовах експлуатації, наприклад, при наявності радіації та впливі високих температур.

Виробничі маніпулятори, роботи-безпілотники, інтерактивні іграшки, роботи-хірурги, побутові андроїди, роботи-собаки, дрони, роботи-укладачі цегли та інше – це вже наша реальність. Їм не дивуються навіть діти, а дорослі все активніше використовують їх у різних цілях.

Перспективи розвитку робототехніки у світі. Створення нових матеріалів, впровадження адаптивного програмного забезпечення, розробка нових джерел енергії – все це дозволить у найближчому майбутньому створити

нові та ще більш досконалі роботи. Наприклад, завдяки об'єднаній цифровій мережі та штучному інтелекту (Intelligence), здатному до самонавчання, нові роботи:

- зможуть ефективно комунікувати між собою та з людьми;
- набудуть здатності усвідомлено говорити багатьма мовами світу та розпізнавати емоційний настрій людей;
- навчатися візуально та мануально розпізнавати й ідентифікувати живі та неживі об'єкти;
- отримають навички у навігації, що значно розширить їхні технологічні можливості.

Створення нових композитних та металевих матеріалів, сенсорних датчиків та мовних пристроїв наділить роботи у майбутньому новими технологічними функціями. Промислові маніпулятори стануть мобільнішими та компактнішими, а побутові роботи стануть більш схожими на анатомічні форми людини. Використання хмарних технологій дозволить роботизованим пристроям набагато швидше обробляти інформацію, підвищить їх продуктивність і покращить інтелектуальні здібності. Вони зможуть підключатися до систем розумного будинку, відстежувати безпеку периметра та ін.

Удосконалення матеріалів. Сучасна робототехніка безпосередньо залежить від доступних матеріалів та ресурсів. Саме це один із найбільш значущих факторів для розвитку цієї індустрії, оскільки ресурси нашої планети обмежені, а для створення інноваційної електроніки, потужних акумуляторів потрібні дефіцитні компоненти. Тому майбутнє галузі визначається сучасними розробками інноваційних матеріалів. І хоча сьогодні широко використовуються високоміцні сталі, титанові та алюмінієві сплави, вуглеводневі волокна, кожен виробник, як правило, намагається впроваджувати у виробництво власні розробки.

Машинне навчання. У новому тисячолітті машинне навчання, як наука, що вивчає проблеми аналізу, обробки та подання даних у цифровому вигляді, –

мейнстрім цифрових та комп'ютерних технологій. Оскільки ця сфера розвивається семимильними кроками, професіонали стали все частіше оперувати термінами «слабкий штучний інтелект» та «сильний штучний інтелект». Під першим розуміється системи, що навчаються і здатні вирішувати окремі завдання, під другим – розумні системи, під силу яким інтелектуальне мислення та вистроювання причинно-наслідкових зв'язків на основі обробки різних даних. Таким чином, машинне навчання дає можливість зробити з робота аналітика, здатного на основі закономірностей побудувати прогноз для заданої величини або проаналізувати та скоригувати ефективність застосовуваної методики лікування, розподілу логістичних потоків, завантаженості виробничих ліній, виявити помилки в технології та ін.

Які сучасні моделі роботів? З розвитком науки та техніки, підтримкою інновацій робототехніка перетворилася в самостійну наукову сферу. Головною властивістю будь-якого механізму та робота є його корисність. Залежно від корисності машини в тій чи іншій сфері життя заведено виділяти такі **різновиди роботів**: будівельні, промислові, побутові, авіаційні, медичні, дослідницькі, ігрові, екстремальні (військові, космічні, підводні).

Також роботи можна розділити на:

- керовані й автономні;
- мобільні та стаціонарні.

5 основних напрямків розвитку робототехніки

- Промислова автоматизація та роботи
- Безпілотники
- Логістика
- Медичні роботи
- Штучний інтелект

Роботи у промисловості. Найбільшу групу сьогодні представляють промислові роботи. Вони використовуються практично кожною компанією та можуть застосовуватися необмежено. Тому досить складно перерахувати всі

сфери, де застосовують промислові роботи. Для наочності на рис. 1 наведено статистику [1].

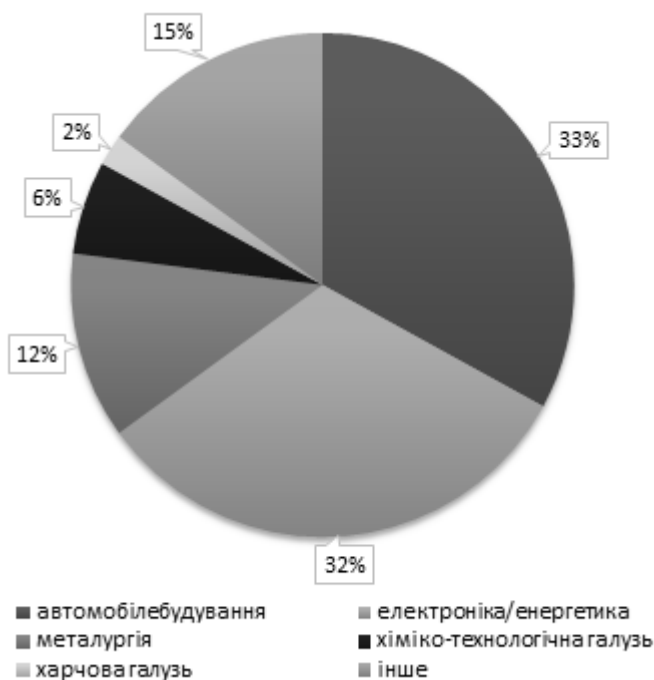


Рисунок 1 – Розподіл постачання роботів по галузях промисловості у 2017 році

Медицина. Детерміноване середовище лікарняних відділень і палат створює позитивні передумови, щоб робототехніка в медицині розвивалася так само активно, як у промисловому сегменті. Сьогодні вже нікого не здивує:

- робот-хірург, надточний скальпель якого допомагає асистувати на операціях,
- робот-доглядальниця, що видає ліки за розкладом та забезпечує догляд за важкими хворими;
- екзоскелет, який повертає рухливість людям з обмеженими фізичними можливостями;
- терапевтичний робот у вигляді тварини, що знижує рівень стресу та стимулює людей на взаємодію;
- робот Саул – унікальна модель, здатна ефективно руйнувати та послаблювати клітинні стінки мікробів та вірусів за допомогою генерації потужних ультрафіолетових імпульсів. Така особливість зробила його ефективним помічником у боротьбі зі смертельними захворюваннями, у тому числі з вірусом Ебола;

- роботи-симулятори 5-го покоління. Вони наймовірно реалістичні й дозволяють відпрацювати медичному персоналу, що навчається, численні навички: від надання першої допомоги при серцевому нападі й виконання ін'єкцій до проведення порожнинних операцій.

Перераховувано лише небагато варіантів, навіщо використовують роботів у медицині. Практично їх можливості набагато ширші й щороку з'являються нові моделі та модифікації, що дозволяють кардинально покращити якість терапії, медичної та спортивної реабілітації, ефективності боротьби зі смертельно небезпечними вірусами.

Чи замінять роботи людей? Ще на зорі зародження робототехніки людство мучило риторичне питання – чи здатна технократична культура повністю замінити людину. Тому збільшення темпів роботизації та автоматизації промисловості та сервісу викликає у частини населення певні побоювання та породжує різні домисли про можливі негативні наслідки впровадження машинного інтелекту у наше життя. Але більшість учених сходиться на думці, що в найближчому майбутньому ці сумніви безпідставні. Натомість роботизація багатьох сфер діяльності людини, інновації у штучному інтелекті та створення надміцних сталей та сплавів відкривають грандіозні перспективи для подальшого розвитку нашої цивілізації. Різні маніпулятори та роботи замінять людей на шкідливому виробництві, якісно виконуватимуть рутинні завдання та стануть розумними помічниками у побуті.

Список використаних джерел

1. Розвиток робототехніки: майбутнє вже настало – Метінвест-СМЦ (metinvest-smc.com). URL: <https://metinvest-smc.com/ua/articles/razvitie-robototexniki-budushee-uzhe-nastupilo/>
2. Робототехніка: від глини до нано-матеріалів – Факультет математики, природничих наук та технологій (cuspu.edu.ua). URL: <https://phm.cuspu.edu.ua/nauka/naukovo-populiarni-publikatsii/2130-robototekhnika-vid-hlyny-do-nano-materialiv.html>

ТЕХНОЛОГІЯ БЛОКЧЕЙН ТА ЇЇ РОЛЬ В КІБЕРБЕЗПЕЦІ

*Гончарова А. А.
annaartemivna@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Куцевський С. М.
Черкаси, Україна*

Блокчейн – це технологія, що дозволяє зберігати та передавати дані у розподіленій мережі, заснованій на послідовному зв'язку блоків. Кожен блок включає унікальний хеш, який представляє весь блок та його вміст, а також хеш попереднього блоку, що підтверджує послідовність блоків та їх взаємозв'язок. Блокчейн працює за принципами децентралізації, досягнення консенсусу та використання шифрування для захисту даних.

Децентралізація означає відсутність центрального контролера, що робить систему стійкою до атак і маніпуляцій. Консенсус досягається, коли всі учасники мережі згодні щодо точності транзакцій та блокчейну. Шифрування гарантує безпеку даних за допомогою криптографічних алгоритмів.

Основні напрямки використання технології блокчейн у кібербезпеці включають покращення безпеки даних, спрощення ідентифікації та автентифікації, захист від DDoS-атак та удосконалення цифрових платежів і угод.

Забезпечення безпеки відбувається за допомогою гарантування незмінності, відсутності підробок та шифрування даних. Однією з ключових переваг технології блокчейн є можливість забезпечити незмінність та відсутність підробок завдяки ланцюжковій структурі блокчейну та використанню хешування. Це ускладнює маніпулювання даними і полегшує виявлення будь-яких спроб несанкціонованого втручання.

Дані, що знаходяться в блокчейні, повинні мати непохитну цілісність та ефективний захист від потенційних зловмисників. Ключовим елементом технології блокчейн, що відповідає за ці функції, є алгоритм консенсусу. Оскільки дані в блокчейні розподілені і відсутній централізований сервер,

учасники повинні домовлятися про проведення валідації транзакцій в рамках мережі.

Протокол визначає правила функціонування системи, регламентуючи взаємодію між учасниками мережі, передачу даних та вимоги до успішної валідації блоків. З іншого боку, алгоритм виконує роль механізму, який перевіряє відповідність правилам, установленим протоколом, валідуючи баланси та підписи, які підтверджують транзакції, та фактично проводячи перевірку блоків.

Консенсус передбачає загальну згоду всіх сторін щодо конкретного рішення. Коли нова транзакція розповсюджується по мережі, вузли можуть включити цю транзакцію в свою копію реєстру або проігнорувати її. Коли більшість учасників мережі приймає рішення прийняти певний стан, досягається консенсус. З метою забезпечення безпеки, консенсусний протокол повинен бути стійким до відмов. Наразі існує безліч алгоритмів консенсусу, що використовуються в різноманітних протоколах блокчейнів:

- PoW (Proof-of-Work, доказ працею);
- PoS (Proof-of-Stake, доказ ставкою);
- BFT (Byzantine-Fault-Tolerance);
- Apache Kafka;
- DPOS (Delegated-Proof-of-Stake, делегований доказ ставкою);
- PoC (Proof-of-Capacity, доказ зберіганням даних);
- PoET (Proof-of-Elapsed-Time, доказ очікуванням);
- BFT (Byzantine-Fault-Tolerance).

Ще однією вагомою рисою блокчейн-технології є їхня здатність забезпечувати імутабельність даних. Коли інформація внесена в блокчейн, вона стає невможною до зміни чи видалення без погодження більшості учасників мережі. Це гарантує цілісність та надійність даних, оскільки будь-які спроби модифікації записів стають очевидними для всіх учасників системи.

Смарт-контракти, що базуються на блокчейн-технологіях, відкривають нові можливості для автоматизації процесів перевірки безпеки даних. Вони

дозволяють встановлювати умови доступу та зміни даних, що забезпечує додатковий рівень контролю та безпеки. Смарт-контракти можуть виявляти недобросовісний доступ до даних та недозволені зміни, що сприяє зменшенню ризику шахрайства та порушень безпеки.

Шифрування даних за допомогою криптографічних методів дозволяє уникнути можливих загроз витоку чи несанкціонованого використання. Захищена інформація перед збереженням у блоках попередньо обробляється складними алгоритмами. Для розшифрування даних, включених у мережеві вузли технології, необхідні правильні ключі.

Вдосконалення процесів ідентифікації та автентифікації стає реальним завдяки розробці систем ідентифікації, що ґрунтуються на децентралізованих принципах. У традиційних централізованих системах ідентифікації існує ризик крадіжки та фальсифікації облікових даних. У контексті блокчейну кожен користувач може мати унікальний ідентифікатор, який асоціюється з його цифровим гаманцем або відкритим ключем. Ідентифікаційні дані зберігаються в блокчейні, і кожного разу, коли необхідна автентифікація користувача, ці дані піддаються перевірці та порівнянню, що гарантує високий рівень безпеки та унеможливорює можливе втручання.

Захист від DDoS-атак.

Розподілені атаки на відмову в обслуговуванні (DDoS) спрямовані на веб-сайти й сервери та здійснюються для того, щоб порушити роботу мережевих служб. Під час таких атак зловмисники намагаються вичерпати ресурси програми. Вони наповнюють сайт фальшивим трафіком, що призводить до погіршення роботи або повного його відключення.[1]

Традиційні централізовані мережі вразливі до DDoS-атак, оскільки зловмисники можуть спрямовувати перевантаження запитами до одного центру, що може призвести до відмови системи в цілому. Завдяки децентралізації блокчейну, дані та обчислювальні ресурси зберігаються і обробляються на різних вузлах, що ускладнює проведення DDoS-атак на окремі елементи системи.

Для попередження DDoS-атак і поліпшення фільтрації трафіку можна використовувати смарт-контракти. Створення, зміна, виконання і розрив таких угод можуть бути автоматизовані за допомогою комп'ютерних програм, зокрема на блокчейн-платформах. Наприклад, можна створити смарт-контракти, які автоматично перевіряють дані відправника та приймають рішення щодо його допуску або блокування, що дозволяє фільтрувати потенційно шкідливий трафік ще до досягнення цільової мережі, тим самим значно зменшуючи ризик DDoS-атак.

Приклади Ethereum і Hyperledger, представляють різні форми блокчейна - публічний і приватний блокчейн відповідно. В контексті Ethereum, для будь-якого обслуговується запиту потрібно виплатити певну суму у вигляді GAS (найменша одиниця Ethereum), що виключає DDoS-атаки. У Hyperledger, який представляє собою окремий блокчейн, існує мережа, де всі учасники вже відомі, а нові учасники проходять сертифікацію перед підключенням, що зменшує шанси на DDoS-атаку, адже винуватця можна легко виявити.

Список використаних джерел

1. Що таке DDoS-атака? Microsoft.com. URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/security/business/security-101/what-is-a-ddos-attack> (дата звернення: 26.11.2023).
2. Рудь О. О., Сирий В. М. Технологія блокчейн та її роль у кібербезпеці. <https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/36015/1/mk-19-05-23-277-280.pdf> (дата звернення: 25.11.2023).
3. Балацька В. С., Опірський І. Р. Забезпечення конфіденційності персональних даних і підтримки кібербезпеки за допомогою блокчейну. 2023.
4. URL: <https://csecurity.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/463/368> (дата звернення: 26.11.2023).
4. Доценко Д. В. Кібербезпека та технологія блокчейн. Modern science: innovations and prospects, м. Стокгольм, 25–27 черв. 2022 р. Харків, 2022. С.

129–133. URL: <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/06/MODERN-SCIENCE-INNOVATIONS-AND-PROSPECTS-25-27.06.22.pdf#page=129>

(дата звернення: 27.11.2023).

5. Гончарова А. А. Застосування блокчейну в логістиці та управлінні ланцюгами поставок. XV Студентська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених за тематикою «Тенденції розвитку ІТ-технологій в Україні», м. Черкаси, 15–16 берез. 2023 р. 2023. С. 64–67. URL: <http://csbc.edu.ua/documents/student/150323.pdf> (дата звернення: 27.11.2023).

ВІРТУАЛЬНА РЕАЛЬНІСТЬ (VR) ТА РОЗШИРЕНА РЕАЛЬНІСТЬ (AR) : АНАЛІЗ ДОДАТКІВ ДЛЯ VR ТА AR ПЛАТФОРМ

*Ганжуга А. Ю.
hanguga2005@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Куцевський С. М.
Черкаси, Україна*

Віртуальна реальність (ВР, virtual reality, VR, штучна реальність) – представляє собою створений технічними засобами світ, який передається людині через різні відчуття, такі як зір, слух, дотик та інші. Вона є ілюзією дійсності, яку створюють комп’ютерні системи, забезпечуючи візуальні, звукові та інші відчуття. [1]

Технологія VR (віртуальної реальності) представляє собою створений технічними засобами світ, який передається людині через різні відчуття, такі як зір, слух, дотик та інші. Вона є ілюзією дійсності, яку створюють комп’ютерні системи, забезпечуючи візуальні, звукові та інші відчуття.

Розширена реальність (англ. augmented reality, AR) – це технологія, яка розширює наш фізичний світ, додаючи до нього шари цифрової інформації. На відміну від віртуальної реальності (VR), AR не створює цілих штучних середовищ, щоб замінити реальну віртуальну. AR з’являється під прямим переглядом існуючого середовища та додає до нього звуки, відео, графіку. [6]

Технологія AR (доповненої реальності) працює за допомогою спеціальних пристроїв, які створюють імітацію дійсності за допомогою комп'ютерних систем і впливають на органи чуття користувача. Найпоширенішими пристроями для AR є смартфони, планшети, окуляри і, в перспективі, лінзи доповненої реальності. На ці пристрої повинно бути встановлено спеціалізоване ПЗ, яке може розпізнавати реальні об'єкти або маркери і накладати на них віртуальні елементи, такі як зображення, відео, текст, графіка тощо. Таким чином, користувач може бачити доповнену інформацію про оточення і взаємодіяти з нею. Для підсилення ефекту занурення в AR також використовуються звукові, тактильні та інші стимули, які синхронізуються з візуальними. Наприклад, можуть використовуватися навушники, контролери руху, пульти, мікрофони, зовнішні датчики тощо.

VR та AR мають широкий спектр можливостей застосування. Вони можуть використовуватися в різних сферах, включаючи:

- Розваги – VR та AR можуть використовуватися для створення захоплюючих ігрових і розважальних додатків.
- Освіта – VR та AR можуть використовуватися для створення ефективних освітніх додатків.
- Професійний сектор – VR та AR можуть використовуватися для підвищення ефективності та безпеки в різних професійних сферах.
- Медицина – VR та AR можуть використовуватися для навчання лікарів, проведення операцій та лікування посттравматичного стресового розладу.
- Туризм – VR та AR можуть використовуватися для створення віртуальних турів по різних місцях світу.
- Мистецтво та дизайн – VR та AR можуть використовуватися для створення нових форм мистецтва та дизайну.
- Архітектура та будівництво – VR та AR можуть використовуватися для створення віртуальних моделей будівель та об'єктів.

- Військова справа – VR та AR можуть використовуватися для навчання військових, симуляції бойових дій та розробки нових військових технологій.

Найпопулярнішими додатками для VR та AR платформ є:

- YouTube: це основна програма для перегляду 360-градусних відео, включаючи віртуальну реальність.
- Google Cardboard: це додаток-каталог, який знайомить вас з багатьма VR програмами, які зараз доступні для гарнітури Google Cardboard.
- VRSE: це платформа для відео віртуальної реальності, яка пропонує якісний контент від відомих партнерів, таких як Vice, U2, Saturday Night Live та New York Times.
- NYT VR: це додаток доповненої реальності від New York Times, який експериментує з VR як форматом новин.
- Seene: це додаток, який дозволяє вам ділитися своїми 360° фотографіями з рештою світу.

Додатки для VR та AR платформ мають свої переваги та недоліки, які залежать від сфери їх застосування, цілей та очікувань користувачів. Ось деякі з них:

Переваги:

- Забезпечують інтерактивний та імерсивний досвід навчання, розваг, роботи або спілкування, який покращує запам'ятовування, розуміння, мотивацію та емоційний стан користувачів.
- Дозволяють візуалізувати, приміряти, моделювати або симулювати різні об'єкти, ситуації, процеси або середовища, які можуть бути складними, недоступними, небезпечними або нереальними в фізичному світі.
- Розширюють можливості для креативності, інновацій, співпраці, конкуренції та адаптації до змінюваних умов та вимог.

Недоліки:

- Вимагають дорогого та потужного обладнання, програмного забезпечення, інтернет-з'єднання та електроенергії, що обмежує їх доступність, сумісність, мобільність та екологічність.
- Спричиняють різні проблеми зі здоров'ям, такі як запаморочення, головний біль, нудота, перенапруга очей, шийних м'язів, суглобів, психічні розлади, залежність, втрата реальності, соціальна ізоляція та інші.
- Потребують високої якості та безпеки контенту, що вимагає професійних розробників, дизайнерів, педагогів, редакторів, модераторів та інших фахівців, які можуть створювати, перевіряти, оновлювати, захищати та підтримувати додатки для VR та AR платформ.

Список використаних джерел:

1. Віртуальна реальність: принципи роботи та переваги для навчання - TeachHub. TeachHub. URL: <https://teach-hub.com/virtualna-realist/> (дата звернення: 30.11.2023).
2. Найкращі безкоштовні додатки віртуальної реальності (VR) для вашого телефона. FutureNow. URL: <https://futurenow.com.ua/najkrashhi-bezkoshtovni-dodatky-virtualnoyi-realnosti-vr-dlya-vashogo-telefona/> (дата звернення: 30.11.2023).
3. Переваги та недоліки віртуальної реальності: що потрібно знати. Obozrevatel. URL: <https://life.obozrevatel.com/ukr/section-obschestvo/news-preimuschestva-i-nedostatki-virtualnoj-realnosti-hto-nuzhno-znat-17-11-2023.html> (дата звернення: 30.11.2023).
4. Учасники проєктів Вікімедіа. Віртуальна реальність – Вікіпедія. Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Віртуальна_реальність (дата звернення: 30.11.2023).
5. Учасники проєктів Вікімедіа. Доповнена реальність – Вікіпедія. Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Доповнена_реальність (дата звернення: 30.11.2023).

6. Що таке доповнена реальність (AR) і Як це працює - Ulab - SumDU. Ulab - SumDU. URL: <https://ulab.sumdu.edu.ua/uk/shho-take-dopovnena-realnist-ar-i-yak-ce-pracjuie> (дата звернення: 30.11.2023).
7. 5 цікавих прикладів використання технологій VR та AR в моді - IPSTYLE Spark it!. IPSTYLE Spark it! -. URL: <https://ipstyle.ua/5-tsikavykh-prykladiv-vykorystannia-tekhnologij-vr-ta-ar-v-modi/> (дата звернення: 30.11.2023).
8. AR та VR як бренди почали їх використовувати?. Гвара Медіа. URL: <https://gwaramedia.com/ar-y-vr-yak-brendy-pochaly-yih-vykorystovuvaty/> (дата звернення: 30.11.2023).
9. AR/VR технології у продажах: застосування і можливості для бізнесу | Торгсофт. Програма обліку товару та автоматизація магазину | Торгсофт. URL: <https://torgsoft.ua/articles/stati/dopovnena-ta-virtualna-realnist/> (дата звернення: 30.11.2023).

РОЗРОБКА СОЦІАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ НА DJANGO

*Володін Г. Ф.
glebvollodin@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Куцевський С. М.
Черкаси, Україна*

Соціальна мережа, або служба соціальної мережі (Social Networking Service, SNS), визначається як платформа чи веб-додаток, що дозволяє користувачам створювати особисті профілі, взаємодіяти з іншими користувачами, додавати друзів, а також ділитися та споживати вміст. Ці сервіси створюють віртуальне соціальне оточення, де користувачі можуть висловлювати свої думки, ділитися враженнями, а також взаємодіяти з іншими у форматі онлайн-спілкування. SNS стали не лише засобом розваг, а й ефективним інструментом для забезпечення комунікації та обміну інформацією в різних сферах життя. [1]

Соціальні мережі стають важливим чинником у формуванні віртуальних спільнот, які об'єднують користувачів за спільними інтересами, хобі, чи

професійними напрямками. Через що стає питання про створення веб додатку, яке не лише забезпечить користувачам можливість взаємодії та обміну інформацією, але й надасть можливість співпраці та спільної роботи.

Метою даної роботи дослідження підходів розробки веб-додатків з використанням Django та подальше втілення цих знань у створенні веб-додатку, який відображатиме основні принципи та функціонал соціальних мереж(SNS). Цей веб-додаток буде використовуватися, як приклад соціальної мережі, що базується на Django, з метою визначення можливостей фреймворку та створення ефективного інструменту для розробників.

Django – безкоштовний і відкритий фреймворк для створення веб додатків, написаний мовою програмування Python. [2]

Походження назви фреймворку відображає його різноманітність та багатогранність. Django отримав свою назву на честь визначного джазового гітариста, Джанго Рейнхардта, який незважаючи на параліз двох пальців в результаті нещасного випадку, продовжував вражати слухачів своїми захоплюючими гітарними імпровізаціями. Аналогічно, фреймворк Django вражає своєю здатністю виконувати різноманітні завдання, віддзеркалюючи витонченість і гнучкість в його функціоналі. [3]

Django – це потужний веб-фреймворк, який дозволяє розробникам швидко та ефективно будувати веб-додатки. За допомогою Django можна створювати різноманітні типи веб-застосунків. Ось кілька можливих напрямків використання Django:

Веб-сайти та Блоги:

- Django добре підходить для розробки веб-сайтів та блогів. Він надає зручний механізм для створення та управління контентом, також включає систему адміністрування.

Електронна комерція:

- Django можна використовувати для розробки електронних комерційних платформ. Додатки, такі як Django Oscar, спрощують створення інтернет-магазинів.

Соціальні мережі та спільноти:

- Для створення соціальних мереж або спільнот Django можна використовувати для реалізації систем аутентифікації, управління користувачами та потоком активностей.

Адміністративні панелі:

- Django має вбудовану систему адміністрування, що полегшує створення адміністративних панелей для управління даними та конфігурацією.

RESTful API:

- За допомогою Django можна розробляти RESTful API для забезпечення обміну даними між різними веб-додатками чи мобільними додатками.

Аналітика та звіти:

- Django може бути використаний для створення систем аналітики та звітів, які обробляють та візуалізують дані.

Інтернет-технології речей (IoT):

- З Django можна створювати веб-інтерфейси для управління та моніторингу пристроїв Інтернету речей.

Платформи для навчання та курсів:

- Django може бути використаний для розробки онлайн-платформ для навчання з функціями курсів, завдань та обміном ресурсами.

Медіа-проекти:

- Django може слугувати як основа для розробки веб-додатків, що включають у себе обробку та показ медіа-контенту.

Це лише кілька прикладів використання Django, і фреймворк може бути адаптований для широкого спектру веб-додатків залежно від потреб проекту.

Переваги фреймворку Django:

1) Багатий екосистмою:

- Django має велику кількість сторонніх додатків, які можуть бути інтегровані відповідно до вимог проекту.

2) Панель адміністратора:

- Великий простір для налаштувань панелі адміністратора завдяки стороннім додаткам. Крім того, Django дозволяє змінювати інтерфейс за допомогою обгортки сторонніх додатків та додавати унікальні панелі для вашого проекту.

3) Хороший для SEO:

- Python славиться своїм зрозумілим кодом, що є перевагою для високого рейтингу вашого сайту у пошукових результатах.
- Django допомагає управляти URL-шляхами.

4) Модульний:

- Django є модульним за своєю природою і може бути розширений за допомогою плагінів.

Використовуючи міць фреймворку Django, вся робота націлена на створення високопродуктивного та безпечного середовища для співпраці розробників. Завдяки перевагам, таким як розширена екосистема, автоматично генерована адміністративна панель, SEO-підтримка, модульність та об'єктно-реляційне відображення (ORM), наш проект має потенціал стати важливим інструментом для спільноти розробників, надаючи ефективний інструмент для співпраці та обміну ідеями серед розробників.

Список використаних джерел

1. Що таке соціальна мережа [Електронний ресурс]. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Social_networking_service
2. Про фреймворк Django [Електронний ресурс]. URL: <https://tutorial.djangogirls.org/uk/django/>
3. Можливості фреймворку Django та його переваги [Електронний ресурс]. URL: <https://globaldev.tech/blog/why-django-best-web-framework-your-project>

РОЗВИТОК КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ: З МИНУЛОГО ДО МАЙБУТНЬОГО ТА ВПЛИВ НА НЕЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

*Брацюн О. В.
sasha42444@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Бреус Р. В.
Черкаси, Україна*

Комп'ютерна графіка стала невід'ємною частиною багатьох галузей, включаючи медицину, будівництво, конструювання та інші. Вона використовується для моделювання протезів, полегшення операцій, конструювання об'ємних моделей, проектування мостів, літаків і багато іншого. Можливості графіки безмежні, дозволяючи нам досліджувати світ минулого, спостерігати за туманностями та бачити неймовірні речі. Робота з комп'ютерною графікою є популярним напрямком використання персонального комп'ютера, і вона не обмежується лише професійними художниками та дизайнерами. Використання графіки потрібне на підприємствах для створення рекламних матеріалів у газетах, журналах або для створення рекламних листівок і буклетів. В минулому столітті, коли комп'ютери були величезними і використовувалися переважно для військових та промислових потреб, програмісти винайшли спосіб використання друкуючих пристроїв для створення зображень. Вони використовували щільність алфавітно-цифрових знаків для створення мозаїчних, але прийнятних для зору, зображень на папері [1].

Комп'ютерна графіка в початковий період свого виникнення була далеко не такою ефектною, якою вона стала в нинішні дні. В ті роки комп'ютери знаходилися на ранній стадії розвитку і були здатні відтворювати тільки найпростіші контури (лінії). Ідея комп'ютерної графіки не відразу була підхоплена, але її можливості швидко росли, і поступово вона стала займати одну з найважливіших позицій в інформаційних технологіях.

Одним з батьків-засновників комп'ютерної графіки вважається Айвен Сазерленд, який у 1962 році створив програму комп'ютерної графіки під

назвою «Блокнот» (Sketchpad) в лабораторії МІТ. Ця програма дозволяла малювати прості фігури, обертати їх на екрані та взаємодіяти з комп'ютером за допомогою світлового пера. Ідею для Sketchpad Сазерленд отримав, спостерігаючи, як студенти МІТ використовують комп'ютер TX-0 з ЕПТ-дисплеєм для створення ігор, зокрема, Spacewar. В цій комп'ютерній грі космічні кораблі рухалися по екрану і взаємодіяли між собою. Сазерленд розумів, що люди можуть легко взаємодіяти з комп'ютером, не маючи навичок програмування. Раніше йшлося про те, що Джек Гілмор розробив Scopewriter, перший інтерактивний текстовий редактор, який відображав числа, символи та блок-схеми на екрані. Це було значним кроком уперед при взаємодії з комп'ютером. Сазерленд прагнув піти ще далі, перетворивши екран комп'ютера з інтерактивного «візуального принтера» на «візуальний плотер» для проектування. Його ідея полягала в тому, що найбільш природним способом передачі креслення комп'ютеру є малювання його на екрані [2].

Завдяки успіхам у галузі комп'ютерної графіки, великі корпорації виявили інтерес до неї, що сприяло подальшому розвитку технічної підтримки. Під керівництвом Т. Мофетта й Н. Тейлора компанія Itek розробила цифрову електронну креслярську машину. У 1964 році General Motors та IBM спільно представили систему автоматизованого проектування DAC-1.

У 1965 році IBM випустила перший комерційний графічний термінал, IBM-2250. У 1968 році група під керівництвом М. М. Константинова створила комп'ютерну математичну модель руху кішки за допомогою машини БЕСМ-4, яка вирішувала диференціальні рівняння та створювала мультфільм «Кішечка». Університет штату Юта став центром досліджень в комп'ютерній графіці завдяки Д. Евансу і А. Сазерленду. Їхні досягнення в цій області привернули увагу інших дослідників, таких як Е. Кетмул, Дж. Варнок і Дж. Кларк. У 1977 році Commodore випустила ПЕТ (персональний електронний термінал), а Apple представила APPLE-II. Поява цих пристроїв викликала змішані відчуття: графіка була жахливою, а процесори повільними, як равлики. Проте ПК стимулювали процес розробки недорогих графічних пристроїв і графічних

планшетів. У ті роки комп'ютерна графіка стала необхідною для кіноіндустрії та інженерних додатків. У 1990-ті роки з появою мережі Інтернет з'явилася нова сфера в застосуванні комп'ютерної графіки [3].

Розвиток штучного інтелекту (ШІ) виконав значний вплив на комп'ютерну графіку. Однією з важливих областей, де використання штучного інтелекту виявилось надзвичайно корисним, є генерація реалістичних і візуально захоплюючих графічних зображень. Завдяки алгоритмам машинного навчання, комп'ютерні системи можуть самостійно створювати складні текстури, освітлення та ефекти, які раніше були неможливі для людей [4].

Штучний інтелект також забезпечує покращення в області анімації комп'ютерних персонажів. Крім того, штучний інтелект розширює можливості комп'ютерних графічних систем у сфері обробки та аналізу зображень. Застосування нейромереж та алгоритмів глибокого навчання дозволяє автоматично виявляти об'єкти, розпізнавати образи і їх характеристики, а також виконувати семантичний аналіз зображень.

Таким чином, застосування штучного інтелекту в комп'ютерній графіці виявилось надзвичайно корисним, забезпечуючи розширені можливості для створення реалістичних і захоплюючих графічних зображень, покращення анімації персонажів та розширення функціональності обробки зображень.

Штучний інтелект в комп'ютерній графіці є важливим інструментом, який здатен вирішувати різноманітні завдання, пов'язані з графікою, відтворенням зображень, обробкою зображень, анімацією та багато іншого. Подальший розвиток ШІ у цій галузі відкриває безліч можливостей для покращення якості графіки, реалістичності та ефективності відтворення зображень. Завдяки ШІ, комп'ютерна графіка стала більш доступною й ефективною. Однак, з ростом можливостей ШІ у комп'ютерній графіці виникають питання й проблеми щодо етики та безпеки. Наприклад, автоматичне створення фальшивих зображень та відео може мати негативний вплив на довіру до візуальної інформації. Також, виникає питання про захист від зловживань, коли ШІ використовується для незаконної модифікації або

підробки зображень. Використання ШІ у комп'ютерній графіці повинно бути спрямоване на покращення користувацького досвіду, розширення творчих можливостей та вдосконалення процесів створення й обробки графіки.

Список використаних джерел

1. Історія розвитку комп'ютерної графіки [Електронний ресурс]. URL: <http://dspace.pdpu.edu.ua/bitstream/123456789/2020/1/Computer%20Graphics.pdf>
2. Історія виникнення та розвитку комп'ютерної графіки [Електронний ресурс]. URL: <https://phm.cuspu.edu.ua/nauka/naukovo-populiarni-publikatsii/891-istoriya-vynyknennya-ta-rozvytku-komp-yuternoyi-hrafiky.html>
3. Комп'ютерна графіка – актуальний вид сучасного візуального мистецтва [Електронний ресурс]. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2021/paper/viewFile/12972/10897>
4. Штучний інтелект у графічному дизайні: як він змінює галузь? [Електронний ресурс]. URL: <https://clickable.agency/ua/shtuchnij-intelekt-u-grafichnomu-dizajni/>

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ: ВІД ПОЧАТКУ СТВОРЕННЯ ДО ТЕПЕРІШНЬОГО ЧАСУ

*Бзенко А. А.
bzenkoalinaan@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Бреус Р. В.
Черкаси, Україна*

В сучасності важко уявити своє життя без комп'ютерних технологій. Здебільшого це відбувається через те що ІТ сфера охоплює широкий спектр інноваційних розробок, які використовуються в різних галузях життя. Вони включають в себе такі технології, як штучний інтелект, машинне навчання,

інтернет речей, блокчейн, віртуальна реальність, розподілені обчислення, квантові обчислення та багато іншого.

Загалом комп'ютерні технології пройшли досить довгий шлях перетворень починаючи ще з часів Київської Русі. Тоді існували такі собі абаки, які допомагали в обчислюванні, проте існує дуже багато суперечок на тему «Чи дійсно абак можна вважати комп'ютерною технологією?». Найдавнішим та найпростішим прикладом комп'ютерних технологій можна вважати механічні годинники, які з часом удосконалювалися і вже в ХХ столітті з допомогою програмування могли не тільки показувати години й хвилини, а також розбудити свого господаря мелодією. Хоча в Давні часи і не було великої кількості винаходів, але все ж таки вже тоді почали робитися перші кроки для розвитку та створення комп'ютерних технологій. Одним із винаходів став винахід французького математика і філософа Блеза Паскаля у 1642 р., який створив першу машину, що «підсумовує» - Паскалін. Другим таким відкриттям став механічний лічильний пристрій Готфріда Вільгельма Лейбніца, що був створений в 1673р. [1].

Починаючи з ХІХ ст. вчені більш активно почали створювати нові пристрої. Величезний внесок зробив англійський математик Чарльз Беббідж. Він створив пристрій, який назвали «Аналітичний двигун». Ця розробка стала основою для подальших розробок в галузі обчислювальної техніки. «Табулятор Холлеріта» винайдений Герман Холлеріт вважається першим пристроєм для автоматично [2].

Станом на сьогодні ІТ технології стрімко розвиваються. Одним із винаходів, які здивували людство став Humaine AI Pin. Хоча пристрій ще не можна купити, але вже існує велика кількість бажаючих придбати новинку від розробників компанії Humaine. AI Pin працює на процесорі Snapdragon, ним можна керувати за допомогою комбінації голосу, камери, жестів і невеликого вбудованого проектора. Сам Pin важить близько 34 грамів, а «бустер батареї» додає ще 20. Вбудована камера робить 13-мегапіксельні фотографії, а також знімає відео після оновлення програмного забезпечення. Операційна система

пристрою називається Cosmos. Основне завдання Humaine AI Pin полягає в підключенні до моделей штучного інтелекту за допомогою програмного забезпечення, яке компанія називає AI Mic. Humaine AI Pin почне поставлятися на початку 2024 року [3,4].

Таким чином, розвиток комп'ютерних технологій ніколи не стоїть на місці. З часом винаходи стають все більш складнішими в створенні, але набагато простішими та функціональнішими у використанні. Сучасна ІТ сфера має свою довготривалу та неймовірно цікаву історію, яку не варто забувати.

Розвиток комп'ютерних технологій є надзвичайно швидким і значним. Протягом останніх десятиліть, із появою особистих комп'ютерів, Інтернету, мобільних пристроїв та хмарних технологій, сфера комп'ютерних технологій стрімко розширюється і впливає на усі сфери життя людей. Основні тренди у розвитку комп'ютерних технологій включають швидкість обробки даних, збільшення обсягів пам'яті, збільшення розширеності та зручність використання пристроїв. Виникають нові технології, такі як штучний інтелект, машинне навчання, розподілені системи та блокчейн. У сфері штучного інтелекту особливу увагу приділяють розробці автономних систем, які здатні навчатися і приймати рішення на основі зібраних даних. Це може використовуватись у різних галузях, таких як медицина, транспорт, фінанси, маркетинг та інші. Машинне навчання стає все більш поширеним для розв'язання складних завдань, таких як розпізнавання образів, голосовий асистент, автоматичний переклад, фінансовий аналіз та багато іншого. Завдяки збільшенню потужності обчислювальних систем та доступу до великих обсягів даних, машинне навчання стає все ефективнішим і точнішим. Розподілені системи дозволяють працювати з великими обсягами даних і забезпечувати швидку передачу і обробку цих даних у розподіленому середовищі. Це знадобиться для таких сфер, як хмарні обчислення, великі дані, Інтернет речей, де кількість даних зростає експоненційно. Технологія блокчейн стала популярною завдяки своїм властивостям безпеки і децентралізації. Вона використовується у фінансових технологіях (криптовалюті, смарт-контрактах)

та управлінні ланцюгами постачання. Загалом, розвиток комп'ютерних технологій охоплює широкий спектр сфер, і вплив цих технологій на людей і суспільство ще продовжує зростати.

Список використаних джерел

1. Історія та розвиток комп'ютерної техніки та обчислювальних машин [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: [Історія та розвиток комп'ютерної техніки та обчислювальних машин — Вікі ЦДУ \(cusrp.edu.ua\)](https://cusrp.edu.ua)
2. Розвиток комп'ютерних технологій в минулому і в майбутньому [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: [Розвиток комп'ютерних технологій в минулому і в майбутньому Інтернет \(ua-referat.com\)](https://ua-referat.com)
3. Humane officially launches the AI Pin, its OpenAI-powered wearable [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://www.theverge.com/2023/11/9/23953901/humane-ai-pin-launch-date-price-openai>
4. Довгоочікуваний Ai Pin від Humane [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: [Довгоочікуваний Ai Pin від Humane коштуватиме \\$699 — що це за девайс – AIN.UA](https://ain.ua)

Секція 4.

РОБОТОТЕХНІКА ТА АДМІНІСТРУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

РОЗРОБКА ПАРКТРОНІКА НА БАЗІ ARDUINO

*Каращук О. М.
karashchuk87@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Михайлюта С. Л.
Черкаси, Україна*

Актуальність теми роботи: Паркування залишається однією з найбільш складних задач для водіїв. Акустичний вимірювач відстані (парктронік) може значно полегшити цей процес, допомагаючи водієві ефективно паркуватися в обмеженому просторі, уникаючи зіткнень та зменшуючи ризик пошкодження автомобіля. Уникнення дрібних зіткнень та подряпин внаслідок неправильного паркування може значно зменшити витрати на ремонт автомобіля. Це особливо важливо в умовах міст, де місце для паркування може бути обмеженим. Стрімкий розвиток апаратних засобів для розробки новітніх мікропроцесорних пристроїв, зокрема Arduino, дозволяє реалізувати такий пристрій з технічними характеристиками на рівні кращих відомих аналогів при значно менших матеріальних затратах.

Метою даної роботи є розробка парктроніка на базі Arduino.

Об'єктом роботи є акустичний вимірювач відстані для автомобіля.

Предметом роботи парктронік на базі Arduino.

Для досягнення поставленої мети в роботі вирішені такі завдання:

1. Проведено аналіз джерел та відомих схемотехнічних рішень.
2. Розроблено власне схемотехнічне рішення та виконано його моделювання в середовищі TinkerCad.
3. Розроблено комплект схем та креслень для виготовлення парктроніка на базі Arduino.

Аналіз існуючих рішень. Багато сучасних автомобілів оснащені парктроніками, які використовують ультразвукові датчики для вимірювання відстані до об'єктів. Інформування водія про наближення до перешкоди здійснюється звуковим і візуальним сигналами. Такі парктроніки значно дорожчі від парктроніків з інфрачервоними датчиками, однак останні є менш

ефективними в умовах низьких температур та при наявності сильного сонячного світла. Побудова парктроніка на базі Arduino є доступним бюджетним рішенням. Він може бути легко встановлений в старіші моделі автомобілів і не вимагати великих витрат.

Відповідно до отриманого ТЗ проведено аналіз джерел та відомих схемотехнічних рішень, розроблено власне схемотехнічне рішення. Працездатність рішення перевірена моделюванням в середовищі TinkerCad. Розроблено комплект схем та креслень для виготовлення парктроніка на базі Arduino. Пристрій побудований на такій елементній базі:

1) Плата Arduino Nano 3.0 (Мікроконтролер – Atmel ATmega168 або ATmega328. Робоча напруга – 5В. Цифрові входи/виходи – 14. Аналогових входів – 8. Flash-пам'ять – 16КБ, або 32 КБ. Тактова частота – 16 МГц)

2) Ультразвуковий датчик відстані (PARALLAX PING))) (Діапазон вимірювання відстані – 0,02...3м. Частота вимірювання – 40 кГц. Напруга живлення – 4,5...6В.)

3) Piezo Buzzer електромагнітний HYE1206-03 (Номінальна напруга – 3V. Робоча напруга 2.0 – 5.0V. Струм – 30мА. Резонансна частота 2.3кГц. Гучність звуку – 80dB. Вбудований генератор.)

Ця схема використовує Arduino Nano, ультразвуковий датчик відстані та Piezo Buzzer. Елементи підключені наступним чином (рис. 1). Ультразвуковий датчик відстані: GND вхід приєднаний до GND входу на Arduino Nano. Це забезпечує заземлення датчика. 5V живлення приєднане до 5V входу на Arduino Nano. Датчик отримує живлення від Arduino. SIG приєднаний до цифрового сьомого входу на Arduino Nano. Цей вихід віддзеркалює час, який сигнал проходить від датчика до об'єкта і назад. Piezo Buzzer: Плюс приєднаний до цифрового восьмого входу на Arduino Nano. Цей вхід відповідає за керування пицанням Buzzer. Мінус приєднаний до GND входу на Arduino Nano, це забезпечує заземлення Buzzer.

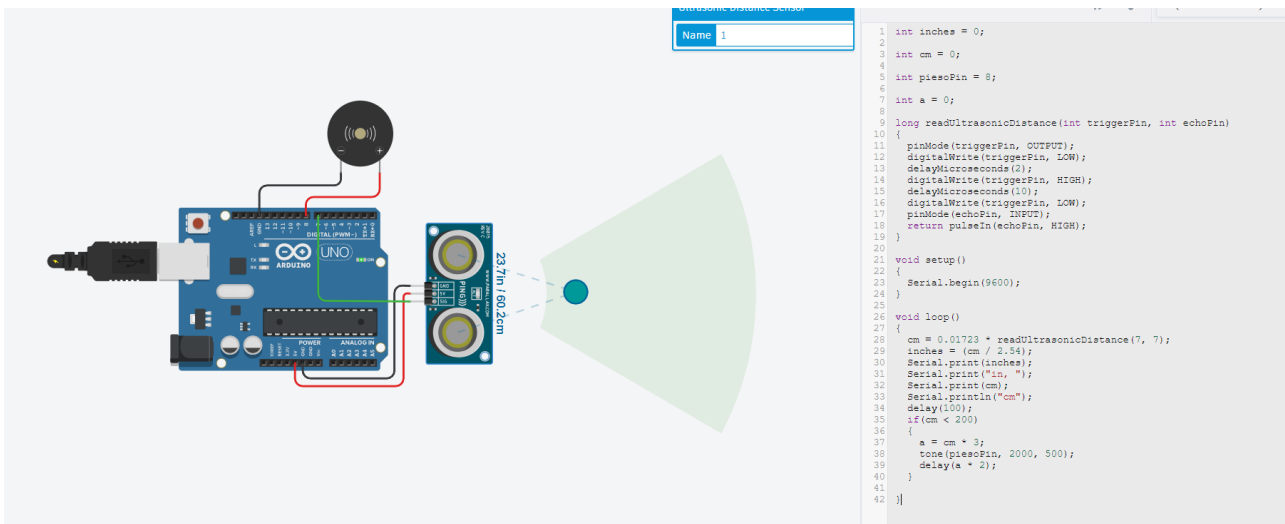


Рисунок 1 — електронна схема парктроніка на базі Arduino та її моделювання в середовищі Tinkercad

Принцип роботи парктроніка наступний. Ультразвуковий датчик відправляє звуковий імпульс вперед і чекає на його відбиття від об'єкта. Час, що потрібний для проходження звукового імпульсу туди і назад, вимірюється через підключений до цифрового сьомого входу SIG датчик. Arduino обчислює відстань на основі вимірюного часу і видає сигнал управління Buzzer. Чим ближчий об'єкт, тим коротший час проходження і, відповідно, тим частіше пищить Piezo Buzzer. Програмне забезпечення на Arduino написано так, щоб за потреби, можна було вибрати інтенсивність та частоту пицання в залежності від відстані.

Електронна схема парктроніка була досліджена симуляцією в середовищі TinkerCad, що дозволило переконатись в його працездатності. Симуляція дозволила визначити та усунути помилки програмного коду.

Висновки. В ході виконання даної роботи, було визначено, що багато автомобілів не мають вбудованих парктроніків, що ускладнює процес паркування. З метою вирішення цієї проблеми, було сформульовано мету даної роботи — розробити парктронік на базі Arduino. Для досягнення поставленої мети, було проведено аналіз джерел та відомих схемотехнічних рішень. Розроблено власне схемотехнічне рішення та виконано його моделювання в середовищі TinkerCad. Розроблено комплект схем та креслень для виготовлення парктроніка на базі Arduino. Розроблена схема використовує Arduino Nano,

ультразвуковий датчик відстані та Piezo Buzzer. Пристрій полегшить процес паркування та уникнення небезпечних ситуацій під час маневрування автомобілем в обмеженому просторі.

Список використаних джерел

1. Arduino Nano [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://doc.arduino.ua/ru/hardware/Nano>
2. Відео з роботою подібного пристрою [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://www.youtube.com/watch?v=USfw7TSHgPA>
3. Arduino Nano: все, що вам потрібно знати про цю плату розробки [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://www.hwlibre.com/uk/arduino-nano/>

СИСТЕМА ЗАХИСТУ ВІД ПЕРЕЛИВУ ВОДИ ДЛЯ ПРАЛЬНОЇ МАШИНИ

*Корнієнко А. Я.
nastykorni@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Михайлюта С. Л.
Черкаси, Україна*

Актуальність теми роботи обумовлена наявністю активного попиту на інноваційні рішення для захисту від можливих аварій та непередбачених ситуацій, пов'язаних із пральними машинами. За останні роки велика кількість випадків аварійного переливу води з пральних машин призвела до значних збитків як для мешканців, так і для власників нерухомості. З урахуванням цього, розробка системи захисту, спрямованої на попередження подібних інцидентів та зниження їхніх наслідків, стає актуальною задачею для підвищення якості життя та безпеки споживачів побутової техніки. Проведення дослідження в цьому напрямку може призвести до розробки ефективних та доступних технологічних рішень, які в подальшому сприятимуть покращенню стандартів безпеки в побуті.

Мета полягає у розробці та впровадженні системи активного захисту від переливу води для пральних машин з метою максимального убезпечення мешканців, що проживають на нижніх поверхах будинків, а також забезпечення надійного захисту власності від можливих наслідків поломок пральних машин. Розроблена система передбачає вчасне виявлення та автоматичну реакцію на виток води, активуючи механізми автоматичного відключення пральної машини та ініціюючи відведення надлишкової води безпосередньо до систем водостічних каналів. Вирішення цього завдання сприятиме не лише підвищенню рівня комфорту та безпеки мешканців, але й уникненню матеріальних збитків, пов'язаних із затопленням квартир та спільних приміщень.

Аналіз публікацій та відомих рішень. Наукова та технічна галузь, пов'язана з системами захисту від переливу води для пральних машин, востаннє зазнала інтенсивного розвитку, і деякі публікації та рішення вже наявні на цю тему.

Декілька ключових тенденцій та напрямків у цьому контексті:

1. Системи автоматичного виявлення витоків [1]. Розробка датчиків та систем, які автоматично реагують на виток води та перекривають подачу води у разі виявлення потенційних загроз.
2. Системи віддаленого моніторингу [2]. Використання технологій Інтернету речей (IoT) для створення систем, які можна віддалено моніторити та керувати, забезпечуючи користувачам доступ до стану та управління пральним обладнанням з будь-якого місця.
3. Інтеграція зі смарт-системами будинку [3]. Розробка систем, які легко інтегруються з іншими смарт-пристроями в будинку, такими як системи керування освітленням, погоди, а також системами безпеки.
4. Автономні системи живлення [4]. Використання альтернативних джерел енергії та резервних джерел живлення для забезпечення функціональності системи захисту в разі відключення від основного джерела живлення.

5. Розширені можливості аналітики даних [5]. Впровадження технологій аналізу даних для передбачення можливих поломок, розпізнавання аномалій та оптимізації роботи систем.

Відповідно до інформації, яку надають джерела, розроблено алгоритм дій для системи захисту від переливу води у пральній машині. Алгоритм представлено блок-схемою (рис.1).

На основі аналізу джерел та розробленого алгоритму розроблена структурна схема системи (рис.2). Опис схеми:

1. Блок-керування:

- Керує всіма елементами системи та обробляє отримані дані.
- Включає інтерфейс для взаємодії з користувачем та індикатори стану.

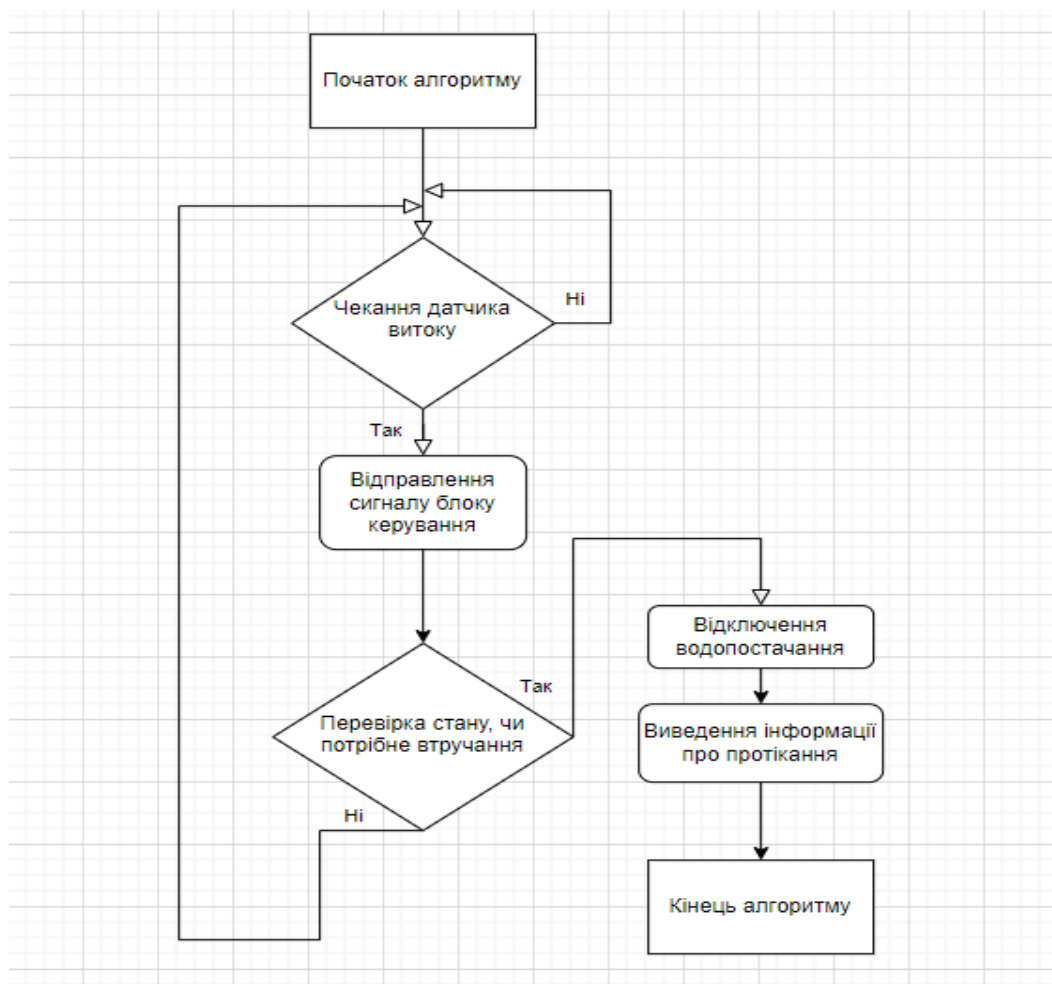


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритму роботи системи

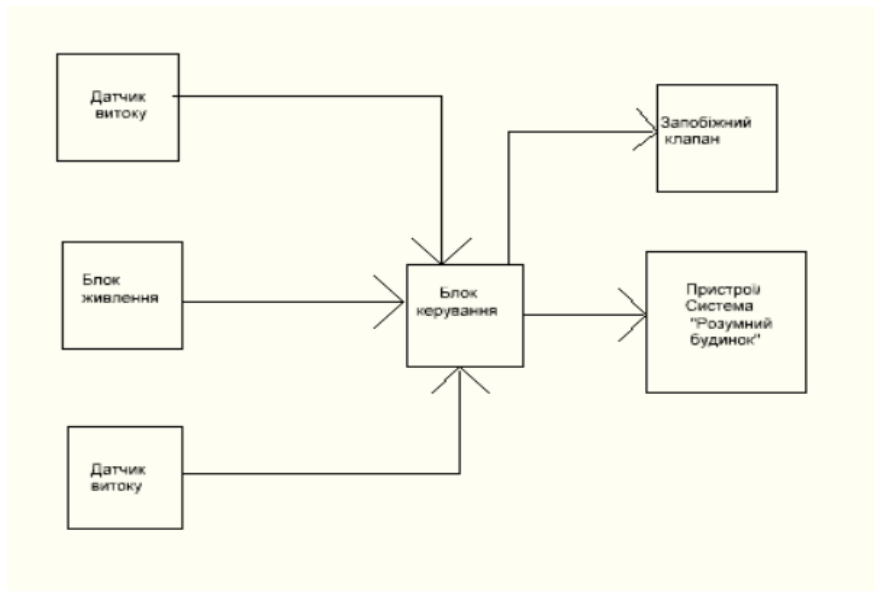


Рисунок 2 – Структурна схема системи

2. Блок датчика витоку:

- Містить датчики витоку, розташовані у важливих місцях, де може виникнути витік води.
- Датчики реагують на вологість та надсилають сигнал до блоку керування при виявленні витоку.

3. Запобіжний клапан закриття води:

- Розташований на трубопроводі подачі води до пральної машини.
- Закривається автоматично під час виявлення витоку води.

4. Електричні та електронні компоненти:

- Включають блоки живлення, реле та інші електронні компоненти для забезпечення роботи системи.

5. Блок живлення: джерело живлення та акумулятор для забезпечення роботи системи в разі відключення від основного джерела.

6. Комунікаційні модулі: модулі для взаємодії з іншими смарт-пристроями, в тому числі смартфонами, планшетами чи системами "розумного будинку".

Система, побудована за такою схемою дозволяє системі швидко виявляти витоки води та автоматично вживати заходи для уникнення пов'язаних з ними наслідків. При цьому користувач може отримувати інформацію про стан системи та вчасно реагувати на неї.

Висновки:

1. Захист від переливу води для пральної машини є актуальною проблемою. Актуальність теми базується на потребі у безпеці та уникненні шкідливих наслідків. Огляд літератури та рішень показує, що існують різні методи і пристрої для розв'язання цієї проблеми.
2. Мета роботи полягає у захисті мешканців і власності від можливих наслідків поломки пральної машини.
3. Проведено аналіз публікацій та відомих рішень, подібних системь.
4. Запропонована нами система складається з таких компонентів: блокування, блок датчика витоку, запобіжний клапан закриття води.
5. Блок-схема роботи системи передбачає контроль, виявлення витоку та автоматичне втручання і його усунення.
6. Застосування запропонованої системи підвищує рівень безпеки використання пральних машин, дозволяє уникнути ризиків витоку води внаслідок поломки пральної машини.

Список використаних джерел:

1. Ziqiu Sun. (2021) SMS Water Leak Alarm with Microcontroller. Theseus. С.6.
URL:
<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/499853/Sun%20ZiqiuThesis.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
2. D. Yamunathagam , G. Shobana , M. Suguna. (2018) Smart care-predictive maintenance system in washing machine using IOT. Research Gate. С. 1-5.
URL: https://www.researchgate.net/profile/Shobana-Govindasamy/publication/333565057_Smart_care-predictive_maintenance_system_in_washing_machine_using_IOT/links/5cf4a6f34585153c3daed6f1/Smart-care-predictive-maintenance-system-in-washing-machine-using-IOT.pdf
3. T. Molla, B. Khan, B. Moges, H. H. Alhelou, R. Zamani and P. Siano, "Integrated optimization of smart home appliances with cost-effective energy

- management system," in CSEE Journal of Power and Energy Systems, vol. 5, no. 2, pp. 249-258, June 2019, doi: 10.17775/CSEEJPES.2019.00340.C. 2-6. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=8735426>
4. S. Rahman, M. Pipattanasomporn and Y. Teklu, "Intelligent Distributed Autonomous Power Systems (IDAPS)," 2007 IEEE Power Engineering Society General Meeting, Tampa, 2007, C. 1-8. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/4275809>
5. M. Marjani et al., "Big IoT Data Analytics: Architecture, Opportunities, and Open Research Challenges," in IEEE Access, vol. 5, C. 5247-5261, 2017. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7888916>.

ПРИСТРІЙ АВТОМАТИЧНОГО ПОЛИВУ КВІТІВ

*Литовченко В. О.
lytovchenko15@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Михайлюта С. Л.
Черкаси, Україна*

Актуальність теми. Домашні рослини не лише додають краси у приміщенні, але і виконують важливу функцію очищення повітря від шкідливих речовин та постачання його киснем. Щоб забезпечити їхнє здоров'я, правильний полив відіграє ключову роль. Цей проєкт присвячений створенню роботизованого пристрою на основі Arduino Uno, який автоматизує полив рослин, враховуючи їхні потреби та умови середовища.

Мета роботи: розробити власний пристрій для автоматичного поливу квітів в квітковиг горшках при відсутності господарів до двох тижнів.

В ході виконання роботи, для досягнення її мети, вирішено такі завдання:

1. Аналіз джерел і відомих рішень
2. Розробка пристрою для автоматичного поливу рослин після дослідження аналізу.
3. Імітаційне експериментальне дослідження роботи пристрою.

Виклад основного матеріалу. За основу взято водяну помпу для поливу, яка вмикається через реле. Живлення пристрою відбувається через USB-кабель від блока живлення 220/5В 1А. Система працює так: Arduino у встановлений час двічі на добу активує вимірювання вологості датчиком. Якщо отримане значення перевищує запрограмоване значення, Arduino переходить у режим очікування до наступного часу активації вимірювання. Якщо отримане значення вологості нижче від запрограмованого, Arduino активує реле, до якого підключена помпа, на короткий час. Через 15 хвилин, щоб вода встигла поглибитися в ґрунт, цикл вимірювання і короткої активації помпи повторюється, доки вологість не досягне необхідного рівня. Після поливу Arduino переходить до очікування нового циклу поливу.

Пристрій реалізовано за схемою з'єднань, зображеною на рис. 1, коло комутації помпи умовно не показане. Для реалізації пристрою використані такі елементи: Arduino UNO з USB-кабелем; датчик вологості ґрунту + модуль; водяна помпа; модуль реле 5В 10А; набір проводів; шланг для поливу; блок живлення перетворювач змінної напруги 220В у постійну 5В.

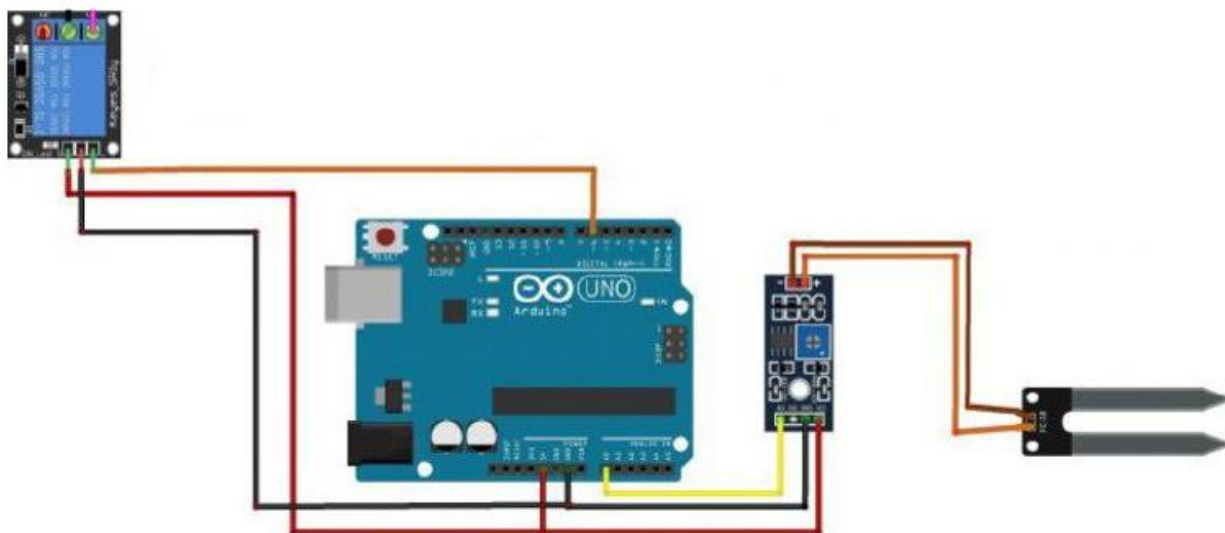


Рисунок 1 – Електрична схема з'єднань елементів пристрою

Датчик вологості ґрунту здатен вимірювати вологість і передавати аналоговий сигнал у діапазоні від 0 до 1023, де 0 відповідає максимальній вологості, а 1023 – максимальній сухості. Обрано використання аналогового

сигналу для більш точного контролю змін вологості. Значення 0 вказує на максимальну вологість, 200 - достатньою, а 600 - критичну сухість. Ці пороги можна змінити в програмі Arduino. Датчик складається з щупу, який вставляється в ґрунт, і компаратора (рис. 2). Для живлення датчика використовується напруга 5 вольт, яка подається через роз'єм від Arduino.

Працездатність пристрою перевірена імітаційним моделюванням у середовищі Tinkercad.

Висновки: розроблено пристрій призначений забезпечувати автоматичний полив квітів у окремому горщику для випадку, коли власники квітів відлучилися на тривалий час (до двох тижнів).

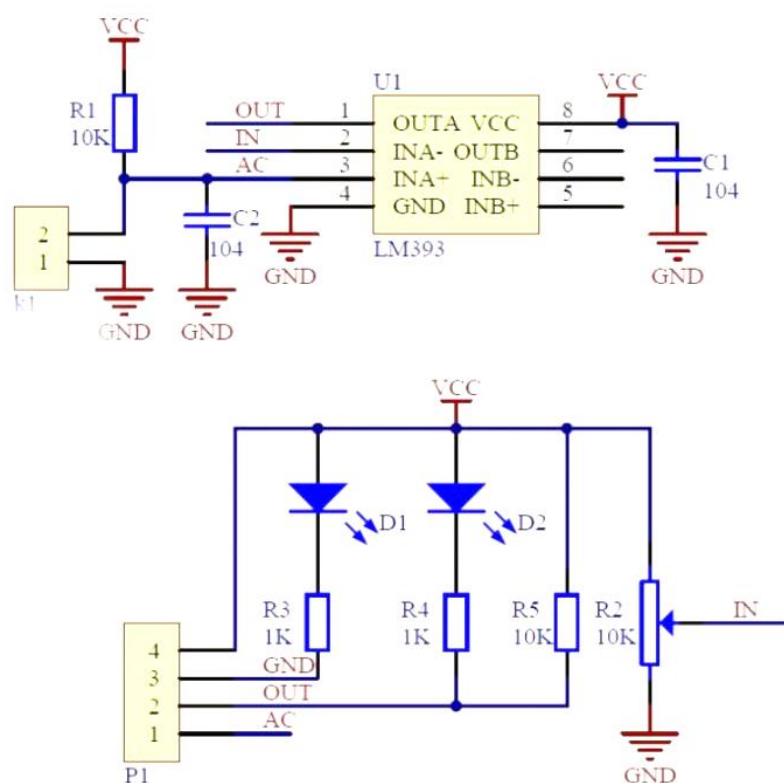


Рисунок 2 – Схема компаратора на LM393

Список використаних джерел

1. Все про Arduino [Електронний ресурс]. URL: https://geekmatic.in.ua/ua/arduino_lesson_111
2. Датчик вологості ґрунту [Електронний ресурс]. URL: <https://www.sentera.eu/uk>

3. Компаратор на LM393 [Електронний ресурс]. URL:
https://3v3.com.ua/product_1292.html

МІКРОПРОЦЕСОРНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ВАГИ ВУЛИКІВ ПАСІКИ

*Галич І. О.
halychio3@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Михайлюта С. Л.
Черкаси, Україна*

Актуальність теми. Для зменшення втрат меду, пов'язаних з несвоєчасним медовідбором, важливо здійснювати моніторинг ваги групи вуликів, по кривій зміни ваги кожного вулика визначити оптимальний момент медовідбору. Для вирішення даного завдання розроблено систему моніторингу ваги групи вуликів.

Мета роботи. Розробити систему моніторингу ваги групи вуликів з дистанційною передачею контрольованих даних.

Завдання. Поставлена мета досягнута вирішенням таких завдань:

- Аналіз інформаційних джерел та відомих рішень.
- Розробка комплексу схем та креслень для виготовлення системи.

Виклад основного матеріалу. Відомі ваги пасічні GSM-Optima Lyson [1], які мають індивідуальне застосування для окремого вулика з дистанційною передачею результатів вимірювання щоденно о 20.30, розраховані на максимальну вагу 150 кг, мають похибку вимірювань до 10 г, відомості передаються SMS, що дозволяє бути в курсі стану вулика незалежно від його місцезнаходження, мають вбудований акумулятор, якого вистачає на 3,5 місяці роботи без підзарядки (загалом потрібно 6 елементів АА), корпус виготовлено з оцинкованої сталі, мають опцію захисту від крадіжки – при спробі несанкціонованого зняття з ваг власник одразу отримує відповідне повідомлення на телефон.

Відомі ваги пасічні SCALES [2], конструкцією яких передбачено фіксацію

ваги вулика і передачу даних на центральний блок по Bluetooth. Датчики розраховані на зважування до 200 кг. Доступна модифікація для вимірювання ваги до 400 кг. На пасіці встановлюється базова станція, яка фіксує погодні умови, а також збирає інформацію з усіх датчиків у вуликах по бездротовій мережі LORA. Збір даних з вуликів здійснюється кожні 30 хвилин. Один раз на годину HUB передає інформацію на сервер по WI-FI або GSM-канал. У разі виникнення тривожних подій, наприклад, спрацьовування датчика руху, передбачені миттєві повідомлення. Обладнання працює від вбудованої батареї, якої вистачає на 2 роки. Термін зберігання даних в системі не обмежений.

Відомі ваги пасічні MultiScale [3], конструкцією яких передбачено вимірювання ваги від 0,1 до 200 кг, мають вбудований акумулятор, одиниця вимірювання шкали терміналу становить 0,1 кг, діапазон робочих температур від -10 до +50 градусів Цельсія, вага конструкції становить 0,7 кг, зважування може відбуватися як на вулиці, так і в приміщенні або зимівнику. Конструкція складається з 4 тензодатчиків і терміналу. Додатково конструкцією передбачено підключення до 84 вагових платформ, що є достатнім для більшості пасік. Ваги для вуликів Multiscale мають віддалений термінал, що працює на 5 батарейках AA, або живиться від мережевого адаптера 12 В. Базовий комплект складається з двох основних частин вагової платформи (це чотири пов'язаних між собою датчика) і вимірювального блоку з дисплеєм. Вагова платформа ставиться під вулик, а вимірювальний блок знаходиться у бджоляра. Прилад включається автоматично і показує вагу вулика.

Також були розглянуті інші конструкції. Проведений аналіз свідчить що багатоплатформні системи мають провідний зв'язок. Також, слід відзначити, що сучасні мікроконтролерні комплекти Ардуіно дозволяють з незначними зусиллями розробляти системи різних конфігурацій помірної вартості. Вказані обставини та попередні розрахунки навели на думку про доцільність власної розробки мікропроцесорної системи моніторингу ваги вуликів пасіки на основі Ардуіно, що забезпечує значно менші витрати на виготовлення системи при

збереженні технічних характеристик, які не поступаються технічним характеристикам кращих відомих систем. На основі проведеного аналізу відомих систем, розроблена система, блок-схема якої зображена на рис. 1.

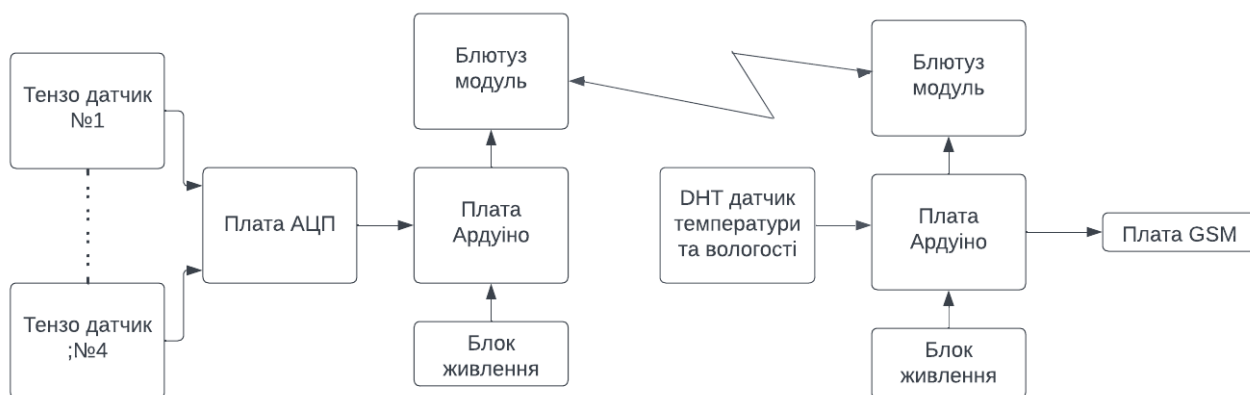


Рисунок 1 – Блок-схема системи моніторингу ваги вуликів пасіки

Висновки. На основі аналізу джерел та відомих рішень запропонована блок-схема системи моніторингу ваги вуликів пасіки, виконана на основі Ардуіно, що забезпечує значно менші витрати на виготовлення системи при збереженні технічних характеристик, які не поступаються технічним характеристикам кращих відомих систем. Система виконана на основі плат Ардуіно, має модулі які встановлюються під кожним вуликом (складаються з тензодатчиків, плати АЦП, плати Ардуіно, блютуз модуля та блока живлення), та центрального модуля (складається з плати Ардуіно, DHT датчика, блютуз модуля, плати GSM та блока живлення), який збирає дані з модулів, встановлених на вуликах, та передає GSM-каналом на мобільний телефон користувача.

Список використаних джерел

1. Ваги пасічні GSM-Optima Lyson [Електронний ресурс]. URL: <https://vashapasika.com.ua/oborudovanie/vesy/vesy-pasechnye-gsm-58>
2. Ваги пасічні SCALES [Електронний ресурс]. URL: <https://beehouse.global/ua/elektronnnye-vesy-scales/>
3. Ваги пасічні MultiScale [Електронний ресурс]. URL: <https://parkplus.com.ua/ua/vesy-pasechnye-multiscale-bazovyy-komplekt/>

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗВУКОВОГО ВИЗНАЧЕННЯ ВІДСТАНІ ДО ОБ'ЄКТІВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З СЛАБКИМ ЗОРОМ

*Колесніков В. А.
indik1567nt@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Михайлюта С. Л.
Черкаси, Україна*

Актуальність роботи. Люди зі слабким зором мають обмежену здатність визначати відстані до об'єктів навколо себе, що може ускладнювати їхню повсякденну активність та безпеку. Проект пристрою для звукового визначення відстані може вирішити цю проблему, надаючи користувачам додатковий інструментарій для навігації та взаємодії з оточуючим середовищем. Такий підхід може полегшити щоденне життя людей з обмеженим зором, забезпечуючи їм більшу незалежність та безпеку. Такий пристрій може використовуватися в різних ситуаціях, таких як пересування в міському транспорті, навігація в невідомих місцях чи взаємодія з навколишнім простором.

Мета роботи. Розробити пристрій звукового визначення відстані до об'єктів для людей з слабким зором.

В ході виконання роботи та для досягнення її мети, вирішено такі завдання:

1. Аналіз відомих рішень.
2. Розробка комплекту схем та креслень пристрою, перевірка працездатності моделювання в середовищі Tinkercad.

Аналіз існуючих рішень виявив різні технології, включаючи лазерні дальноміри, акустичні системи з напрямленими мікрофонами. Такі системи є значно дорожчі та мають більші габарити, ніж пристрій ультразвукового визначення відстані (з використанням ультразвукового датчика).

Відповідно до ТЗ та проведеного аналізу існуючих рішень розроблено комплект схем пристрою для визначення відстані до об'єктів. Працездатність

схем перевірена моделюванням в середовищі Tinkercad. Підібрана елементна база для практичної реалізації пристрою:

- 1) Плата Arduino Nano V3.0 (Тип корпусу: TQFP-32; Мікроконтролер: ATmega328P; Робоча напруга: 5В; Сила струму на входах/виходах: 40 мА; Пам'ять: 32 кБ 2кБ використовується бутлоадером; Цифрових входів/виходів: 14 (з яких 6 можуть бути використані як ШІМ); Аналогових входів: 8.)
- 2) Ультразвуковий датчик відстані (PARALLAX PING))) (Вид датчика: ультразвуковий; Діапазон вимірювання відстані 0,02...3м; Частота вимірювання 40кГц; Напруга живлення 4,5...6В.)
- 3) Бuzzer електромагнітний HYE 1206-03 (З генератором; Номінальна напруга: 3V; Робоча напруга: 2.0 - 5.0 V; Гучність звуку: 2.3 кГц.)
- 4) Кнопка перемикач (Вид виконання кнопки: Клавішний; Максимальний струм: 3А; Частота мережі: 50Гц.)

Пристрій підключено наступним чином: до плати Arduino Nano вбудовано ультразвуковий датчик відстані з відповідним підключенням пінів: GND – GND, 5V - 5V, а пін SIG підключений до 7-го цифрового входу. Також до плати приєднаний електромагнітний бuzzer з вбудованим генератором, його мінус підключений до заземлення – GND. Плюс підключений до кнопки, яка виведена на 3-й цифровий вхід на платі Arduino.

Принцип роботи полягає в тому, що ультразвуковий датчик який знаходиться на кінці тростини надсилає ультразвукові хвилі, які відбиваються від об'єктів у навколишньому просторі. Сигнали, що повертаються, зчитуються мікропроцесором Arduino Nano та обробляється за допомогою коду. З отриманих даних визначається відстань до об'єкта. При виявленні об'єкта Arduino активує електромагнітний бuzzer, який генерує звукові сигнали в залежності від дальності до об'єкта (чим об'єкт ближче тим звуковий сигнал інтенсивніший). Це може слугувати сигналом для користувача про наявність об'єктів у його навколишньому середовищі та визначену відстань до них. Кнопка, підключена до бузера, дозволяє користувачу взаємодіяти з пристроєм і

включати/виключати звукові сигнали за його бажанням.

Схема пристрою звукового визначення відстані була змодельована в середовищі Tinkercad (рис. 1). Також було написано спеціальний код на мові програмування C++ . Код відповідає за обробку сигналу. Він використовує вхідні дані від датчика, обчислює відстань в сантиметрах та дюймах. Якщо виміряна відстань менше 250 сантиметрів, то генерується відповідний звуковий сигнал через п'єзоелектричний бузер.

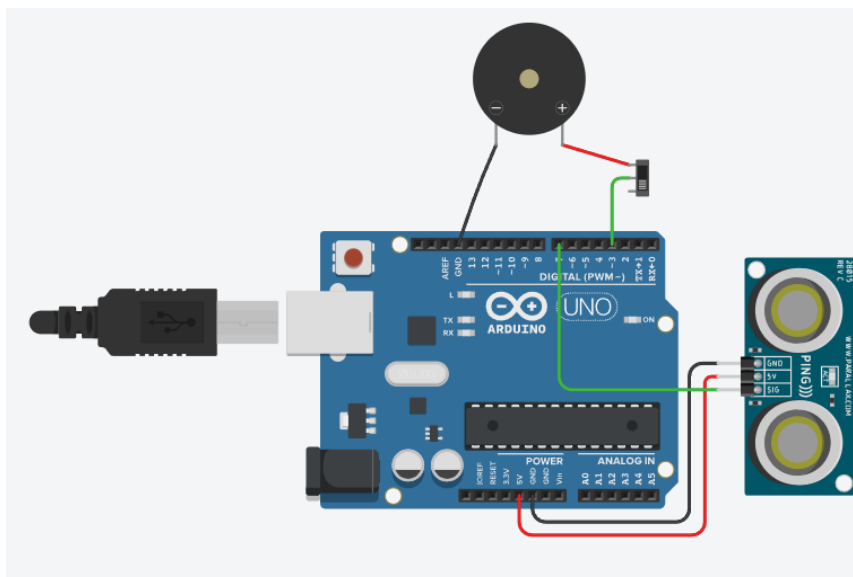


Рисунок 1 – Вигляд пристрою в середовищі Tinkercad

Висновок. Люди з обмеженим зором зазнають труднощі у визначенні відстаней до об'єктів, що ускладнює їхню повсякденну активність та безпеку. В ході виконання роботи було визначено, що пристрій звукового визначення відстані до об'єктів для людей зі слабким зором є актуальним та потрібним для кращого розуміння оточення. Проаналізувавши ТЗ були виконані такі кроки:

- 1) Обрана схема пристрою дозволяє його реалізувати на базі Arduino та розташувати на тростині, яка зазвичай використовується людьми з слабким зором.
- 2) Написано програмний код для Arduino.
- 3) Працездатність схемотехнічних рішень перевірена в середовищі Tinkercad.
- 4) Розроблено комплект схем для практичної реалізації пристрою.

Таким чином, розроблений пристрій відповідає вимогам технічного завдання та відповідає потребам користувачів із слабким зором, надаючи їм

більшу незалежність та безпеку у повсякденному житті.

Список використаних джерел

1. Відео з роботою виконаного пристрою [Електронний ресурс]. URL: https://www.youtube.com/watch?v=6zQ-7foF1GE&t=394s&ab_channel=HomeMade
2. Плата Arduino Nano [Електронний ресурс]. URL: <https://arduino.ua/ru/prod166-arduino-nano-v3-0-avr-atmega328p-s-raspyannimi-razemami>
3. Відео монтажу та налаштування ультразвукового визначення відстані [Електронний ресурс]. URL: https://www.youtube.com/watch?v=G7sWUCKFKvE&ab_channel=MyTechnologychannel

ІНФОРМАТИВНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ АУДІОВІЗУАЛЬНОГО СИГНАЛУ НАПРЯМУ РУХУ ПІШОХОДІВ

*Слюсар Д. Ю.
dmitrijs987@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Михайлюта С. Л.
Черкаси, Україна*

Актуальність теми: у зв'язку з частими тривогами і необхідністю швидкого переміщення людей до бомбосховищ виникла необхідність створення інформативних пристроїв для формування аудіовізуального сигналу сповіщення пішоходів про необхідний напрям руху.

Метою даної роботи є створення інформативного пристрою формування аудіовізуального сигналу напрямку руху пішоходів для вказання напрямку розташування бомбосховища під час повітряної тривоги, побудований на основі Arduino Uno та RGB світлодіодної стрічки.

В ході виконання роботи, для досягнення її мети, вирішено такі завдання:

1. Проведено аналіз джерел та відомих схемотехнічних рішень
2. Запропоновано принципова схема апаратної частини пристрою.

3. Написано код для Arduino Uno який виконує роль блоку керування.

Об'єктом аналізу та дослідження у ході проведеної роботи є аудіовізуальні пристрої оповіщення.

Предметом роботи є інформативний пристрій формування аудіовізуального сигналу напряму руху пішоходів.

Виклад основного матеріалу. Візуальні сигнали тривоги – це попереджувальні сигнали або оповіщення, які використовують візуальні елементи для передачі важливої інформації або привернення уваги. Ці сигнали тривоги створені для того, щоб їх швидко помітити. Вибір візуальної тривоги залежить від конкретних вимог ситуації, включаючи характер оповіщення, навколишнє середовище та осіб, яких потрібно попередити. Візуальні сигнали тривоги часто використовуються в поєднанні зі звуковими сигналами для максимальної ефективності, гарантуючи, що сповіщення помічають люди з різними можливостями або в різних умовах навколишнього середовища. Вибір звуку тривоги залежить від таких факторів, як терміновість ситуації, середовище, в якому він використовується, а також уподобання чи потреби осіб, яких попереджають. У деяких випадках використовується комбінація візуальних і звукових сигналів тривоги, щоб переконатися, що сповіщення помічають люди з різними можливостями або в різних умовах. Саме такий підхід використано у розробленому пристрої. Під час повітряної тривоги важливо, щоб людина швидко зорієнтувалась що до знаходження бомбосховища. Додатково, для привернення уваги до візуального сигналу вирішено в пристрої використати аудіосигнал. Ці звуки розроблено таким чином, щоб привертати увагу та легко відрізнити від фонового шуму.

До конструкції розробленого інформативного пристрою для формування аудіовізуального сигналу напряму руху пішоходів входять: мікроконтролер, RGB світлодіодні стрічки, фоторезистор, динамік з підсилювачем (для апробації тимчасово використано п'єзовипромінювач).

В ході проведеного аналізу джерел та схемо технічних рішень, у якості мікроконтролера був вибраний Arduino Uno (з мікроконтролером ATmega328,

тактовою частотою контролера 16 МГц, флеш-пам'яттю програм 32 Кб, з яких 512 байт використовуються для завантажувача (bootloader), оперативною пам'яттю ОЗУ(RAM) 2 Кб, енергонезалежною пам'яттю EEPROM 1 Кб, з 20 шт. цифрових входів/виходів, 6 з яких можуть використовуватися як виходи ШІМ (PWM) та 6 як аналогові входи (АЦП), робоча напруга 4,5 В - 5,5 В, постійний струм на один вихід не більше 40 мА, постійний струм на виведенні при живленні від 3.3 В: 50 мА, вхідна робоча напруга на Vin: 7-15 В, вхідна напруга максимальна: 6-20 В).

До мікроконтролера підключено три RGB-світлодіодних стрічки (яскравість яких залежить від рівня освітлення фоторезистора), та динамік з підсилювачем звуку. Для належної роботи апаратної частини розроблено для Arduino програмний код на C++. Схема електрична принципова пристрою подана на рис.1, схема з'єднань елементів пристрою – на рис.2.

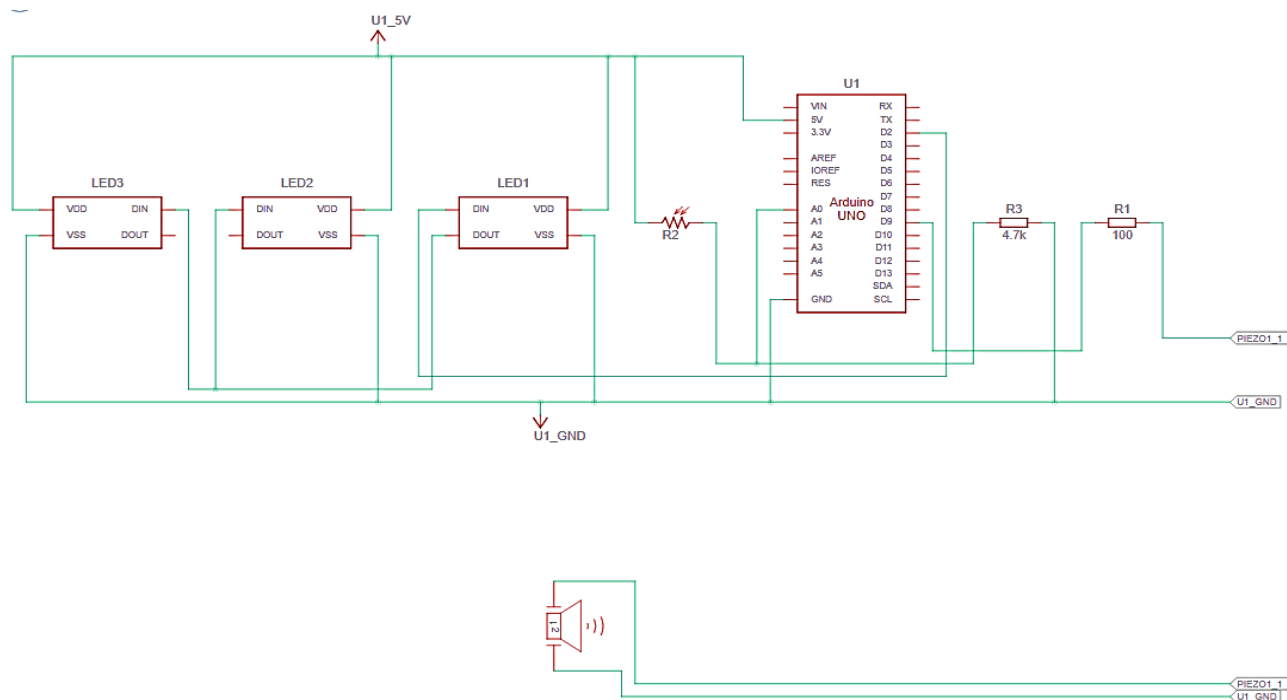


Рисунок 1 – схема електрична принципова пристрою для формування аудіовізуального сигналу напряму руху пішоходів

Висновок. В ході виконання роботи були виконані поставлені завдання та досягнена мета роботи - розроблено інформативний пристрій (на рівні принципової схеми) для формування аудіовізуального сигналу напряму руху пішоходів до бомбосховища під час повітряної тривоги та написано

програмний код на C++ для Arduino Uno, який використовується в якості блоку керування пристроєм.

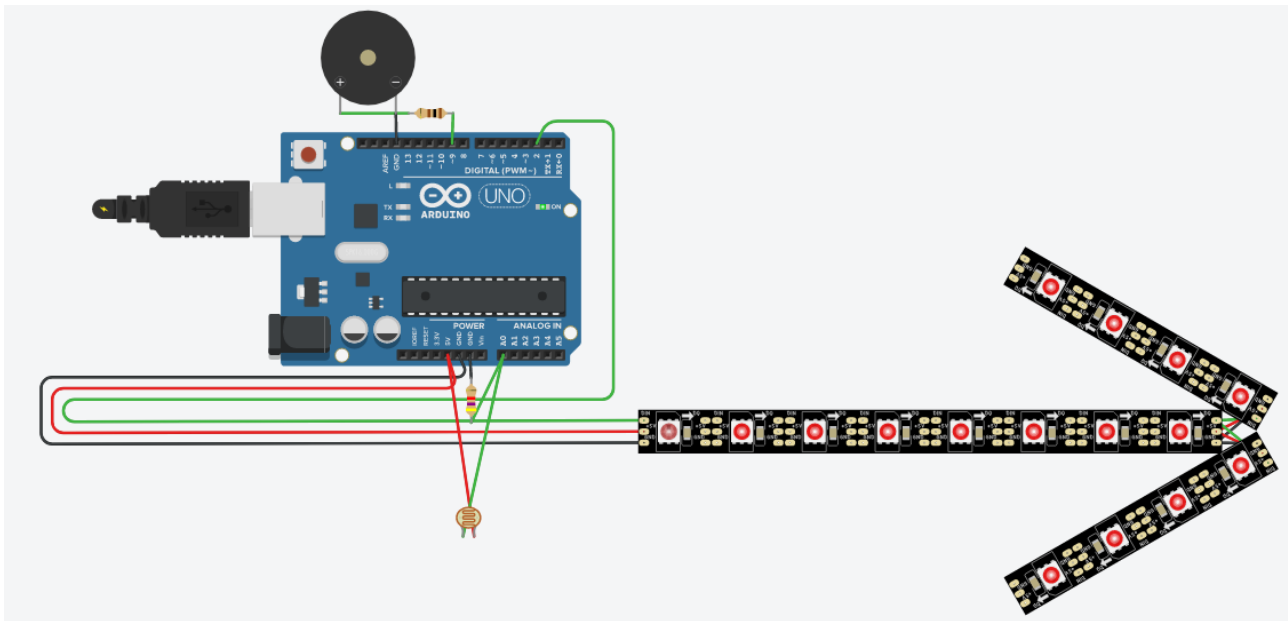


Рисунок 2 – Схема з'єднань елементів пристрою

Список використаних джерел

1. Модуль мікроконтролера Arduino Uno. URL: <https://doc.arduino.ua/ru/hardware/Uno>
2. Середовище Tinkercad. URL: <https://www.tinkercad.com/>

ПОРТАТИВНИЙ ЗВОЛОЖУВАЧ ПОВІТРЯ НА БАЗІ ARDUINO

*Камша Д. О.
globus201467@gmail.com
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Михайлюта С. Л.
Черкаси, Україна*

Актуальність теми. Згідно з санітарними правилами, у житлових кімнатах і у міжкімнатних коридорах оптимальна вологість в холодний період року повинна становити 30-45%. Допустимий показник для цих типів приміщень – до 60%. У теплий період року оптимальна вологість у квартирі становить 30-60%. Допустима – до 65%. Для забезпечення вологості в межах указаних норм розроблено портативний пристрій автоматичного зволоження повітря на базі

Arduino.

Мета роботи: Створення портативного пристрою зволоження повітря, реалізованого на базі Arduino.

Об'єкт роботи зволожувач повітря.

Предмет роботи портативний зволожувач повітря на базі Arduino.

Викладення основного матеріалу. Для реалізації даного пристрою потрібні такі комплектуючі:

1. плата: використана для контролю та управління процесом роботи зволожувача (рис.1) [1-2].
2. Датчик вологості: вимірює рівень вологості повітря, інформація використовується для автоматичного регулювання роботи зволожувача (рис.2).
3. Резистор для поділу напруги: використовується для зчитування значень від датчика вологості.
4. Ультразвуковий зволожувач: відповідає за розпилення води в повітря для підвищення вологості (рис. 3) [3].
5. Блок живлення: забезпечує електроенергією всі компоненти проекту.



Рисунок 1- Модуль Arduino

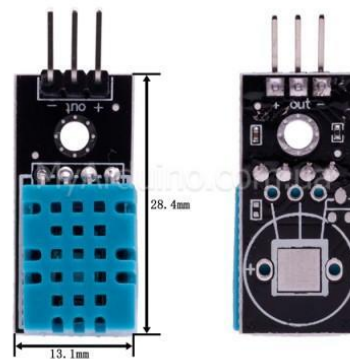


Рисунок 2 – Датчик вологості



Рисунок 3 – Ультразвуковий зволожувач

Принцип роботи:

1. Датчик вологості періодично вимірює рівень вологості повітря.
2. Отримані дані передаються на Arduino для аналізу.
3. Arduino визначає, чи необхідно включити зволожувач або вимкнути його, базуючись на заданих порогових значеннях вологості.
4. Якщо вологість нижче заданого рівня, Arduino вмикає ультразвуковий зволожувач.
5. Зволожувач розпилує воду в повітря, підвищуючи рівень вологості.
6. Процес повторюється залежно від змін в рівні вологості.

Результати та переваги: цей пристрій дозволяє ефективно керувати рівнем вологості повітря в приміщенні, що може бути корисним для забезпечення комфортних умов для людей та збереження різних матеріалів, які реагують на вологу. Використання Arduino робить систему досить гнучкою та легко налаштовуваною.

Можливі розвідки проекту: у майбутньому можна розглядати можливості додавання додаткових датчиків, таких як температурний датчик, щоб розширити функціонал проекту. Також, можна вдосконалити систему автоматизації та зв'язку, використовуючи IoT технології для дистанційного керування та моніторингу зволожувача.

Висновок: з використанням Arduino в цьому пристрої досягається ефективно та економічне управління зволоженням повітря. Інтеграція технологій автоматизації в такі побутові системи є кроком у майбутнє, де ми можемо створювати розумні та ефективні середовища для життя.

Список використаних джерел

1. Що можна зробити на Ардуїно [Електроний ресурс] URL: <http://surl.li/nltbc> (дата звернення: 23.11.2023).
2. Простими словами, що таке мікроконтролер Arduino - [Електроний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <http://surl.li/nltbe> (дата звернення: 23.11.2023).
3. Міні-зволожувач USB Міні-зволожувач DIY Комплекти – [Електроний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <http://surl.li/nltaj> (дата звернення: 23.11.2023).

ФРАКТАЛЬНИЙ ПРОЦЕСОР ЯК ОСНОВА СУПЕРКОМП'ЮТЕРА

*Гавриленко А. О.
sergii.vl.burmistrov@ukr.net
Черкаський державний бізнес-коледж
Науковий керівник: Бурмістров С. В.
Черкаси, Україна*

Підвищення продуктивності обчислювальної техніки є однією із самих глобальних проблем, що залишаються актуальною протягом останніх десятиліть. Дана проблема вирішується кількома шляхами:

- шляхом покращення елементної бази, на основі якої будується цифрова техніка;
- шляхом оптимізації принципів схем елементів цифрової техніки;
- шляхом оптимізації програмного забезпечення;
- шляхом пошуку нових шляхів реалізації будови цифрової техніки.

Досягнення в області покращення елементної бази обмежуються вичерпанням фізичних можливостей та фізичних законів, на основі яких будується техніка. Оптимізація апаратного забезпечення також обмежується можливостями науково-технічного прогресу.

Тому актуальною проблемою при розробці нових видів комп'ютерної техніки є пошук шляхів підвищення продуктивності на основі нестандартних рішень та пропозиції нестандартного застосування елементів обчислювальної техніки.

В загальному випадку функціональна схема процесора складається з блоків двох типів – виконуючих блоків та блоків логістики. Виконуючі блоки займаються виконанням обчислень арифметичних та логічних функцій. Блоки логістики – забезпеченням зайнятості обчислювальних блоків. Обидва типи блоків є ключовими при побудові процесорів. В даному проєкті розглянуто оптимізацію обчислювальних блоків, а саме елементу процесора – мікрокоду.

Метою даного проєкту є презентація спеціалізованого процесора, що побудований на основі використання в якості інструкцій мікрокоду фрактальних функцій. Запропоновано конструкцію спеціалізованого процесора, що є основою фрактального комп'ютера. Особливість даного процесора полягає в тому, що він не прив'язується до конкретної позиційної системи числення – він може бути реалізований в довільній системі числення. За своєю будовою даний процесор відрізняється лише одним блоком – мікрокодом. Всі інструкції мікрокоду реалізовані за допомогою фрактальних функцій. Набір інструкцій може реалізувати як функції класичного комп'ютера, так і додаткові, спеціалізовані функції, потрібні для обчислень, що реалізуються лише за допомогою фрактальних.

Такий підхід дає можливість реалізувати інструкцію у вигляді трирівневої цифрової схеми, яка в свою чергу забезпечує максимальну швидкодію виконання операції.

Для реалізації проєкту було виконано такі дії:

1. Було проаналізовано види, конструкцію, технічні характеристики, особливості технологій виготовлення напівпровідникових транзисторів з метою вибору транзистора, на основі якого будується фрактальний процесор.
2. Проаналізовано види логік, принципові схеми логічних елементів з використанням конкретного типу транзистора з метою вибору базових схем логічних елементів для побудови фрактального комп'ютера. Вказано критерії вибору логічних елементів на основі конкретних видів транзисторів [2].

3. Проведено аналіз позиційних та непозиційних систем числення з метою вибору системи числення, що дає перевагу в швидкості обчислення. Визначено позитивні сторони та недоліки систем числення, вказано причини недоліків. Побудовано критерії машинної системи числення, що дає максимальну швидкодію при обчисленні [1, 4, 5].
4. Проаналізовано структуру та роль мікрокоду в загальній будові процесора, визначено критерії та технологію побудови, інструкцій мікрокоду у формі фрактальних функцій [3].
5. Показано перевагу використання фрактальних функцій над класичними у швидкості виконання операцій. Вказано шляхи для побудови інструкцій мікрокоду через фрактальні функції.

Під час виконання проєкту було використано аналітичні методи дослідження – досліджено літературу та інтернет-джерела з даної тематики, проведено порівняльний аналіз складових частин дослідження, визначено пріоритетні шляхи подальшого дослідження.

Для отримання результату дослідження було використано методи моделювання – активні математичні моделі з використанням програмних комп'ютерних середовищ. Перевагою такого моделювання є автоматичне обчислення програмним середовищем результату, що дає можливість контролювати процес в реальному часі. Результати перевірено за допомогою активних логічних моделей.

Практичний результат роботи може слугувати пропозицією для надання гранту для подальших досліджень з даної тематики фірм-виробників процесорної техніки.

Список використаних джерел

1. Северин Я. В. Перетворювач двійково-десятькового коду на основі лічильних пристроїв [Текст]: робота на здобуття кваліфікаційного рівня бакалавра; спец.: 171 – електроніка / Я. В. Северин; наук. керівник

- І. А. Кулик. Суми: СумДУ, 2020. 42 с. URL: <https://essuir.sum.edu.ua/handle/123456789/78798> (дата звернення: 12.12.2023)
2. Лахно В. А., Гусєв Б. С., Касаткін Д. Ю. Комп'ютерна логіка: навчальний посібник. Київ: вид-во: КОМПРІНТ. 2018. 422 с.
3. Терещенко Т. О., Тодоренко В. А., Батрак Л. М., Ямненко Ю. С. Мікропроцесорні пристрої: навч. посібник для студентів зі спец-ті «Електроніка». К.: Кафедра. 2017. 244 с. ISBN 978-617-7301-37-9 (дата звернення: 12.12.2023)
4. Працьовитий М. В., Сухоліт Ю. О. Про одне застосування трійкової системи з двома надлишковими цифрами. С. 234-236.
URL: https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/4892/Pratsovityy_Sukholit.pdf?sequence=1&isAllowed=y (дата звернення: 12.12.2023)
5. Тарарака В. Д. Прикладна теорія цифрових автоматів. Навчальний посібник. Житомир: ЖДТУ. 2019. 183 с.
URL: <http://eztuir.ztu.edu.ua/handle/123456789/7484> (дата звернення: 12.12.2023)

Наукове електронне видання

ЗБІРКА НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**XVI Студентська
науково-практична конференція
студентів, аспірантів та молодих вчених**

**за тематикою
«Тенденції розвитку ІТ-технологій в Україні»**

**Матеріали XVI Студентської
науково-практичної конференції
студентів, аспірантів та молодих вчених**

Комп'ютерна верстка: *Марченко С. В.*

Відповідальний за випуск: *к.т.н., Хотунов В. І.*

Дизайн обкладинки: *Оліфіренко В. М.*