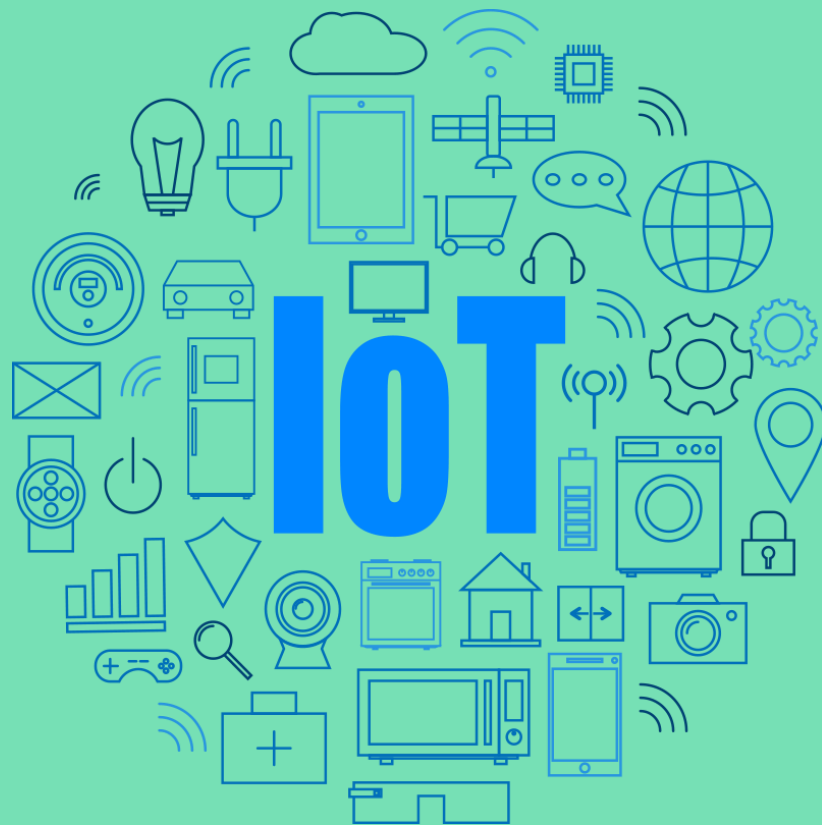


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ

V ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІОТ»

18 квітня 2024 року

Збірник тез



м. Київ

V Всеукраїнська науково-технічна конференція «Сучасний стан та перспективи розвитку IoT». Збірник тез. – К.: ДУТ, 2024

Збірник містить тези доповідей учасників конференції, представлених на V Всеукраїнській науково-технічній конференції «Сучасний стан та перспективи розвитку IoT», яка проходила 18 квітня 2024 р. на кафедрі Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем Навчально-наукового інституту інформаційних технологій Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ.

Робочі мови – українська та англійська.

На конференції розглянуті перспективи розробки та застосування IoT технологій в Україні та світі.

Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій
тел.: +38(044) 249-25-42
e-mail: kafedraist2049@gmail.com

ОГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій
Навчально-науковий інститут інформаційних технологій
Кафедра Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Сторчак Каміла Павлівна, д.т.н., проф., завідувач кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ, Україна

Бондарчук Андрій Петрович, д.т.н., проф., директор Навчально-наукового інституту Інформаційних технологій Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ, Україна

Срібна Ірина Миколаївна, д.т.н., доцент, доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ, Україна

Аль-Амморі Алі Нурддинович, д.т.н., проф., завідувач кафедри Інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки Національного транспортного університету, м. Київ, Україна

Миколайчук Роман Антонович, д.т.н., доцент, доцент кафедри Мережевих та інтернет технологій КНУ ім. Тараса Шевченка, м. Київ, Україна

Морозова Ольга Ігорівна д.т.н., доцент, професор кафедри Комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки факультету радіоелектроніки, комп'ютерних систем та інфокомунікацій Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «ХАІ».

Поперешняк Світлана Володимирівна, к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри Інформатики та програмної інженерії Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

НАПРЯМ 1. СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УКРАЇНІ І СВІТІ

Кочетков Олексій Володимирович,
студент 4 курсу, групи ПД-44
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
aleks82352@gmail.com

Науковий керівник: Негоденко Олена Василівна,
доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення, кандидат технічних наук
Державного університету інформаційного-комунікаційних технологій,
м. Київ

ІСНУЮЧІ РІШЕННЯ ВЕБ-ДОДАТКІВ ДЛЯ ПРОДАЖУ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН “STORETYRE”

Створення веб-додатка^[3] для продажу автомобільних шин в сучасних умовах виявляється особливо стратегічним важливим завданням, оскільки відбувається значущі трансформації від вибору та покупки товарів. Зростаюча популярність онлайн-торгівлі, особливо в контексті автомобільної індустрії, свідчить про те, що споживачі все більше шукають зручні та ефективні способи отримання необхідних товарів. Забезпечення доступу до широкого асортименту автомобільних шин через веб-додаток, дозволяє сприяти конкурентоспроможності бізнесу, надаючи покупцям можливості вибору серед різноманітних моделей та технологій. Персоналізація пропозицій та врахування екологічних аспектів також можуть стати ключовими факторами успіху в цьому сегменті ринку. Такий веб-додаток може не лише задовольнити практичні потреби клієнтів у шинах, але й стати платформою для покращення їхнього досвіду покупок та взаємодії з продукцією.

Проведено аналіз існуючих рішень, щодо веб-додатків, які служать для продажу автомобільних шин і встановлено, що існують: Reina.ua; Rezina.cc; Radburg.ua.

Щодо проведеного аналізу визначено основні недоліки даних рішень, які можна розділити на функціональні та нефункціональні.

Функціональні вимоги:

- Відсутня система відгуків – дозволить користувачам ділитися своїми враженнями від конкретних товарів або залишити питання, що сприяє взаємодії та надає інформацію для інших користувачів;

- Відсутній зворотній зв'язок – можливості зворотного зв'язку через чат дає користувачам можливість швидко звертатися до менеджера для отримання консультацій чи вирішення питань;

- Відсутній Чат-Бот(Віртуальний Менеджер) – робить покупки ще більш зручними, дозволяючи користувачам отримувати відповіді на конкретні питання або робити швидкі замовлення через чат;

- Відсутня система відстеження стану замовлення – дозволяє користувачам миттєво відслідковувати етапи обробки їхніх замовлень і отримати інформацію щодо приблизного часу доставки товару на визначене місце;

- Відсутня кнопка для уточнення замовлення – після оформлення користувачем має можливість натиснути кнопку для уточнення деталей свого замовлення. Ця опція надає користувачам можливість вносити зміни або додавати додаткову інформацію до замовлення за їхнім бажанням.

Нефункціональні вимоги:

- Пошукова Система – при веденні розміру або назви шини, некоректно відображає некоректно дані для користувачів.

- Оптимізація під телефоні пристрої – веб-сайт некоректно відображається або зовсім не підтримується на телефонних пристроях.

- Система рейтингу шин – не виконує підрахунку та не відображає на головній сторінці найбільш переглянутих шин або найпопулярніші по оцінці шини серед користувачів.

Зв'язку з встановленням відповідних недоліків даних програмних рішень, прийнято рішення створити проект “StoreTyre”, який має наступні переваги: система відгуків, зворотній зв'язок, чат-бот, система відстеження замовлення, наявність кнопки для уточнення замовлення, оптимізація на телефонних пристроях. Дане рішення буде розроблено на базі програмування Python^[1] та фреймворку Django^[2], який дарує численні переваги. Завдяки швидкості розробки та чистоті коду Python разом із функціональною Django, додаток стає легким у реалізації та ефективним у тестуванні. Безпека, надійність та масштабованість дозволяють легко адаптуватися до змін. Розширена екосистема Python та можливість інтеграції роблять його вибором, що забезпечить якість та успіх додатку на ринку продажу автомобільних шин.

Список використаних джерел

1. Eric Matthes – Python Crash Course, 3rd Edition: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming, 2023.

2. Adrian Holovaty, Jacob Kaplan-Moss – The Definitive Guide to Django: Web Development Done Right.

3. Ivo Balbaert, Adrian Salceanu – Web Development with Julia and Genie.

Горілко Максим Владиславович,
студент 4 курсу, групи ПД-44
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
gorilko.opticom@gmail.com

Науковий керівник: Негоденко Олена Василівна,
доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення, кандидат технічних наук
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій,
м. Київ

НАЯВНІ РІШЕННЯ ВЕБ-ДОДАТКІВ ДЛЯ ПОДОРОЖЕЙ УКРАЇНОЮ

У контексті стрімкого технологічного прогресу та безперервної потреби у відкритті нових горизонтів у сфері подорожей, виникає належна необхідність в розробці сучасних та ефективних інструментів, спрямованих на оптимізацію та поліпшення користувацького досвіду в даній сфері. Розробка веб-додатків для подорожей стає ключовим аспектом для підвищення конкурентоспроможності в даному сегменті. Зокрема, впровадження веб-додатків для подорожей є важливим елементом формування зручного та ефективного інструментарію для підтримки даного процесу, що своєю чергою буде надавати кінцевим користувачам можливість отримувати інформацію про різноманітні туристичні напрямки.

Веб-додаток (або web-application) – клієнт-серверна програма, яка (як правило) використовує Інтернет-браузер як його клієнт. Браузери надсилають запити на сервери, а сервери генерують відповіді та повертають їх до браузерів. Вони відрізняються від старих клієнт-серверних програм, оскільки вони використовують загальну клієнтську програму, а саме веб-браузер [1].

Як свідчать результати дослідження [2], підприємство, яке використовує веб-додатки для досягнення певних бізнес-процесів, має наступні переваги, а саме:

- залучення клієнтів, а також потенційних партнерів до взаємовигідної співпраці;
- проведення демонстрацій, або рекламних компанії про свою діяльність, товар, послугу, або діяльність партнерів;
- мати можливість скласти статистику продажів певного товару та отримати від цього коефіцієнт споживчих вподобань.

Проводячи аналіз чинних рішень щодо веб-додатків, які служать для подорожей Україною встановлено що існують такі популярні рішення, як: EtnoSvit, Молодіжний туризм та TurneUA. Щодо проведеного аналізу визначено основні недоліки даних рішень, які можна розділити на: функціональні та не функціональні. До функціональних можна віднести такі ознаки, як: наявність пошуку та фільтрації, каталогу віртуальних турів, системи рейтингу, або

відгуків, збереження квитанції після оплати безпосередньо на веб-сайті, підтримка різноманітних методів зворотного зв'язку (онлайн-чати, боти). Щодо не функціональних, можна віднести такі ознаки, як: здатності до масштабування, особливо в контексті можливого збільшення обсягу користувачів, необхідність у наявності ефективної та оптимізованої швидкодії, а також впровадження високорівневих заходів безпеки для забезпечення конфіденційності та цілісності інформації.

В зв'язку з встановленням відповідних недоліків даних веб-додатків було прийнято рішення створити проект під назвою DISCOVERING.UA, який матиме наступні переваги над конкурентами, а саме:

- пошук та фільтрація: користувачі можуть швидко знаходити інформацію про конкретні тури, які їх цікавлять за допомогою вбудованих функцій;

- каталог віртуальних турів: користувачам надається каталог віртуальних турів, за допомогою якого вони зможуть не оформлюючи тур фізично, ознайомитися з ним прямо на веб сайті;

- система рейтингів та відгуків: зареєстрованим користувачам надається можливість залишати оцінку (яка надалі генерує загальний рейтинг того чи іншого туру) та залишати відгук про придбаний тур в каталозі;

Дане рішення та проект демонструє підхід до використання сучасних веб-технологій розробки, таких як мови програмування HTML, CSS, JS та PHP для створення високоякісного та користувацько-орієнтованого веб-додатка, спрямованого в першу чергу для процесу планування та виконання подорожей по різних куточках України.

Список використаних джерел

1. Web Application Architecture: Principles, Protocols and Practices Leon Shklar, Richard Rosen. Режим доступу: bedford-computing.co.uk/learning/wp-content/uploads/2016/07/Web-Application-Architecture-Principles-Protocols-and-Practices.pdf.

2. ВЕБ-САЙТ ПІДПРИЄМСТВА ЯК ЗАСІБ УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ. КАРПІЙ О.П. ВІНОГРАДСЬКА Ю. А. НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА». Режим доступу: zenodo.org/records/7299732.

Ребрик Максим Сергійович,
студент 4 курсу, групи ПД-44
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
rebryk2003@gmail.com

Науковий керівник: Садовенко Володимир Сергійович,
професор кафедри Інженерії програмного забезпечення, кандидат фізико-
математичних наук, доцент Державного університету інформаційного-
комунікаційних технологій, м. Київ

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЗАСТОСУВАННЯ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ ВЕБ-ДОДАТКІВ ДЛЯ СЛУЖБИ ДОСТАВКИ ЇЖІ

Створення веб-додатка^[1] для служби доставки їжі в сучасних умовах виявляється особливо стратегічним важливим завданням, оскільки відбувається значущі трансформації від вибору та покупки товарів. За останні кілька років спостерігається значний ріст популярності самої послуги доставки їжі, що посилює попит на веб-додатки у цій галузі. Крім того, зі зростанням популярності зростає і конкуренція серед служб доставки, що змушує стежити за останніми технологічними тенденціями та постійно вдосконалювати свої додатки. Для користувачів веб-додатки стають зручним і ефективним способом замовити їжу безпосередньо зі свого смартфона чи ПК, не виходячи з дому або офісу. Також, завдяки збору та аналізу даних про замовлення та вподобання користувачів, веб-додатки можуть надавати персоналізовані рекомендації, що підвищує їх задоволення від використання сервісу. Такий веб-додаток може не лише задовольнити практичні потреби клієнтів у доставці продуктів, але й відкрити нові можливості для оптимізації процесів доставки за допомогою сучасних технологій, зменшуючи часу очікування та покращення якості обслуговування, що робить цю тему досить перспективною для подальшого розвитку та інновації.

Проведено аналіз існуючих популярних рішень, щодо веб-додатків, які підтримують службу доставки їжі, а саме: Glovo, Zakaz.ua, Такфур.

В результаті проведеного аналізу були визначені основні недоліки даних рішень, які можна розділити на дві групи: функціональні та нефункціональні.

Функціональні вимоги:

- Відсутня система відгуків на продукти – можливість ділитися своїм враженням та досвідом з іншими клієнтами, допомагаючи їм зробити більш обдуманий вибір;
- Відсутність панелі зворотного зв'язку – можливість створення ефективного каналу комунікації між користувачами та службою підтримки, дозволяючи забезпечувати швидке вирішення проблем та поліпшення якості обслуговування;

- Відсутність кнопки для повторного замовлення – забезпечує зручність та ефективність покупок, оскільки вона дозволяє клієнтам швидко та легко відновити попередні замовлення без необхідності повторного пошуку або вибору товарів.

- Відсутність списку бажаного – для створення зручного і персоналізованого досвіду покупок, оскільки вона дозволяє клієнтам відокремлювати товари, які їх зацікавили, для подальшого огляду та покупки.

Нефункціональні вимоги:

- Сумісність з пристроями – гарантування сумісності додатків з різними пристроями та операційними системами, включаючи мобільні телефони, планшети та комп'ютери.

- Доступність служби підтримки – забезпечення швидкого та ефективного вирішення питань та проблеми користувачів за допомогою служби підтримки.

- Стійкість до навантаження – здатність системи витримувати навантаження від час періодів пікового попиту втрати продуктивності або недоступності сервісу.

- Система відстеження стану замовлення – дозволяє користувачам в реальному часі переглядати поточний статус замовлень, починаючи від моменту підтвердження замовлення до його доставки, що забезпечує прозорість.

Для усунення виявлених недоліків даних програмних рішень, було прийнято рішення створити проект для служби доставки їжі, який мав би такі характеристичні переваги, а саме: сумісність з пристроями, доступність служби підтримки, стійкість до навантаження, система відгуків, панель зворотного зв'язку, список бажаного, кнопка для повторного замовлення. Дане рішення буде розроблено на базі програмування HTML-CSS^[2] та JavaScript^[3]. Використання мов HTML, CSS та JavaScript у веб-розробці дозволяє створювати повноцінні веб-застосунки та сайти з широким спектром можливостей. HTML відповідає за структуру та вміст сторінок, CSS відповідає за їхній зовнішній вигляд і стиль, а JavaScript надає динаміку та інтерактивність, дозволяючи взаємодіяти з користувачем, анімувати елементи, обробляти події та багато іншого. Разом ці три мови надають потужні інструменти створення привабливих та функціональних веб-додатків, що задовольняють потреби сучасного інтернет-середовища та інтернет-користувачів.

Список використаних джерел

[1] “Web Development with Julia and Genie” by Ivo Balbaert, Adrian Salceanu.

[2] “HTML and CSS: Design and Build Websites” by Jon Duckett.

[3] “Eloquent JavaScript: A Modern Introduction to Programming” by Marijn Haverbeke.

Норець Владислав Романович

студент 4 курсу, групи КІД-42

Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

vl.norets@icloud.com

Науковий керівник: Черевик В'ячеслав Михайлович, доцент кафедри

Комп'ютерної інженерії, кандидат технічних наук Державного університету

інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

ОГЛЯД СВІТОВОГО РИНКУ ІР-ТЕЛЕФОНІЇ ТА ПОДАЛЬШІ ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Постановка задачі. Постійне зростання ринку ІР-телефонії зумовлене зростанням попиту на гнучкі та масштабовані комунікаційні рішення. Іншим фактором, що сприяє, є економічна ефективність ІР-телефонії, яка пропонує потенційну економію.

Мета дослідження. Виконати дослідження світового ринку ІР-телефонії, перспективи розвитку та особливості застосування.

Результати дослідження. У 2022 році розмір ринку ІР-телефонії оцінювався в 25,9 мільярда доларів США. Прогнозується, що галузь ринку ІР-телефонії зросте з 29,57 мільярда доларів США у 2023 році до 85,564 мільярда доларів США до 2032 року, демонструючи сукупний річний темп зростання (CAGR) 14,20% під час прогнозу. період (2023 - 2032). Основним фактором ринку, який впливає на ринок ІР-телефонії, є економічна ефективність послуг. Очікується, що провідні компанії галузі, які купують і розширюють свій бізнес, також сприятимуть зростанню ринку [1].

Стрімкий розвиток технологій також призвів до зростання вразливостей в останні роки. Компанії все більше покладаються на товари та послуги ІР-телефонії через зростання кількості кібератак і небезпек. За даними ІВМ, лише у 2021 році загальна вартість витоку даних в організаціях становитиме майже 6 трильйонів доларів. Очікується, що цифри зростуть протягом очікуваного періоду часу. Тому надзвичайно важливо захистити дані та уникнути їх витоку. Тому підприємства впроваджують системи ІР-телефонії. Очікується, що ці елементи розширять CAGR ринку ІР-телефонії протягом очікуваного періоду часу.

Крім того, уряди або підприємства з монополією або майже монополією часто домінують у традиційних телефонних системах. Вони прагнуть домінування на ринку у своїй країні та покладаються на гонорари для отримання доходу. У результаті системи ІР-телефонії дешевші, ніж звичайні послуги, а деякі провайдери навіть пропонують безкоштовні дзвінки. Для рішень ІР-телефонії потрібне лише наявне підключення до Інтернету; не потрібні додаткові апаратні засоби чи інфраструктура. У результаті організації можуть покращити комунікацію, витрачаючи менше грошей і працюючи

ефективніше. Як наслідок, розширення ринку IP-телефонії відбувається завдяки низькій вартості систем IP-телефонії.

Однак Інтернет речей (IoT) об'єднує всі гаджети, що підтримують доступ до Інтернету, щоб спростити обмін даними. У міру розвитку технології IoT системи IP-телефонії ставатимуть все більш важливими для передачі та збору даних. Інтернет речей та IP-телефонія можуть революціонізувати бізнес, якщо їх використовувати разом. Корпорації також можуть будувати розумні офіси . Ці робочі місця можуть бути такими ж простими, як мережа, яка збирає всі дані з офісного обладнання, щоб надати працівникам доступ до необхідної інформації незалежно від місця розташування. Іншим складним варіантом є робочі місця з голосовою активацією, які дозволяють користувачам вимагати, щоб VoIP записував зустрічі для них [2].

Висновки та перспективи. Таким чином провівши аналіз світового ринку ір-телефонії та подальші перспективи розвитку, слід зазначити про перспективи рішень на базі IoT. Таким чином, прогнозується, що поєднання систем IP-телефонії з Інтернетом речей представить різноманітні перспективи зростання ринку, стимулюючи дохід на ринку IP-телефонії.

Список використаних джерел

1. Yüksel, M , Öztürk, N. SIP Attacks and Security Methods. International Journal of Informatics Technologies, 2017, pp. 301-310.
2. Lazzez A., Slimani T. “Deployment of VoIP Technology:QoS Concerns”, International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering, 2019, pp. 65-74.

Молявчик Владислав Михайлович

аспірант групи АКБ-125

Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій

(068) 68 10 968

mvm2342@gmail.com

Науковий керівник: Гайдур Галина Іванівна

доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри Інформаційної та

кібернетичної безпеки Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНСИСТЕНТНОСТІ ДАНИХ В МІКРОСЕРВІСНІЙ АРХІТЕКТУРІ

Постановка задачі

Мікросервісна архітектура відкриває нові можливості в розробці програмного забезпечення, серед яких: декомпозиція складних задач, збільшена швидкість імплементації нових рішень з використанням меншого ресурсу, можливість масштабування окремих сервісів. Проте з перевагами такого підходу з'являються й нові виклики. Наприклад, викликом може стати необхідність в забезпеченні консистентності даних в децентралізованому сховищі, питання яке потребує окремого механізму, логіка якого має передбачати коректну обробку будь-яких помилок чи несправностей. Такий механізм може бути імплементований з використанням розподілених транзакцій або шаблону SAGA.

Мета дослідження

Метою дослідження є розгляд використання розподілених транзакцій та шаблону SAGA для забезпечення консистентності даних в децентралізованих сховищах, що використовуються мікросервісами.

Результати дослідження

Використання розподілених транзакцій за протоколами 2PC та 3PC накладає обмеження по використанню однієї СУБД, призводить до зменшення продуктивності під час масштабування, додає потенційно вразливу точку – координатор транзакцій, що може втратити поточний стан локальних транзакцій під час збою.

Більш зручною для мікросервісної архітектури є імплементація рішення на базі шаблону проектування SAGA, що має ряд суттєвих переваг. По-перше, це використання шаблону для кожного сервісу наборів локальних транзакцій та наборів компенсуючих транзакцій, що відмінюють попередні, повертаючи стан сховища в початковий. По-друге, можливість використання різних СУБД для кожного мікросервісу. По-третє, кожна локальна транзакція відповідає ACID властивостям, адже працює з єдиним сховищем.

Шаблон SAGA можна імплементувати двома методами в залежності від способу координації. SAGA з оркестрацією передбачає окремий програмний

компонент – оркестратор, який контролює всі транзакції, їх результат та відповідає за логіку застосування компенсуючих транзакцій. Значною перевагою такого способу координації є відсутність можливості виникнення циклічних залежностей, адже вся бізнес-логіка структурована та лежить в компетенції оркестратора. Основний же недолік – масштабування потребує зміни логіки оркестратора. SAGA з хореографією реалізує шаблон проектування Pub-Sub, що дає можливість кожній транзакції публікувати повідомлення, що можуть бути тригерами для наступних транзакцій. Ключова перевага – це гнучкість рішення, можливість легкого масштабування. Основний ризик даного способу – це можливість виникнення циклічних залежностей.

Висновки та перспективи

На відміну від розподілених транзакцій, що накладають обмеження у використанні різних СУБД та потенційно вразливі при несправностях з координатором транзакцій, шаблон проектування SAGA відрізняється стійкістю до збоїв та можливістю різних варіацій координації: оркестрація та хореографія. Тому шаблон SAGA є найбільш оптимальним рішенням для забезпечення консистентності даних в мікросервісній архітектурі, що передбачає роботу з децентралізованим сховищем даних. Активний розвиток мікросервісної архітектури ймовірно дасть поштовх до імплементації нових способів координації транзакціями.

Список використаних джерел

1. Pattern Saga [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://microservices.io/patterns/data/saga.html>
2. Saga distributed transactions pattern [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/architecture/reference-architectures/saga/saga>

Буджак Данило Віталійович
студент 4 курсу, групи ІСД-41
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(066)-672-62-28
misssffit@gmail.com

Науковий керівник: Кіс Олександр Ярославович,
Асистент кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м.Київ

СУЧАСНІ МЕТОДИ РОЗРОБКИ 3D МОДЕЛЕЙ

3D-моделювання є важливим етапом в процесі створення візуальних ефектів, комп'ютерних ігор, архітектурного дизайну та інших галузях. Сучасні методи розробки 3D-моделей використовують нові технології та програмне забезпечення, що дозволяє отримувати більш реалістичні та деталізовані моделі. У даній тезі розглядаються основні сучасні методи розробки 3D-моделей та їх застосування.

Мета дослідження

Аналіз та оцінка сучасних методів розробки 3D-моделей з метою визначення їх ефективності, можливостей та обмежень для різних галузей.

Постановка задачі

1. Дослідити основні методи розробки 3D-моделей, включаючи лазерне сканування, художнє моделювання, топологічну оптимізацію та використання генеративних алгоритмів.
2. Аналізувати застосування цих методів в різних галузях, таких як архітектурний дизайн, комп'ютерні ігри та промисловий дизайн.
3. Оцінити переваги та недоліки кожного методу, щоб розробити рекомендації для оптимального вибору методів для конкретних завдань.

Результати дослідження

Сканування реальних об'єктів

Одним з найбільш інноваційних методів є сканування реальних об'єктів для створення 3D-моделей. Цей процес може бути виконаний за допомогою різних технологій:

- **Лазерне сканування** - використовується для отримання точних 3D-координат поверхні об'єкта.
- **Фотограмметрія** - базується на аналізі серії фотографій об'єкта з різних кутів для визначення його геометрії.

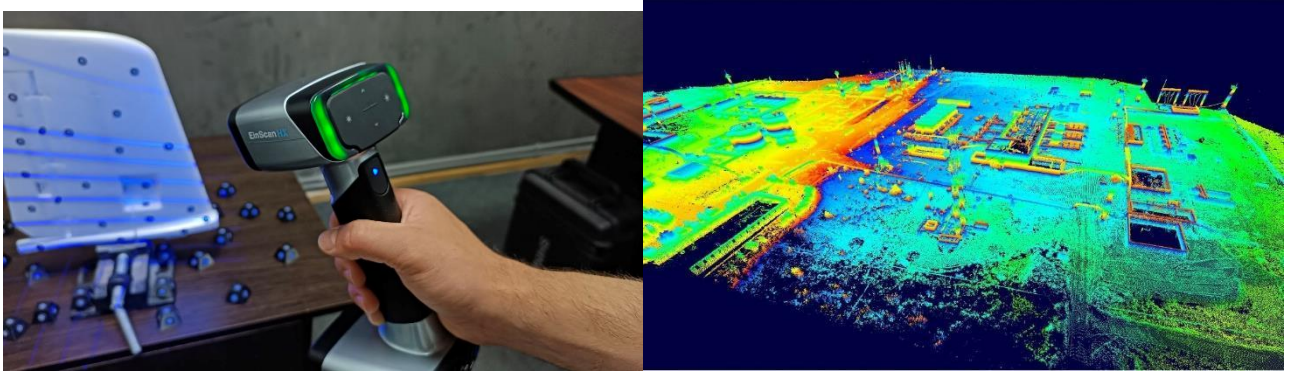


Рис 1. Процес лазерного сканування

Художнє моделювання (Sculpting)

Сучасне програмне забезпечення для 3D-моделювання, таке як ZBrush або Blender, надає можливості для художнього моделювання. Цей метод дозволяє художникам створювати деталізовані та реалістичні 3D-моделі, використовуючи техніки скульптування.

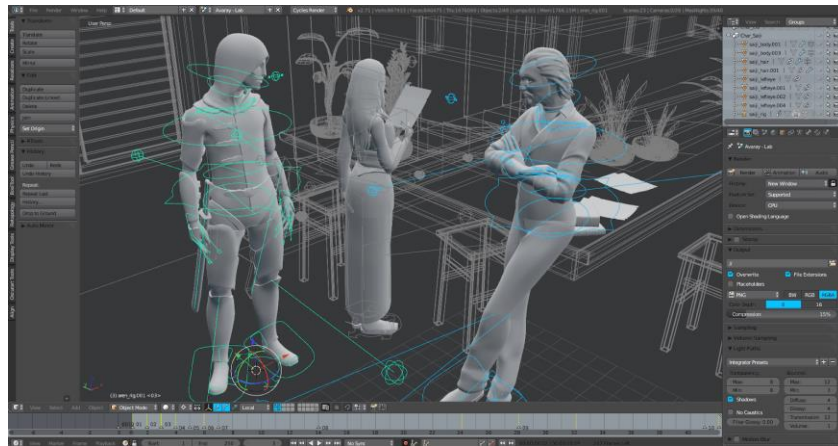


Рис 2. Художнє моделювання

Генеративні алгоритми та штучний інтелект

Сучасні технології штучного інтелекту та генеративні алгоритми можуть бути використані для автоматичного створення 3D-моделей. Ці методи дозволяють генерувати складні геометричні структури та текстури на основі навчальних даних.

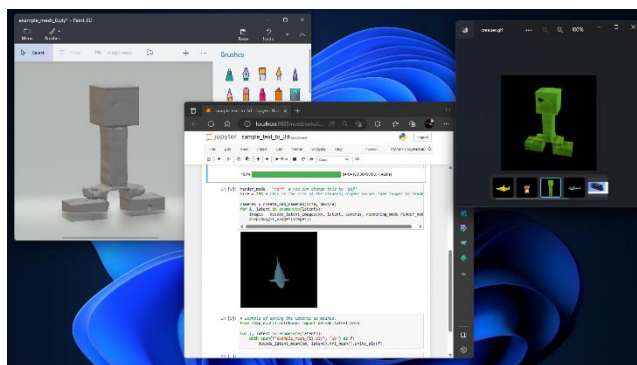


Рис 3. Генерація 3D моделі за допомогою ШІ

Висновки та перспективи

Сучасні методи розробки 3D-моделей надають нові можливості для створення високоякісних та реалістичних візуальних об'єктів. Використання технологій, таких як сканування реальних об'єктів, художнє моделювання, топологічна оптимізація та штучний інтелект, дозволяє отримувати деталізовані та ефективні 3D-моделі для різних галузей.

За допомогою сучасних методів розробки 3D-моделей, професіонали можуть створювати більш реалістичні та ефективні візуальні об'єкти, що відкриває нові перспективи для розвитку галузі комп'ютерної графіки та дизайну.

Список використаних джерел

1. <https://nnews.com.ua/lazerne-3d-skanuvannya-revolyuciya-u-cifrovomu-modelyuvanni.html>
2. <https://wiseit.com.ua/automated-modeling-from-autodesk-generative-design-for-everyone/>
3. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Blender>

Омельченко Денис Вадимович,
студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
dualgaming57@gmail.com

Науковий керівник: Каграманова Юлія Костянтинівна,
Старший викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

ПЕРСПЕКТИВА ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МАЙБУТНЬОМУ

Постановка завдання

Хмарні технології вже зараз відіграють значну роль у нашому житті, пропонуючи широкий спектр можливостей для бізнесу та особистого користування. Проте, їхній потенціал сягає далеко за межі сьогодення. У цій науковій тезі ми дослідимо перспективи хмарних технологій у майбутньому, розглядаючи їхні ключові тренди, еволюцію та можливий вплив на різні сфери життя.

Мета дослідження

Визначення подальшого розвитку хмарних технологій в майбутньому.

Результати дослідження

Хмарні технології постійно розвиваються, пропонуючи нові можливості та функціональність. Ось деякі ключові тренди, які визначатимуть їхнє майбутнє:

- **Гіпермасштабування:** Хмарні платформи стануть ще більш масштабованими, здатними обробляти й аналізувати екстремальні обсяги даних у реальному часі.
- **Штучний інтелект (ШІ):** Інтеграція ШІ стане невід'ємною частиною хмарних сервісів, пропонуючи нові можливості для автоматизації, прогнозування та оптимізації.
- **Інтернет речей (IoT):** Хмарні платформи забезпечать хмарне підключення та управління для безлічі IoT-пристроїв, що генерують безперервний потік даних.
- **Безпека та конфіденційність:** Зростаюча увага до безпеки та конфіденційності стимулюватиме розвиток нових хмарних рішень, що гарантують захист даних.
- **Еволюція хмарних моделей:** Поява нових моделей, таких як хмарні сервіси без серверів (serverless), еволюціонує хмарну інфраструктуру та спростить розробку програмного забезпечення.

Висновки та перспективи

Хмарні технології мають безмежний потенціал для трансформації світу. Зростання їхньої потужності, еволюція моделей та інтеграція з іншими

передовими технологіями відкривають нові горизонти для інновацій та прогресу. Розуміння цих перспектив допоможе нам підготуватися до майбутнього, де хмарні сервіси стануть невід'ємною частиною життя та роботи.

Список використаних джерел

1. 10 найкращих тенденцій хмарних обчислень, на які варто звернути увагу у 2023 році [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.veritis.com/blog/10-cloud-computing-trends-for-2024/>
2. Майбутнє хмарних обчислень: 2024 рік і далі [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://jessup.edu/blog/engineering-technology/what-is-the-future-of-cloud-computing/>

Омельченко Денис Вадимович,
студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
dualgaming57@gmail.com

Науковий керівник: Каграманова Юлія Костянтинівна,
Старший викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

ВПЛИВ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Постановка завдання

Штучний інтелект (ШІ) та хмарні технології – це два найважливіші технологічні тренди сьогодення. ШІ має потенціал революціонізувати багато галузей, але його розвиток потребує значних обчислювальних ресурсів. Хмарні технології можуть забезпечити ШІ необхідною масштабованістю, гнучкістю та доступністю.

Мета дослідження

Метою є дослідження впливу хмарних технологій на розвиток ШІ, а також визначення перспектив їхнього спільного використання.

Результати дослідження

Хмарні технології надають ШІ ряд ключових переваг:

- Масштабованість: Хмарні платформи дозволяють легко масштабувати ресурси ШІ, що робить його доступним для широкого кола користувачів.
- Доступність: Хмарні сервіси роблять ШІ доступним в будь-який час і з будь-якого місця, що значно спрощує його використання.

- Економічність: Хмарні технології дозволяють економити на витратах, пов'язаних з розгортанням та обслуговуванням інфраструктури ШІ.
- Швидкість: Хмарні платформи дозволяють швидко розгорнути та тестувати нові моделі ШІ.
- Співпраця: Хмарні сервіси полегшують співпрацю над проектами ШІ.

Хмарні технології суттєво впливають на розвиток ШІ в таких аспектах:

- Зростання обсягів даних: Хмарні платформи дозволяють обробляти та аналізувати великі масиви даних, що є необхідним для тренування складних моделей ШІ.
- Доступ до нових алгоритмів: Хмарні сервіси роблять доступними нові алгоритми ШІ, що розширюють можливості цієї технології.
- Зниження бар'єрів для входу: Хмарні технології роблять ШІ доступним для малих та середніх підприємств, а також для дослідників та ентузіастів.
- Еволюція моделей ШІ: Хмарні платформи дозволяють розробляти нові моделі ШІ, такі як розподілені та безсерверні моделі.

Спільне використання хмарних технологій та ШІ має значний потенціал для розвитку в таких сферах:

- Персоналізована медицина: ШІ може використовуватися для аналізу даних пацієнтів та розробки персоналізованих планів лікування.
- Розумні міста: ШІ може використовуватися для оптимізації трафіку, енергоспоживання та інших аспектів життя міста.
- Автономні транспортні засоби: ШІ може використовуватися для розробки систем автономного водіння.
- Робототехніка: ШІ може використовуватися для розробки більш досконалих роботів, які можуть співпрацювати з людьми.
- Віртуальні помічники: ШІ може використовуватися для створення більш досконалих віртуальних помічників, які можуть розуміти та відповідати на складні запити.

Висновки та перспективи

Хмарні технології є ключовим фактором у розвитку ШІ. Вони роблять ШІ більш доступним, масштабованим, ефективним та зручним для співпраці. Поєднання хмарних технологій та ШІ має значний потенціал для революції в багатьох сферах людської діяльності.

Список використаних джерел

1. Вплив хмарних обчислень на штучний інтелект [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.techmahindra.com/en-in/blog/the-synergy-of-ai-and-cloud-computing/>

2. Як хмарні обчислення змінюють штучний інтелект [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://blog.colobridge.net/uk/2024/02/artificial-intelligence-and-cloud-computing-ua/>

Ткачук Владислав Олександрович,
студент 4 курсу, групи КІД-42
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
(068)-470-24-51
tasadar2003@gmail.com

Науковий керівник: Бученко Ігор Анатолійович,
старший викладач кафедри Комп'ютерної інженерії
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

СУЧАСНІ ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПРОТОКОЛУ БЕЗДРОВОЇ МЕРЕЖІ WI-FI HALOW У СФЕРІ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

Постановка задачі

Проаналізувати існуючі перспективи розвитку протоколу бездротової мережі Wi-Fi HaLow для сфери Інтернету речей.

Мета дослідження

Розглянути, як саме низькочастотний протокол великої області покриття може бути застосований в мережах Інтернету речей, його переваги.

Результати дослідження

Опублікований в 2017 році і починаючий належно впроваджуватись тільки в 2024 році, протокол бездротової мережі IEEE 802.11ah під назвою Wi-Fi HaLow, виступив як доповнення до стандарту бездротової мережі IEEE 802.11, працює на частоті в 900 МГц, яка не вимагає ліцензування. Тим самим протокол забезпечує збільшений діапазон покриття Wi-Fi мережі, в порівнянні зі звичайними мережами, працюючими в діапазонах 2,4 ГГц та 5 ГГц. Висока енергоефективність протоколу, дозволяє створювати великі групи девайсів, які взаємодіють між собою, розповсюджуючи сигнали, підтримуючи концепцію Інтернету речей (IoT). Низьке енергоспоживання протоколу, знаходиться на рівні Bluetooth, але при цьому має ряд переваг, таких як більші швидкості передачі даних та значно більший діапазон покриття.

Під час дослідження перспективних можливостей Wi-Fi HaLow компанією, розробником бездротових технологій, Morse Micro, що було опубліковано на їх персональному YouTube каналі, компанія досягла нового рекорду по дальності покриття Wi-Fi. Під час дослідження, тестувальники, що були підключені до мережі Wi-Fi HaLow, змогли зробити відеовиклик на відстані в 3 км, з пропускнуою швидкістю в 1-2 Мб/с [2, 1:50]. І хоч тест проводився на відносно прямій площині із наявними певними перешкодами

пропускної здатності, під час тестування було виявлено, що на даному моменті розробки, протокол найкраще показує себе на відстані до 2,5 км і може забезпечувати до 20 Мб/с (на відстані до 200 м), що створює ідеальні умови для впровадження та масштабування Інтернету речей.

Wi-Fi HaLow відповідає унікальним вимогам до Інтернету речей, щоб забезпечити різноманітні випадки використання в промислових, сільськогосподарських, розумних будівлях і розумних містах. Протокол забезпечує підключення з низьким енергоспоживанням, необхідне для додатків, включаючи сенсорні мережі та переносні пристрої. Його радіус дії більший, ніж у багатьох інших варіантів технології IoT, і він забезпечує більш надійне з'єднання в складних умовах, де важлива здатність проникати через стіни чи інші перешкоди. Wi-Fi HaLow поєднує кілька інших технологій Wi-Fi, щоб забезпечити низьке енергоспоживання, високу продуктивність і безпечний Wi-Fi, щоб забезпечити розширення портфоліо для різноманітних середовищ IoT.

Аналізуючи презентацію провідної компанії в сфері Wi-Fi HaLow, Morse Micro, проведену Prakash Guda [3], можна сказати що протокол значно розширює можливості низькочастотних Wi-Fi мереж, має краще проникнення через фізичні перешкоди, значно збільшену кількість можливих підключених девайсів, має новітні стандарти безпеки, такі як WPA3, та сумісний з IPv6 адресуванням.

Висновки та перспективи

Підсумовуючи, можна виділити значні перспективи розвитку низькочастотних Wi-Fi мереж, що в недалекому майбутньому можуть бути широко застосовані, переважно в сфері Інтернету речей, що як розширить та покращить вже існуючі можливості, так і створить нові можливі напрямки розвитку Інтернету речей. Виходячи зі спостережень, при подальшому стрімкому розвитку інформаційних технологій, вже в наступному році, можна очікувати можливість впровадження протоколу Wi-Fi HaLow по всій Європі.

Список використаних джерел

1. Wi-Fi CERTIFIED HaLow | Wi-Fi Alliance. Wi-Fi Alliance. URL: <https://www.wi-fi.org/discover-wi-fi/wi-fi-certified-halow> (дата звернення: 07.04.2024).
2. Morse Micro. Wi-Fi HaLow Shatters Limits with a 3-Kilometer Range, 2024. YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=2xlUijXucoM> (дата звернення: 07.04.2024).
3. Morse Micro. Wi-Fi HaLow Update with Prakash Guda, VP of Marketing & Product at Morse Micro, 2024. YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=JuO26NzC9g0> (дата звернення: 07.04.2024).
4. Alexandrova J. Встановлено рекорд дальності передачі даних по Wi-Fi HaLow- Root-Nation.com. Root-Nation.com. URL: <https://root->

nation.com/ua/news-ua/it-news-ua/ua-super-long-range-wi-fi-works/ (дата звернення: 07.04.2024).

Бідник Нікіта Сергійович
студент 4 курсу, групи ІСД-41
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
(067)-338-89-40
nikitonlife2003@gmail.com

Науковий керівник: Шахматов Іван Олександрович
Викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИКИ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ З ІГРОВИМИ МЕХАНІКАМИ НА PYTHON ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ

Постановка задачі.

З урахуванням швидкого розвитку мобільних технологій та поширення використання мобільних пристроїв у навчальних процесах, виникає потреба в інноваційних методиках розробки мобільних додатків з використанням ігрових механік на мові програмування Python. Однією з актуальних областей є створення додатків, спрямованих на підвищення ефективності навчання математики за допомогою використання гейміфікації.

Мета дослідження.

Метою цього дослідження є аналіз та вивчення можливостей розробки мобільних додатків з використанням ігрових механік на мові програмування Python для підвищення ефективності навчання математики. Конкретні цілі включають вивчення найпопулярніших бібліотек та фреймворків для розробки мобільних додатків на Python, а також виявлення найбільш оптимальних методів гейміфікації для навчальних цілей.

Результати дослідження.

Під час дослідження було проведено аналіз найпопулярніших бібліотек та фреймворків для розробки мобільних додатків на мові програмування Python, зокрема, Kivy, Pygame, та Tkinter.

Kivy - це кросплатформова бібліотека для Python, призначена для створення графічних інтерфейсів користувача засобами Python. Бібліотека Kivy має також засоби для створення програм для сенсорних екранів. Програми написані на Kivy можуть працювати не тільки на комп'ютерних платформах таких як Linux, Windows, Mac OS, але й також на смартфонах з операційними системами Android, IOS.

Pygame – це «ігрова бібліотека», набір інструментів, які допомагають програмістам створювати ігри. До них відносяться:

- Графіка та анімація;
- Звук (включаючи музику);
- Управління (миша, клавіатура, геймпад тощо).

Пакет Tkinter («інтерфейс Tk») є стандартним інтерфейсом Python до інструментарію GUI Tcl/Tk. І Tk, і tkinter доступні на більшості платформ Unix, включаючи macOS, а також у системах Windows.

Для даного дослідження було обрано бібліотеку Kivy, через особисті вподобання та ряд переваг, а саме: 1) Крос-платформенність: підтримка різних операційних систем та пристроїв; 2)Базується на мові Python; 3)Графічний движок: має потужний графічний движок, який підтримує анімацію, рендеринг тексту, відео та звук, що дозволяє створювати динамічні та привабливі ігрові інтерфейси; 4)Гнучкість: дозволяє створювати різноманітні типи ігор та додатків, від простих 2D ігор до складних ігор з тривимірною графікою.

Додатки на базах ігрових механік що використовують елементи накопичення балів, систему винагород, таблиці порівняння лідерів, спонукають користувачів до суперництва між собою та тим самим зацікавлюють у вивченні та покращенні своїх навичок в різних областях, як наприклад у вивченні мови або вирішення математичних операцій. Результати експериментів показали позитивний вплив використання ігрових механік на підвищення мотивації та ефективності вивчення шляхом гейміфікації.

Висновки та перспективи.

Отримані результати свідчать про значний потенціал інноваційних методик розробки мобільних додатків з використанням ігрових механік на мові програмування Python для підвищення ефективності навчання математики, іноземної мови тощо. Висновки дослідження можуть бути використані для подальшого розвитку та вдосконалення мобільних додатків у навчальних процесах, зокрема, для розвитку інших предметів та навичок. Перспективи цього напрямку дослідження включають розробку нових гейміфікованих методик навчання, а також їхнє впровадження у практичну діяльність навчальних закладів.

Список використаних джерел

1. Графічний інтерфейс Kivy [Електронний ресурс] <https://kkite.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/50/2020/04/Kivy.pdf>
2. tkinter — Інтерфейс Python до Tcl/Tk [Електронний ресурс] <https://docs.python.org/uk/3/library/tkinter.html>

Бідник Нікіта Сергійович
студент 4 курсу, групи ІСД-41
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
(067)-338-89-40

nikitonlife2003@gmail.com

Науковий керівник: Шахматов Іван Олександрович
Викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗРОБКИ ДОДАТКІВ НА БАЗІ ІГРОВИХ МЕХАНІК З ВИКОРИСТАННЯМ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON

Постановка задачі.

В контексті постійного розвитку інформаційних технологій та поширення мобільних пристроїв, виникає потреба в ефективних інструментах для розробки мобільних додатків, зокрема ігрових. Мова програмування Python відома своєю простотою та гнучкістю, а також широким спектром можливостей для реалізації ігрових механік. Однак, необхідно провести дослідження з метою визначення оптимальних підходів та інструментів для розробки мобільних ігор на базі Python.

Мета дослідження.

Метою дослідження є аналіз процесу розробки мобільних ігор з використанням мови програмування Python, визначення найпопулярніших середовищ розробки для цієї мови, а також вивчення платформ, де вона застосовується, зокрема для створення мобільних ігрових додатків.

Результати дослідження.

В результаті аналізу було встановлено, що середовища розробки, такі як PyCharm, Jupyter Notebook, Spyder, відомі своєю зручністю та підтримкою для мови програмування Python.

PyCharm - Одне з найпопулярніших і потужних середовищ розробки для Python. Відоме своєю широкою функціональністю, включаючи автодоповнення, вбудовану систему керування версіями, інтеграцію з відладчиком та підтримку великої кількості плагінів для різноманітних завдань розробки.

Jupyter Notebook - Інтерактивне середовище, яке дозволяє створювати та ділитися документами, що містять код, текст та інші мультимедійні ресурси. Використовується не лише для розробки, а й для проведення досліджень та навчання.

Spyder - Спеціалізоване середовище розробки для наукових обчислень з підтримкою відладки та аналізу даних. Відоме своєю інтеграцією з бібліотеками для обробки даних та наукових обчислень, такими як NumPy, SciPy та Matplotlib.

Для даного дослідження було обрано середовище розробки PyCharm через ряд переваг: 1) Повна підтримка мови Python: PyCharm надає повну підтримку мови програмування Python, включаючи автодоповнення коду, підказки для вбудованих функцій та бібліотек; 2) Широкий функціонал: величезний набір функцій, які полегшують процес розробки. Це включає в себе вбудовану систему керування версіями, використання віртуальних середовищ Python, а також можливість встановлення та керування плагінами для різноманітних завдань розробки; 3) Інтеграція з іншими інструментами: PyCharm легко інтегрується з іншими інструментами для розробки ігор, такими як фреймворки Pygame, Panda3D; 4) Вбудований відладчик: PyCharm має потужний відладчик, який допомагає виявляти та виправляти помилки в коді.

Кожне з цих середовищ має свої переваги та недоліки, але всі вони забезпечують комфортну та продуктивну робочу обстановку для розробки програм на мові Python. Окрім того, ця мова програмування активно використовується на платформах iOS та Android для створення мобільних ігор.

Мова програмування Python широко використовується в області розробки ігрових додатків через свою простоту та гнучкість. Багато популярних ігор, таких як "Civilization IV", "Eve Online" та "Toontown Online", частково або повністю розроблені на Python. Крім того, існують потужні фреймворки для розробки ігор на Python, такі як Pygame, Panda3D та Godot Engine, які надають розробникам зручні інструменти для створення різноманітних ігрових додатків.

Висновки та перспективи.

Наше дослідження підтвердило потенціал мови програмування Python для розробки мобільних ігор. Популярні середовища розробки та платформи демонструють високу підтримку Python у цій галузі. З цими даними в руках, ми можемо визначити оптимальні підходи до подальшої розробки мобільних ігор на базі цієї мови програмування, а також спрогнозувати його подальшу популярність та використання у цьому сегменті індустрії розваг.

Список використаних джерел

1. JetBrains. (2022). PyCharm: The Python IDE for Professional Developers by JetBrains. Retrieved from <https://www.jetbrains.com/pycharm/>
2. Project Jupyter. (2022). Project Jupyter. Retrieved from <https://jupyter.org/>
3. Spyder Development Team. (2022). Spyder - The Scientific Python Development Environment. Retrieved from <https://www.spyder-ide.org/>
4. Real Python. (2022). The 12 Most Influential Python Game Development Resources. Retrieved from <https://realpython.com/tutorials/game-development/>

Потрап Максим Вадимович
Студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
+380508081136

potrapmax@gmail.com

Науковий керівник: Миколайчук Віра Романівна
доктор філософії, старший викладач кафедри Інженерії програмного
забезпечення автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

ПЕРЕВАГИ ООП В РОЗРОБЦІ МАСШТАБУЄМИХ ПРОЄКТІВ

Кожного року проекти багатьох сервісів стрімко масштабуються тому розробники звертаються до різних підходів розробки програмного забезпечення, але найбільш швидким, ефективним, масштабованим та надійним залишається підхід об'єктно орієнтованого програмування (ООП).

Постановка задачі

Задачею даної роботи є аналіз переваг ООП в розробці масштабованих проєктів та визначення його впливу на різні підходи розробки програмного забезпечення. Аналіз буде проведений на основі однієї з найпопулярніших ООП мов програмування - Java.

Мета дослідження

Метою мого дослідження є аналіз основних переваг ООП над іншими парадигмами програмування та причини чому розробники обирають саме ООП для легкого масштабування проєкту. Зокрема увага приділяється вивченню конкретних механізмів ООП, які допоможуть досягти надійної масштабованості та запобігти дублюванню коду.

Результати дослідження

Наслідування - це механізм, у якому один об'єкт набуває всіх властивостей і поведінки батьківського об'єкта. Це важлива частина ООП, яка полягає в тому, що дозволяє ефективно створювати нові класи, побудовані на базі існуючих, забезпечуючи зручний механізм для розширення функціональності без повного переписування коду.

Поліморфізм - це концепція, що дозволяє виконувати одну і ту ж дію різними способами. Використання патерну стратегії, що втілює поліморфізм, дозволяє створювати нові класи, що реалізують загальний інтерфейс, з мінімальними змінами в коді. Це дуже зручно при масштабуванні проєкту. Фреймворк Spring в мові програмування Java розширює можливості поліморфізму та дозволяє динамічно керувати залежностями об'єкту.

Компонентна архітектура - ООП дозволяє створювати різні компоненти коду, які можна використовувати у різних проєктах або у різних частинах

одного проєкту. Це дозволяє створювати більш масштабовані та повторно використовувані системи. Це дозволяє зменшити дублювання коду.

Полегшене тестування - ООП допомагає створити код, який сприяє полегшенню тестування через використання інкапсуляції та інших принципів, що полегшують ізоляцію та тестування окремих частин програми. Такий вид тестування називають модульним.

Підтримка паралельної розробки - в проєкті ООП наявність різних класів та об'єктів дозволяє різним розробникам працювати над різними частинами програми паралельно, що підвищує швидкість розробки та продуктивність.

Типізація, характерна для об'єктно-орієнтованого програмування, сприяє підвищенню читабельності коду та спрощенню виправлення помилок, зокрема помилок, пов'язаних з невідповідністю типів. Це спрощує підтримку великих проєктів та підвищує їх стабільність.

Висновки та перспективи

Отже, об'єктно-орієнтоване програмування має ряд переваг, які роблять його відмінним вибором для розробки великих та складних програмних проєктів. Масштабованість, поліморфізм, компонентна архітектура, полегшене тестування, підтримка паралельної розробки та типізація є лише деякими з переваг цього підходу, що сприяють підвищенню якості та продуктивності розробки програмного забезпечення.

Список використаних джерел

1. Docs Oracle. Docs Oracle. URL: <https://docs.oracle.com/>
2. Tutorials - Javatpoint. URL: <http://www.javatpoint.com>

Орехов Віктор Миколайович,
студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій
(097)-004-61-60
vitya.orehov@yahoo.com

Науковий керівник: Миколайчук Віра Романівна
доктор філософії, старший викладач кафедри Інженерії програмного
забезпечення автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

РОЗРОБКА ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ ІНТЕРНЕТ МАГАЗИНУ МУЗИЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЙ ВЕБ-РОЗРОБКИ

Постановка задачі

Метою проекту є реалізація наступних завдань: розробка макету в Figma; вивчення та практичне застосування системи управління вмістом (CMS); підвищення навичок у роботі з HTML, CSS та JavaScript; удосконалення методик розробки веб-сайтів; налагодження роботи з хостингом веб-сайту; адаптація сайту до різних пристроїв і розмірів екранів.

Мета дослідження

Метою дипломного проекту є розробка та автоматизація повноцінного інтернет магазину музичних інструментів, з використанням мов написання та оформлення сайтів HTML, CSS, JS, CMS.

Результати дослідження

Для досягнення поставленої мети було розроблено, спроектовано інтернет магазин за допомогою програмних інструментів та програми для дизайну сайтів Figma. Цей веб-сайт спрямований на створення привабливого та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу, який дозволить користувачам швидко знаходити необхідні товари, здійснювати покупки, отримувати інформацію про нові надходження та акції.

Висновки та перспективи

Створено інтернет магазин з музичними інструментами. Інтернет магазин виставлено на хостинг для публічного перегляду. Автоматизована система замовлення та обробки забезпечить ефективне управління музичними інструментами, замовленнями та доставкою, зменшуючи час і зусилля, потрібні для обслуговування клієнтів. Такий сайт сприятиме розвитку бізнесу, збільшенню обсягів продажів та задоволенню потреб музичних ентузіастів.

Список використаних джерел

1. Ullman L. Effortless e-Commerce with PHP and MySQL. Pearson Education, Limited.
2. Figma [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://www.figma.com/>

Скрипник Богдан Іванович
Студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій
+380734421355
skrypnikbod@gmail.com

Науковий керівник: Миколайчук Віра Романівна
доктор філософії, старший викладач кафедри Інженерії програмного
забезпечення автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

ОГЛЯД МОЖЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ FIREBASE У ПРОЦЕСІ СТВОРЕННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ

У контексті стрімкого розвитку мобільних технологій та зростання потреб користувачів у високоякісних та функціональних додатках, розробники постійно шукають шляхи оптимізації процесу розробки та підвищення ефективності своїх проєктів. Одним із сучасних рішень, що пропонує широкий спектр інструментів для розробки, є платформа Firebase від Google. Firebase надає розробникам мобільних додатків ряд сервісів та API, які дозволяють спростити розробку, впровадження та аналітику продукту.

Постановка задачі

Задачею даної роботи є детальний огляд та аналіз можливостей Firebase, оцінка їх впливу на процес розробки мобільних додатків, а також визначення переваг і потенційних недоліків використання цієї платформи

Мета дослідження

Метою даного дослідження є глибоке вивчення функціоналу Firebase, аналіз ключових компонентів та сервісів, які платформа пропонує розробникам мобільних додатків. Особлива увага приділяється вивченню того, як застосування цих інструментів може покращити ефективність розробки та якість кінцевого продукту, а також оцінці потенційних обмежень і викликів, пов'язаних з використанням Firebase.

Результати дослідження

Аутентифікація - Firebase Authentication надає простий, безпечний спосіб аутентифікації користувачів у вашому додатку. Він підтримує аутентифікацію за допомогою паролей, телефонних номерів, популярних соціальних медіа (наприклад, Google, Facebook, Twitter), і багато інших. Це значно спрощує процес реєстрації та входу для користувачів, одночасно забезпечуючи безпеку.

База даних та зберігання - Firebase пропонує два рішення для зберігання даних: Cloud Firestore і Realtime Database. Обидва надають можливість ефективного синхронізування даних між користувачами в реальному часі, що є ідеальним для додатків, які вимагають спільної взаємодії між користувачами

або роботи в режимі реального часу. Firebase Storage ж забезпечує безпечне зберігання файлів та медіа-контенту, такого як зображення або відео.

Функціональність в офлайн режимі - Firebase Database і Firestore підтримують роботу в офлайн режимі, автоматично синхронізуючи дані між локальною базою даних на пристрої користувача і хмарою, коли пристрій повертається в онлайн. Це забезпечує безперервну роботу додатків навіть при тимчасовій відсутності інтернет з'єднання.

Аналітика - Firebase Analytics дозволяє глибоко аналізувати поведінку користувачів у вашому додатку. Інтегровані аналітичні інструменти допоможуть вам розуміти, як користувачі взаємодіють з додатком, які функції вони використовують найбільше, та як можна покращити користувацький досвід.

Розширені можливості - Firebase надає й інші корисні сервіси, такі як Firebase Cloud Messaging для надсилання сповіщень користувачам, Firebase Dynamic Links для створення глибоких посилань, що функціонують незалежно від платформи, і Firebase Remote Config, який дозволяє змінювати поведінку додатку без необхідності випускати нову версію.

Висновки та перспективи

Firebase пропонує потужний набір інструментів для розробки мобільних додатків, які можуть значно спростити процес розробки та поліпшити якість кінцевого продукту. Його гнучкість, масштабованість та інтеграція з іншими сервісами Google роблять його ідеальним рішенням для розробників, які прагнуть створити високоякісні, інноваційні мобільні додатки.

Список використаних джерел

1. Офіційна документація Firebase. URL: <https://firebase.google.com/docs>
2. Stack Overflow. URL: <https://stackoverflow.com/questions/tagged/firebase>

Торошанко Ігор Іванович
студент 4 курсу, групи ІСД-41
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(066)-352-90-40
itoroshanko@gmail.com

Науковий керівник: Кіс Олександр Ярославович
Асистент кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м.Київ

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ПРИНЦИПІВ ПОБУДОВИ БЕЗПРОВОДОВИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ

Постановка задачі

Метою даного дослідження є вивчення та аналіз принципів побудови бездротових сенсорних мереж (БСМ). Дослідження включає в себе:

1. Вивчення основних компонентів БСМ;
2. Аналіз характеристик БСМ;
3. Огляд протоколів, що використовуються в БСМ;
4. Вивчення методів забезпечення безпеки БСМ.

Мета дослідження

Головною метою дослідження є систематизація знань про принципи побудови БСМ та надання рекомендацій щодо їх проектування та впровадження.

Результати дослідження

Основні компоненти БСМ:

1. Сенсорні вузли: збирають дані з навколишнього середовища.
2. Бездротова мережа: використовується для передачі даних між сенсорними вузлами.
3. Шлюз: використовується для підключення БСМ до Інтернету або іншої мережі.

Характеристики БСМ:

- Масштабованість: БСМ можуть включати в себе від десятків до тисяч сенсорних вузлів.
- Автономність: Сенсорні вузли повинні працювати автономно протягом тривалого часу без підзарядки.
- Надійність: БСМ повинні бути стійкими до відмов сенсорних вузлів і перешкод у бездротовому середовищі.
- Безпека: БСМ повинні бути захищені від несанкціонованого доступу та атак.

Протоколи БСМ:

1. Протоколи MAC: використовуються для управління доступом до бездротового середовища.

2. Протоколи маршрутизації: використовуються для маршрутизації даних від сенсорних вузлів до шлюзу.

3. Протоколи транспортного рівня: використовуються для забезпечення надійної доставки даних.

Висновок та перспективи

БСМ є потужним інструментом для збору даних з навколишнього середовища. Їх можна використовувати в різних галузях, таких як:

1. Моніторинг навколишнього середовища: контроль забруднення повітря, води, ґрунту;

2. Промисловий моніторинг: контроль стану обладнання, виробничих процесів;

1. Смарт-міста: моніторинг трафіку, освітлення, парковок;

2. Смарт-будинки: контроль температури, вологості, освітлення;

3. Медицина: моніторинг стану пацієнтів, діагностика захворювань.

Перспективи розвитку:

- Розробка нових протоколів БСМ;
- Збільшення енергоефективності БСМ;
- Розробка нових методів забезпечення безпеки БСМ;
- Розширення сфери застосування БСМ.

Список використаних джерел

1. <https://openarchive.nure.ua/bitstreams/ae129fbf-8cc2-4c6c-967f-3f55a0ce182b/download>

2. <https://sit.nuou.org.ua/article/view/286346>

3. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%B7%D0%B4%D1%80%D0%B>

Олексієнко Богдан Олегович,
студент 4 курсу, групи ІСД-41
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
(068)-338-68-25

Oxy.aws.sad@gmail.com

Науковий керівник: Полоневич Ольга Володимирівна
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри Інженерії програмного
забезпечення автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У ФІНАНСОВОМУ СЕКТОРІ: ДОСВІД УКРАЇНИ ТА СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ

У сучасному світі фінансовий сектор зазнає значних змін в контексті впровадження технологій, що революціонізують його функціонування. Однією з таких технологій є блокчейн, яка, несучи в собі принципи децентралізації та безпеки, відкриває нові можливості для оптимізації процесів та забезпечення довіри в фінансових транзакціях. Однак, перед тим як оцінювати ефективність використання блокчейн-технологій у фінансовому секторі, необхідно провести дослідження для визначення їхньої реальної вартості та впливу.

Мета дослідження:

Мета цього дослідження полягає у вивченні ефективності впровадження блокчейн-технологій у фінансовому секторі, порівнянні досвіду України зі світовими тенденціями та виявленні можливих переваг та недоліків цього процесу.

Постановка задачі:

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

1. Провести огляд літератури та аналіз сучасного стану використання блокчейн-технологій у фінансовому секторі як в Україні, так і в світі.
2. Вивчити реальні приклади впровадження блокчейн-технологій у фінансовому секторі України та зробити порівняльний аналіз їхньої ефективності.
3. Проаналізувати світові тенденції використання блокчейн-технологій у фінансовому секторі та виявити ключові аспекти, які можуть бути корисними для України.
4. Оцінити переваги та недоліки використання блокчейн-технологій у фінансовому секторі з урахуванням українського та світового досвіду.

Результати дослідження:

Результати дослідження дозволять зробити висновки щодо ефективності використання блокчейн-технологій у фінансовому секторі та виявити потенціал їхнього подальшого розвитку в Україні. Аналізуючи отримані дані, можна буде

зробити висновок про доцільність інтеграції блокчейн-технологій у фінансові процеси та визначити можливі шляхи оптимізації їхнього використання.

Висновок:

Отже, у висновку можна буде сформулювати рекомендації щодо подальшого розвитку та використання блокчейн-технологій у фінансовому секторі, а також відзначити перспективи цього напрямку для України, урахувавши світові тенденції та досягнення.

Список використаних джерел

1. "Дослідження ринку блокчейн-технологій в Україні 2023": <https://psm7.com/uk/analytics/ispolzovanie-blokchejna-v-2023-godu-tendencii-i-perspektivy.html>
2. "Блокчейн у фінансах: огляд світового досвіду": <https://www.epravda.com.ua/columns/2021/04/14/672973/>
3. "Ефективність використання блокчейн-технологій у фінансовому секторі": <https://mpeproc.fmm.kpi.ua/article/view/297939/290776>
4. "Блокчейн: революція у фінансовому секторі?": <https://www.yakaboo.ua/ua/blokchejn-revoljucija-jak-tehnologija-scho-lezhit-v-osnovi-bitkojna-ta-inshih-kriptoaljut-zminjue-svit.html>

Тихонов Даніїл Олегович

студент 4 курсу, групи ІСД-41

Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
tykhonov96@gmail.com

Науковий керівник: Кіс Олександр Ярославович

Асистент кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м.Київ

СПОСОБИ ВИКОРИСТАННЯ ДОМАШНЬОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА РОЗУМНИХ БУДИНКІВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ

Постановка задачі. Системи розумного дому для людей з обмеженими можливостями підвищують незалежність і змінюють спосіб життя людей у домі.

Використовуючи поєднання обладнаних Інтернетом пристроїв, технологій домашньої автоматизації та систем розваг, розумні будинки роблять життя з обмеженими можливостями та осіб, які за ними доглядають, простішим, повнішим і більш автономним.

Мета дослідження. Дослідження особливостей застосування автоматизованих систем зв'язку для людей з обмеженими можливостями

Результати дослідження. Сьогодні, як ніколи, технології домашньої автоматизації використовуються для задоволення унікальних ситуацій і можливостей людей.

За даними аналізу, близько 19% населення країни мають інвалідність, громадяни мають проблеми зі слухом, зором, ходьбою, когнітивними функціями, самообслуговуванням або незалежним життям. Ці цифри в поєднанні з бумом віддаленої роботи означають, що люди проводять більше часу вдома.

Тому для людей з обмеженими можливостями існує стрімкий попит на пристрої, які полегшують домашнє життя. Хороша новина полягає в тому, що розумні технології та домашня автоматизація не обов'язково мають бути непомірно дорогими. Наприклад, розумні розетки, які можуть дистанційно активувати та дезактивувати підключене, можуть коштувати в районі 300 грн.

Приклад поширених способів використання домашньої автоматизації та розумних будинків для людей з обмеженими можливостями для покращення способу життя є наступні:

- обмежена мобільність: для людей з обмеженою мобільністю освітлення, жалюзі, опалення тощо можна автоматизувати та керувати ними одним дотиком кількох кнопок за допомогою смартфона чи планшета;

- сенсорні вади: для людей з обмеженим слухом, зором або просторовим усвідомленням пристрої з голосовим керуванням або пристрої з попередньо запрограмованими командами можуть полегшити виконання повсякденних завдань.

- інтелектуальні вади: душеві системи одним дотиком, автоматичні системи постільної білизни та приготування їжі дають людям із вадами розумового розвитку та особам, які за ними доглядають, більшу незалежність і свободу.

Те, що раніше вважалося просто зручним інструментом для повсякденних завдань, тепер доводить, що змінює життя людей з обмеженими можливостями. Голосові помічники пропонують простий спосіб доступу до інформації, надсилання повідомлень і керування пристроями розумного дому.

Інтуїтивно зрозуміла взаємодія дозволяє їм орієнтуватися без необхідності фізичного контакту, що робить щоденні завдання легшими та ефективнішими. Ці пристрої дозволяють користувачам керувати розкладами, замовляти продукти та встановлювати нагадування, у тому числі важливі, наприклад, коли приймати ліки.

Крім того, інтеграція голосових помічників з іншими допоміжними технологіями дозволяє користувачам з обмеженими можливостями отримувати корисну інформацію про предмети в їхньому оточенні.

Висновки та перспективи. У світі, де доступність має більше значення, ніж будь-коли, зростає попит на розумні пристрої, які полегшують життя вдома, не розбиваючи гроші. Голосові помічники це лише частина системи яка

необхідна для поліпшення умов проживання користувачі, коли справа доходить до автоматизації дому, щоб він був зручним для людей з обмеженими можливостями.

Список використаних джерел

1. Bahri, Z., Abdulaal, S., & Buallay, M. Sub-band-power-based efficient brain computer interface for wheelchair control. 2014 World Symposium on Computer Applications & Research (WSCAR) 2019, pp. 1–7.

2. Balakrishnan, S., Vasudavan, H., & Murugesan, R. K. Smart home technologies: A preliminary review. Proceedings of the 6th International Conference on Information Technology: IoT and Smart City, 2018, pp. 120–127.

Огородніков Денис Олегович
студент 4 курсу, групи ІСД-42

Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
dobry.dunuc69@gmail.com

Науковий керівник: Козлов Дмитро Євгенович

асистент кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ.

СТВОРЕННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ОПЕРАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ ANDROID

Постановка завдання: Вивчення методів автоматизації тестування на операційній системі Android.

Мета дослідження: Метою є визначення найбільш ефективних методів підвищення ефективності тестування шляхом автоматизації.

Результати дослідження.

Роль програмного забезпечення на операційній системі Android важлива для забезпечення якості продукту. Вона сприяє скороченню часу тестування та підвищує продуктивність у процесі розробки. Завдяки автоматизації тестування можна виявляти та виправляти помилки на ранніх етапах розробки, що дозволяє зекономити витрати на виправлення проблем у майбутньому. Створення рекомендацій для автоматизації тестування програмного забезпечення на операційній системі Android є важливим кроком для забезпечення ефективності та якості процесу розробки. Ось кілька ключових рекомендацій:

Вибір інструментів: Обираємо інструменти для автоматизації тестування, які відповідають конкретним потребам і характеристикам проекту. Враховуємо функціональність, сумісність з технологіями та можливість інтеграції з іншими інструментами.

Конфігурація тестів: Налаштовуємо параметри автоматичних тестів так, щоб вони покривали всі можливі сценарії використання програмного забезпечення на ОС Android.

Розробка та підтримка тестового набору: Створюємо набір автоматизованих тестів, який охоплює всі ключові функції продукту і може виявляти помилки та недоліки. Регулярно оцінюємо тести, додаючи нові та оновлюючи існуючі для відповідності змінам у програмному забезпеченні.

Інтеграція між автоматичним та ручним тестуванням: Забезпечуємо взаємодію між автоматизованими тестами та тестами, які проводяться вручну. Це допомагає максимально охопити тести та підвищити якість продукту.

Моніторинг та оцінка результатів: Постійно відслідковуємо результати тестування та вносимо зміни до набору тестів з урахуванням нових функцій та змін у програмному забезпеченні.

Навчання та підтримка: Надаємо відповідну підтримку для команди з розробки щодо використання автоматизованих тестів, а також забезпечуємо їм можливість навчатися та розвиватися в цьому напрямку.

Автоматизоване тестування програмного забезпечення на операційній системі Android може значно покращити ефективність процесу розробки, сприяючи швидкому виявленню помилок та підвищенню якості продукту. Проте, для досягнення максимальної ефективності автоматизації тестування необхідно розробити рекомендації, які гарантують його якість та результативність.

Першою рекомендацією стосовно автоматизації тестування програмного забезпечення в операційній системі Android є вибір відповідного інструменту для автоматизації тестів. Найважливіше — обрати інструмент, який відповідає специфіці проекту, має необхідний функціонал та може взаємодіяти з використовуваними технологіями.

Другою рекомендацією є належна настройка автоматичних тестів та їх виконання. Важливо ретельно підібрати параметри тестів так, щоб вони охоплювали всі можливі сценарії використання програмного забезпечення. Також необхідно налаштувати систему моніторингу результатів тестів та інформування про їхній стан.

Третя рекомендація включає в себе розробку та підтримку набору автоматичних тестів, які охоплюють всі основні функції продукту і можуть виявляти помилки та недоліки. Для досягнення цієї мети потрібно регулярно оцінювати тести, додавати нові та оновлювати існуючі.

Четверта рекомендація стосується забезпечення взаємодії між автоматичним та ручним тестуванням. Важливо створити інтеграцію між

автоматизованими тестами та тестами, які проводяться вручну. Це дозволить максимально охопити тести та підвищити якість продукту. Також важливо періодично оцінювати результати тестування та вносити зміни до набору тестів з урахуванням нових функцій та змін у програмному забезпеченні.

Висновки та перспективи. Хоча неможливо стверджувати, що автоматизоване тестування повністю замінить мануальне, але використання інструментів автоматизації та їх постійне удосконалення незаперечно призводить до зниження витрат бізнесу або клієнтів як у грошовому, так і в часовому виразі.

Список використаних джерел

1. “Developer Android” URL: <https://developer.android.com/> (дата звернення: 29.03.2024).

2. Timothy Joseph “5 Tips for Android Automation Testing to Avoid Slowdowns in Development” URL: <https://blog.qasource.com/resources/5-tips-forandroid-automation-testing-to-avoid-slowdowns-in-development> (дата звернення: 29.03.2024).

3. Mohammad Adil “Android Automated Testing and Manual Testing: Which Approach to Follow?” URL: <https://testsigma.com/blog/android-applicationtesting-comparison-of-the-two-approaches-manual-and-automated/> (дата звернення: 29.03.2024).

4. Oleg Prosyanyk “11 Best Automation Tools For Testing Android Applications (Android App Testing Tools)” URL: <https://www.softwaretestinghelp.com/5-best-automation-tools-for-testing-android-applications/> (дата звернення: 03.04.2024).

Бовсунівський Микола Сергійович
студент 4 курсу, групи ІСД-41
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(098)-654-94-78
kolyabovsunovsky@gmail.com

Науковий керівник: Хоменчук Владислав Олегович,
Доктор філософії, доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно
комунікаційних технологій, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ НЕДОЛІКІВ ВИКОРИСТАННЯ ГОТОВИХ ПОРТАТИВНИХ ІГРОВИХ ДЕВАЙСІВ ПІД УПРАВЛІННЯМ СИСТЕМИ LINUX У СУЧАСНОМУ СВІТІ

Постановка задачі

У сучасному світі з кожним днем у людей стає все більше і більше гаджетів, немалу частку з яких складають портативні пристрої. Одним з них наприклад є смартфон, портативний багато-функціональний пристрій на операційній системі Android яка по своїй суті базується на linux-і. Однією з основних функцій смартфона завжди був запуск ігор, і звісно оскільки смартфони мають не дуже велику батарею, а ігри іноді можуть розряджати батарею дуже швидко, вже доволі давно у людей почала з'являтися потреба в окремому девайсі саме для геймінгу. Але і ці пристрої не позбавлені недоліків.

Мета дослідження

Метою цього дослідження є дослідити недоліки використання портативних ігрових девайсів під управлінням системи linux у сучасному світі. Дослідження буде включати обговорення різних компаній що створюють портативні консолі, їх можливості та недоліки.

Результати дослідження

На даний момент існує багато компаній що випускають ігрову продукцію, приставки і ігри до них, але не так багато з них приділяють увагу портативному сектору. Ось основні з них:

- Nintendo – компанія займається випуском Nintendo Switch та розробкою Nintendo Switch 2. Nintendo Switch під управлінням linux стає мульти-функціональним портативним комп'ютером, на якому користувач може запускати не тільки нативні ігри, а ще й емулятори, homebrew, писати код, тощо. Головним же недоліком приставки є її не велика потужність.

- Valve Corporation – компанія випустила портативну консоль Steam Deck, що працює на дистрибутиві linux під назвою SteamOS, який був розроблений компанією Valve для використання в своїх пристроях. На відміну

від Nintendo Switch прямо із коробки вже є багато-функціональним комп'ютером, а також ігровою приставкою. Не зважаючи на те що Steam Deck поки що продався відносно не великим тиражом, навколо нього вже сформувалося велике ком'юніті, з допомогою якого можна розширити функціонал ще більше ніж він є. Із проблем можна відмітити розмір приставки, яка вже балансує на грані портативності.

Також є й інші компанії, такі як: Asus, Lenovo, MSI та інші, які випускають портативні консолі. Їх головним недоліком є те що приставки вони випускають під управлінням операційної системи Windows, на які можна встановити linux, але власних дистрибутивів в них немає.

Свої приставки випускають і китайські компанії, такі як: Retroid, Anbernic, Powkiddy та Miyoo. Ці приставки позиціонуються як недорогі та базуються частіше всього на процесорах під архітектурою ARM. В таких рішеннях проблемою є не велика бібліотека ігор із за особливості приставок і того що ці компанії не великі, і не випускають власні тайтли.

Головною ж проблемою усіх портативних консолей можна назвати застарілі органи управління. Зараз компанії майже не намагаються іти в сторону різноманіття методів керування, а надають перевагу більш традиційним, таким як кнопки, стіки і сенсорний екран. Звісно були спроби впровадити нові функції взаємодії між користувачем і пристроєм, але після довгих спроб компанії повертались до звичайного формату.

Висновки та перспективи

Дослідивши ці компанії та пристрої можна зрозуміти, що на сьогоднішній день портативні консолі займають не малу частку в ігровій індустрії та повсякденному житті. Саме завдяки linux сьогодні будь які компанії від великих до маленьких створюють пристрої для користувачів. Але також можна зрозуміти, що у будь яких пристроїв бувають як свої переваги, так і недоліки, не зважаючи на те на скільки велика ця компанія.

Список використаних джерел

1. Linux. *Wikipedia*. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Linux>.
2. Nintendo. *Wikipedia*. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Nintendo>.
3. Steam Deck. *Wikipedia*. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Steam_Deck.
0. Valve Corporation. *Wikipedia*. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Valve_Corporation.

Любежаніна Ірина Олегівна
студентки 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
(093)-690-23-30
irinaolesk@gmail.com

Науковий керівник: Миколайчук Віра Романівна
доктор філософії, старший викладач кафедри Інженерії програмного
забезпечення автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

РОЗРОБКА АРХІТЕКТУРИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ UML- МОДЕЛЮВАННЯ

Постановка задачі:

Дане дослідження має на меті дослідити вплив сучасних інформаційних технологій на розвиток електронної комерції в Україні з використанням методів моделювання мовою UML (Unified Modeling Language). Головною складовою даного дослідження являється перегляд сучасних рішень до розробки архітектури ІС для електронної комерції, вивчення методів та інструментів UML-моделювання. Аналіз вимог до інформаційної системи в сфері ЕК.

Мета дослідження:

За мету в даному дослідженні ми можемо взяти аналіз та визначення впливу сучасних інформаційних технологій на розвиток електронної комерції в Україні. Побудова архітектури інформаційної системи з використанням UML-моделювання для досягнення ефективної та гнучкої системи, що задовольняє потреби користувачів та підприємців.

Результати дослідження.

Аналіз сучасних методів та підходів до розробки архітектури інформаційної системи для електронної комерції показав, що визначення основних вимог до системи та їх трансформація в UML-діаграми підтвердили важливість функціональності, безпеки, швидкодії, персоналізації та інтеграції з іншими системами.

Аналіз вимог та UML-діаграми :визначення вимог до інформаційної системи та перетворення їх на UML-діаграми показав, що основними вимогами є функціональність, безпека, швидкодія, персоналізація та інтеграція з іншими системами.

Архітектурне проектування: використання UML-моделювання для створення архітектури інформаційної системи для електронної комерції забезпечує такі переваги: візуалізація складних концепцій, розбиття архітектуру на компоненти, аналіз та варіація рішень, забезпечення ефективної комунікації

між учасниками проекту, спрощена форма внесення змін та генерація документів, що сприяє кращому розумінню та керованості проектом.

Висновки та перспективи:

У підсумку нашого дослідження, ми можемо зазначити важливість використання сучасних інформаційних технологій та методів UML-моделювання в розвитку електронної комерції в Україні. Саме ці технології дозволяють проектувати інформаційні системи, що показують свою результативність та гнучкість, що дозволяє з великою швидкістю адаптуватися до змін в економічній галузі та задовольняти потреби клієнта. Ще з переліку переваг, ми можемо зазначити підвищення рівня користувацького досвіду, відповідальність за безпечне збереження та конфігурацію даних, що є вагомим складовою для вдалої роботи в електронній комерції. У перспективі експлуатації даної системи, ми можемо запропонувати вдосконалення у вигляді поєднання її з штучним інтелектом, розширити спектр можливостей аналізу даних та забезпечити зростання конкурентоспроможності підприємств на ринку електронної комерції.

Список використаних джерел

1. Гарцотто, Ф., та Маненті, Ф. (2019). Архітектура цифрової комерції: Посібник з проектування та управління. Видавництво Springer.
2. Хосров-Пур, М. (Ред.). (2020). Тенденції електронної комерції для організаційного розвитку: Нові застосування та методи. Видавництво IGI Global.
3. Басс, Л., Клементс, П., та Казман, Р. (2012). Архітектура програмного забезпечення в практиці. Видавництво Addison-Wesley Professional.

Матвієнко Денис Кенанович
студент 4 курсу, групи КІД-41
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(098)019-00-06
denismatvienko4@gmail.com

Науковий керівник: Бученко Ігор Анатолійович
старший викладач кафедри Комп'ютерної інженерії Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій, м.Київ

ЗАХИСТ ПРОТОКОЛУ IPV4 ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЇ VPN

Постановка задачі. Протокол IP версії 4 на сьогодні є найпоширенішим в сучасних мережах. Це не дивно, бо багато організацій використовують саме IP адреси цієї версії. Але постає питання захисту трафіку за межами корпоративної мережі. Є багато випадків, для яких необхідне шифрування трафіку: між

філіалами компанії, звернення до приватної хмари, підключення з будь-якої точки світу до корпоративної мережі.

Головна мета. Методи захисту трафіку в мережі Інтернет за допомогою технології VPN.

Результат дослідження. По-перше, коли ми говоримо про захист з'єднання в мережі Інтернет, спадає на думку технологія VPN (virtual private network). Загалом, VPN або віртуальна приватна мережа – це група комп'ютерів або дискретних мереж, які об'єднуються в одну загальну мережу, таку як Інтернет. Вона забезпечує захищене підключення до Інтернету для вашого комп'ютера, шифруючи та захищаючи всі дані, які ви надсилаєте та отримуєте, від невідомих осіб.

Існує кілька видів VPN: Site-to-Site VPN, IPsec, SSL, MPLS VPN. Розглянемо кожен тип VPN детальніше.

Site-to-Site VPN. Site-to-Site (сайт-сайт) VPN також називають Router-to-Router (маршрутизатор-маршрутизатор) VPN і використовують переважно в корпоративних операціях. Це факт, що багато компаній мають офіси, розташовані як всередині країни, так і закордоном. Site-to-Site VPN використовується для підключення мережі головного офісу до кількох офісів. Цей вид також відомий як інтрамережа VPN. Також, за допомогою Site-to-Site VPN, можливо зробити й навпаки. Компанії використовують Site-to-Site VPN для зв'язку з іншими компаніями таким же чином, і це класифікується як зовнішня мережа VPN. Іншими словами, Site-to-Site VPN створює віртуальний міст, який об'єднує мережі в різних місцях, для підключення їх до Інтернету та підтримки безпечного та приватного зв'язку між цими мережами.

IPsec. IPsec – аббревіатура від англійської Internet Protocol Security (Безпека Інтернет-протоколів). IPsec – це протокол VPN, який використовується для забезпечення інтернет-зв'язку в IP-мережі. Тунель, налаштований на віддаленому сайті, дозволяє отримати доступ до вашого центрального сайту. IPsec забезпечує комунікацію з інтернет-протоколом шляхом перевірки кожного сеансу та індивідуального шифрування пакетів даних протягом всього періоду з'єднання. Існує два режими, в яких працює IPsec VPN: транспортування та тунелювання. Обидва режими створені для захисту передачі даних між двома різними мережами. У режимі транспортування повідомлення в пакеті даних шифрується. У режимі тунелювання – шифрується повністю увесь пакет даних. Перевага використання IPsec VPN полягає в тому, що можна користуватися послугами мережі разом з іншими протоколами захисту, для забезпечення більш сильної системи безпеки.

SSL i TLS. SSL — це аббревіатура з англійської Secure Sockets Layer (рівень захищених гнізд), а TLS — також є аббревіатурою від Transport Layer Security (безпека транспортного рівня). Спільною рисою цих двох протоколів є те, що вони працюють, як один протокол та використовуються для встановлення VPN-з'єднання. Це з'єднання VPN, де веббраузер виконує роль клієнта, і

користувацький доступ обмежується лише певними програмами, а не цілою мережею. Протоколи SSL і TLS використовуються, перш за все, сайтами онлайн-магазинів і постачальниками послуг. SSL та TSL VPN надають безпечний сеанс із вашого браузера ПК на сервер додатків. Це відбувається тому, що веббраузери легко переходять на SSL і не вимагають практично ніяких дій від користувача. Веббраузери вже інтегровані в SSL та TSL. SSL-з'єднання мають на початку URL-адреси https, а не http.

MPLS VPN. MPLS VPN є аббревіатурою від англійської Multi-Protocol Label Switching (перемикання міток-протоколів), який найкраще використовувати для типу з'єднання Site-to-Site. Це, в першу чергу, пов'язано з тим, що MPLS найбільш гнучкий та легкий для адаптування варіант. MPLS – це стандартний ресурс, який використовується для прискорення розподілу мережевих пакетів за допомогою декількох протоколів. MPLS VPN – це системи, налаштовані на ISP VPN. VPN налаштований на маршрутизаторі інтернет-провайдера. Це коли підключено два або більше сайтів, створюючи VPN з використанням того самого інтернет-провайдера. Однак найбільшим недоліком використання MPLS VPN є те, що, порівняно з іншими VPN-послугами, мережу не так просто налаштувати та вносити зміни. Тому MPLS VPN, як правило, дорожча. [1][2]

Висновки та перспективи. Вибір правильної мережі VPN може бути викликом. Перш ніж обрати VPN, важливо визначити рівень захисту, який вам потрібен. Тип VPN, який ви виберете, залежатиме від вашого статусу, чи то студент, малий бізнес або власник кількох корпоративних офісів. Крім того, важливим фактором при прийнятті рішення є вартість послуги.

Список використаних джерел

1. Різновиди мереж VPN та коли потрібно ними користуватися. vpnMentor. URL: <https://uk.vpnmentor.com/blog/різновиди-мереж-vpn-та-коли-потрібно/> (дата звернення: 09.04.2024).
2. Типи VPN-з'єднань в Keenetic. Keenetic. URL: <https://help.keenetic.com/hc/uk/articles/115005342025-Типи-VPN-з-єднань-в-Keenetic> (дата звернення: 08.04.2024).

Дідовець Владислав Максимович
студент 4 курсу, групи КІД-41
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(098)9460942
ded.vlad1702@gmail.com

Науковий керівник: Бученко Ігор Анатолійович,
старший викладач кафедри Комп'ютерної інженерії Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій, м.Київ

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖАХ

Постановка задачі. Дослідження використання хмарних технологій в побудові корпоративних мереж для компаній.

Головна мета. Дослідити доцільність використання хмарних технологій при побудові корпоративних мереж для компаній.

Результат дослідження.

Що собою являють хмарні технології? Хмарні технології – це модель постачання ІТ-послуг, яка дозволяє користувачам отримувати доступ до обчислювальних ресурсів через Інтернет без необхідності володіти та управляти власною ІТ-інфраструктурою. Переваги, які надають нам хмарні технології:[2]

1. Економічна доцільність. Використання хмарних технологій компаніями може економити значні кошти за рахунок відмови від побудови власної мережі в компанії, оскільки власна мережа буде потребувати постійного обслуговування та апгрейду фізичного обладнання. Натомість вони лише будуть оплачувати підписку на різні сервіси.[1]

2. Масштабованість та гнучкість. Хмарні технології надають можливості компаніям швидко масштабувати використання обчислювальних ресурсів відповідно до зростаючих чи спадаючих потреб підприємства, що залежать від завантаженості роботою чи змінах на ринку. Це дає можливості до розвитку компанії й надання кращих сервісів клієнтам. Набагато вигідніше й зручніше доплатити за використання додаткових потужностей в даний момент, ніж розбудувувати ІТ-інфраструктуру, яка може потім не використовуватися на повну і бути у простої. Хмарні технології надають можливість ефективно розподіляти ресурси використовуючи різноманітні моделі відповідно до потреб. Надається вибір між різними моделями хмарних обчислень: від публічних хмар до приватних або гібридних рішень. Чи використання різних типів: інфраструктура як послуга (IaaS), програмне забезпечення як послуга (SaaS), платформа як послуга (PaaS). Це дозволяє компаніям вибирати найбільш підходящий для них тип хмари, залежно від конкретних вимог до безпеки, контролю та ефективності.

Інфраструктура як послуга (IaaS) — це надання обчислювальних ресурсів, таких як віртуальні сервери, мережі та сховища як онлайн-сервіси. Клієнти можуть використовувати IaaS-ресурси для запуску своїх власних програм, мереж та інших систем.[3]

Програмне забезпечення як послуга (SaaS) – це надання програмного забезпечення як онлайн-сервісу. Користувачі можуть використовувати програмне забезпечення без необхідності купівлі, встановлення та підтримки на своєму власному комп'ютері.[3]

Платформа як послуга (PaaS) — це надання платформи для розробки та розгортання програм. Користувачі можуть використовувати PaaS-платформи для створення та запуску власних програм без необхідності володіння та управління інфраструктурою. [2][3]

0. Доступність. Хмарні послуги зазвичай пропонують високу доступність та безвідмовну роботу, підтримувану надійною інфраструктурою, механізмами резервного копіювання та глобальними центрами обробки даних (ЦОД). Ця висока доступність гарантуватиме неперервність операцій, мінімізуватиме простій та забезпечить надійність для критичних заходів та послуг. Це дозволяє працівникам компанії працювати з будь-якої точки маючи лише ноутбук та Wi-Fi, а сама компанія має кращі можливості для міграції.

0. Безпека. Постачальники хмарних послуг інвестують значні зусилля у забезпечення безпеки, захищаючи дані клієнтів та інфраструктуру. Передове шифрування, управління доступом, мережева безпека та сертифікації відповідності забезпечують безпеку даних та відповідність регулятивним вимогам. Також завдяки процедурам зберігання даних ризик крадіжки носія даних є мінімальним.

0. Швидкість впровадження. Хмарні послуги сприяють швидкому розгортанню ресурсів та програм, скорочуючи час до введення на ринок та сприяючи гнучкому розробленню процесів. Автоматизоване надання ресурсів, масштабована інфраструктура та керовані послуги прискорюють впровадження нових проєктів та ініціатив, покращуючи конкурентоспроможність та інновації. [1][2]

Висновки та перспективи.

Хмарні технології пропонують значні переваги для бізнесу, включаючи економічну доцільність, масштабованість, гнучкість, доступність, швидкість впровадження та безпеку. Ці переваги покращують сервіси та послуги для бізнесу та сприяють конкурентоспроможності. Напрямо хмарних технологій є перспективним та буде розвиватися у майбутньому.

Список використаних джерел

1. Дата-центр United DC. Дата центр у Києві | Надійний ЦОД рівня TIER-III в Україні. URL: <https://uniteddc.net.ua/news/i/scho-take-hmarni-tehnologiyi/> (дата звернення: 09.04.2024).

2. Що таке хмарні технології? Переваги та недоліки хмарних сервісів | EDIN. URL: <https://edin.ua/shho-take-xmarni-texnologii-i-navishho-voni-potribni/> (дата звернення: 09.04.2024).

3. What is Cloud Computing Technology?. Salesforce. URL: <https://www.salesforce.com/ca/cloud-computing/> (date of access: 09.04.2024).

Ткачук Владислав Олександрович,
студент 4 курсу, групи КІД-42
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
(068)-470-24-51
tasadar2003@gmail.com

Науковий керівник: Бученко Ігор Анатолійович,
старший викладач кафедри Комп'ютерної інженерії Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

СУЧАСНІ АЛГОРИТМИ БАЛАНСУВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ МЕРЕЖІ

Постановка задачі

Дослідження сучасних алгоритмів балансування навантаження мережі з метою оцінки їхньої ефективності та потенціалу в оптимізації мережевої інфраструктури.

Мета дослідження

Розглянути, принципи роботи алгоритмів балансування навантаження мережі, виявити їхні переваги та недоліки.

Результати дослідження

У сучасному світі, де цифрові технології перетворюють спосіб життя людей, мережі стають незамінними для забезпечення зв'язку та передачі даних. Проте зростання обсягу даних і популярності онлайн-послуг призводить до значного навантаження на мережеву інфраструктуру. Відповідно, ефективне управління цим навантаженням стає надзвичайно важливим для забезпечення якості обслуговування та задоволення потреб користувачів. Сучасні алгоритми балансування навантаження мережі є ключовими інструментами для оптимізації роботи мережевих систем. Вони дозволяють розподіляти трафік між різними вузлами мережі таким чином, щоб уникнути перевантажень та забезпечити оптимальний рівень продуктивності. Однак, враховуючи швидкі зміни в обсягах даних і вимогах користувачів, постійне вдосконалення цих алгоритмів стає необхідним завданням.

Принципи роботи алгоритмів балансування навантаження мережі зазвичай базуються на розподілі трафіку між різними вузлами мережі з метою запобігання перевантаженням та оптимізації використання ресурсів.

Загальні принципи роботи алгоритмів балансування навантаження мережі:

1. Алгоритми вимірюють поточне навантаження на різних вузлах мережі, враховуючи такі показники, як пропускна спроможність, використання ресурсів, затримки тощо.

2. На основі отриманих даних, алгоритми вирішують, яким чином розподілити трафік між доступними вузлами мережі. Це може включати рішення про направлення трафіку на найменш завантажені вузли або на ті, які мають найбільшу пропускну спроможність.

3. Алгоритми постійно моніторять стан мережі та ефективність своєї роботи. Вони приймають до уваги зміни в навантаженні та реагують на них, перерозподіляючи трафік за необхідності.

Деякі переваги та недоліки використання алгоритмів балансування навантаження мережі:

Переваги:

– Ефективне балансування навантаження дозволяє розподіляти трафік по мережі оптимальним чином, що призводить до підвищення загальної продуктивності та швидкості обробки даних.

– Алгоритми балансування допомагають уникнути перевантажень на окремих вузлах мережі, що може призвести до збоїв або погіршення якості обслуговування.

Недоліки:

– Деякі алгоритми можуть вимагати складних налаштувань для досягнення оптимальних результатів, що може потребувати додаткового часу та експертизи.

– Деякі алгоритми балансування можуть мати певний вплив на продуктивність мережі через додаткове обчислювальне навантаження, необхідне для їх функціонування.

Висновки та перспективи

Підсумовуючи, можна сказати, що сучасні алгоритми балансування навантаження мережі відіграють ключову роль у забезпеченні ефективності та надійності мережевої інфраструктури. Постійне вдосконалення цих алгоритмів, а також їх адаптація до змінних умов середовища, є важливим завданням для забезпечення подальшого розвитку та оптимізації цифрових мереж.

Список використаних джерел

1. Klein M. Introduction to modern network load balancing and proxying. Medium. URL: <https://blog.envoyproxy.io/introduction-to-modern-network-load-balancing-and-proxying-a57f6ff80236> (дата звернення: 09.04.2024).

2. Saini M. System Design: Load Balancing Algorithms in Nutshell. Medium. URL: <https://medium.com/@maheshsaini.sec/system-design-load-balancing-algorithms-in-nutshell-9363547141d8> (дата звернення: 09.04.2024).

3. Zack. A Practical Analysis of Load Balancing Algorithms for Web Developers. Medium. URL: <https://levelup.gitconnected.com/a-practical-analysis-of-load-balancing-algorithms-for-web-developers-1da22c915b8d> (дата звернення: 09.04.2024).

Бондар Владислав Олександрович

студент 4 курсу, групи КНД-42

Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій

+38(098) 372-14-47

vlad.bondd@gmail.com

Науковий керівник: Катков Юрій Ігорович

доктор технічних наук, доцент кафедри Комп'ютерних Наук Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м.Київ

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ПОТОКОВОГО ВІДЕО КОНТЕНТУ

Постановка задач. У сучасну цифрову епоху відео стало однією з найпоширеніших та найвпливовіших форм передачі інформації. Це полегшує дистанційні консультації та телемедицину, покращуючи доступ до медичних послуг у сфері охорони здоров'я. Системи безпеки та спостереження використовують потокове відео в реальному часі для моніторингу та реагування на інциденти. Платформи соціальних мереж та веб-сайти для обміну відео дозволяють людям ділитися своїм досвідом із глобальною аудиторією в режимі реального часу. Але з експоненційним зростанням відеоданих зростає потреба в ефективних і дієвих методах аналізу, інструментах моніторингу та отримання цінної інформації з цих величезних потоків візуального контенту. Моніторинг потокового мультимедіа забезпечує вистежування продуктивності, доступність та помилки аудіо- та відео потоків, щоб гарантувати стабільне та безперебійне відтворення для користувачів. Тому виникає актуальна задача розробки інструментів моніторингу потокового відео контенту.

Мета дослідження. Метою статті є визначення особливостей комплексного моніторингу потокового мультимедіа для визначення ключових функцій моніторингу потокового мультимедіа, які необхідні для розробки інструментів моніторингу потокового відео контенту.

Результати дослідження. В статті виконаний аналіз основних умов застосування потокове відео. Потокове відео в реальному часі – це технологія, яка дозволяє користувачам передавати та отримувати відеодані практично в реальному часі через Інтернет. Воно забезпечує плавну та миттєву візуальну комунікацію, розширюючи можливості інтерактивної взаємодії у різних галузях. Тому розглянута структурна мережна інфраструктура, ефективні методи стиснення відео та протоколи потокової передачі, щоб забезпечити

плавну та безперебійну передачу відео. На основі цього визначені основні напрями комплексного моніторингу потокового мультимедіа, а саме:

1. *моніторинг потокового відео*, тобто момент підключення агенту, буферизація, відтворення потоку протягом 30 секунд, перевірка наявності помилок та збирання метрики.

2. *моніторинг потокового аудіо*: налаштування оповіщення для різних потоків або активів та їх вистежування, отримання повідомлення електронною поштою, текстовими повідомленнями, телефоном тощо.

3. *моніторинг форматів, що підтримуються*: налаштування драйверів підтримки сотні форматів та відеокодеків, включаючи програвач Windows Media, RealPlayer, відео на базі Flash та багато іншого.

4. *моніторинг машинного навчання та штучного інтелекту*: розширення можливості відеоаналітики, дозволяючи аналізувати контент у реальному часі для таких завдань, як розпізнавання об'єктів та аналіз настроїв, поєднуючи людей на відстані та забезпечуючи іммерсивний досвід.

В результаті аналізу публікацій визначені ключові функції моніторингу потокового мультимедіа, а саме:

- поліпшення потокового сервісу за рахунок вистежування показників адаптованих для оптимального відтворення;
- час підключення монітора;
- отримання сповіщення про таймаути з'єднання;
- вистежування частоти кадрів потокового відео;
- контроль швидкості відображення зображення, щоб запобігати мерехтінню або помилці;
- перевірка часу буферизації;
- визначення граничних значень та оповіщення для підтримки залучення користувачів;
- обчислення середньої кількості байт на секунду;
- слідування за якістю потокового мультимедіа.

Звідси бачимо, що моніторинг потокового мультимедіа доволі складна процедура. Тому доцільно використовувати спеціальні платформи, як інструмент. Наприклад, Dotcom-Monitor підтримує широкий спектр форматів, включаючи програвач Windows Media, RealPlayer, відео на базі Flash та багато інших [1]

Висновки та перспективи. Розробка інструментів моніторингу потокового відео контенту залежить від визначення особливостей комплексного моніторингу потокового мультимедіа. Моніторинг потокового мультимедіа доцільно виконувати за допомогою сучасних платформ, які дозволяють виконувати безперервний моніторинг, а саме: виявляти вузькі місця, запобігати простоям та підтримувати якість потоку, підвищуючи задоволеність та залученість користувачів. Майбутнє потокового відео в реальному часі виглядає багатообіцяючим завдяки інтеграції таких технологій, як доповнена реальність

(AR) та віртуальна реальність (VR) у прямі відеопотоки. Саме тут у гру вступають додатки штучного інтелекту (ШІ) для обробки відео в реальному часі, що виробляють революцію у галузях. Потокове відео в реальному часі суттєво вплинуло на різні галузі та програми. Воно зробило революцію в електронній комерції, надавши можливість демонстрації продуктів у реальному часі та віртуальних примірок.

Список використаних джерел.

1. Streaming Media Monitoring / [електронний ресурс] — режим доступу: <https://www.dotcom-monitor.com/solutions/infrastructure-monitoring/media-streaming/> (date of access: 24.03.2024).

Сарбаш Данило Миколайович
студент 4 курсу, групи КНД-42
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
+38(067) 981-72-92
sarbash.danil2@gmail.com

Науковий керівник: Катков Юрій Ігорович
доктор технічних наук, доцент кафедри Комп'ютерних Наук Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м.Київ

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ СЛУЖБИ ДОСТАВКИ ДРОНАМИ

Постановка задач. Сфера послуг логістики та доставки товарів швидко розвивається, і однією з найцікавіших інновацій є доставка замовлених товарів дронами на вимогу. Концепція використання дронів для швидкого та ефективного транспортування товарів привернула значну увагу в останні роки. Технологія доставки замовлених товарів дронами на вимогу - революційна. Вона має специфічні проблеми, надає унікальні можливості та вимагає пошук кроків, необхідних для втілення її у життя. Дрони допомагають скоротити витрати, безпечно доставляючи клієнтам окремі посилки швидше та з меншими витратами. В статті поставлене завдання розглянути захоплюючі можливості та проблеми інтеграції дронів у сферу доставки, які мають вплив на процес розробки мобільного додатку службі доставки дронами [1, 2, 3].

Мета дослідження. Метою статті є визначення особливостей сучасних концептуальних положень застосування технології доставки замовлених товарів дронами на вимогу для розробки мобільного додатку службі доставки дронами.

Результати дослідження. В статті показані всі аспекти впливу на виконання завдання щодо розробки мобільного додатку для служби доставки

дронами. Розглянути переваги доставки замовлених товарів дронами на вимогу, а саме: висока швидкість та ефективність; можливість економії засобів; зниження впливу на навколишнє середовище; підвищена доступність; безконтактна доставка.

Визначено склад обладнання для доставки дронами: камера, GPS-навігаційний чіп, контролери польоту, технологія СОНАР/РАДАР. Розглянути особливості алгоритму процедури доставки дроном, які складається з: зліт; навігація; доставка посилок (що може мати такі види: літаючі, структура акорду та пакету, повна посадка, повернення на базу).

Розглянути особливості програмного забезпечення для управління дронами, а саме питання застосування GPS, API, датчиків. аудіо/поточного відео, платіжного порталу, зв'язку на основі різноманітних технології 5G, 4G та LTE, Bluetooth Low Energy (BLE), корисного навантаження, сховища хмарного сервера, попередження зіткнення дронів, обміну HD-відео в реальному часі та використання користувацької панель моніторингу та інші.

На основі аналізу існуючих публікації були визначені наступні проблеми застосування дронів, які можна класифікувати наступним чином: нормативні перешкоди, проблеми безпеки, конфіденційність та безпека, технічні проблеми. Крім того були визначені потрібні додатки для доставки дронами, а саме: гаманець у додатку, відстеження у реальному часі виконання заявок, коди знижок, час прибуття, геофенсинг, точна посадка, ступень автоматизації, універсальне програмне забезпечення, дистанційний зв'язок.

На основі виконаного аналізу був розглянутий процес розробки додатку для доставки дронами, що має наступні кроки: дослідження ринку і техніко-економічне обґрунтування, визначення бізнес-моделі і дотримання законодавства, вибір обладнання та програмного забезпечення, дизайн і розробка додатків, тестування і забезпечення якості, запуск і моніторинг.

Висновки та перспективи. Розробка програми для доставки дронами на запит — складне, але перспективне заняття. Він має потенціал здійснити революцію в логістичній галузі, зробивши постачання більш швидкими, ефективними та екологічно чистими. Розуміючи проблеми, дотримуючись правил і приділяючи особливу увагу безпеці та конфіденційності, можна забезпечити успіх службі доставки дронами в цій динамічній області, що перетворюється. Оскільки технології продовжують розвиватися та громадське визнання зростає, доставка дронами на вимогу змінить майбутнє логістики.

Список використаних джерел

1. Are food delivery drones part of the future of food delivery services? / [електронний ресурс] — режим доступу: <https://www.rst.software/blog/are-food->

[delivery-drones-part-of-the-future-of-food-delivery-services](#) (date of access: 24.03.2024).

2. ON-DEMAND DRONE DELIVERY APP DEVELOPMENT: TRANSFORMING THE FUTURE OF LOGISTICS / [електронний ресурс] — режим доступу: <https://www.appicial.com/blog/on-demand-drone-delivery-app-development.html> (date of access: 24.03.2024).

3. THE FOOD YOU LOVE, DRONE DELIVERED IN 5 MINUTES [електронний ресурс] — режим доступу: <https://www.flytrex.com/>(date of access: 24.03.2024).

Казначеева Анастасія Василівна

викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем
Державного університету інформаційно- комунікаційних технологій

Науковий керівник: Сторчак Каміла Павлівна

доктор технічних наук, завідувач кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА У ПРИСТРОЯХ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

У сучасному світі Інтернет речей (IoT) стає все більш поширеним явищем, об'єднуючи різноманітні пристрої в єдину мережу для збору, обробки та обміну даними. Зі зростанням кількості IoT-пристроїв питання їх енергопостачання стає дедалі актуальнішим. Традиційні джерела живлення, такі як батареї, не завжди є оптимальними через обмежений ресурс, необхідність заміни та утилізації. У цьому контексті альтернативна енергетика, що включає використання сонячної, вітрової, теплової та інших форм енергії, набуває особливої значущості для забезпечення стійкості та автономності IoT-пристроїв. У цьому есе розглядаються основні типи альтернативної енергетики для IoT, їх переваги, виклики та перспективи.

Одним з найпоширеніших видів альтернативної енергетики для IoT-пристроїв є сонячна енергія. Фотовольтаїчні панелі, які перетворюють сонячне світло на електроенергію, можуть бути інтегровані у самі пристрої або розміщені окремо. Використання сонячної енергії особливо ефективно в умовах зовнішнього середовища, де є доступ до прямого сонячного світла. Крім того, вітрова енергія також може бути використана для живлення IoT-пристроїв. Маленькі вітрові турбіни здатні генерувати електроенергію в місцях з постійними вітрами, що робить це рішення придатним для віддалених або важкодоступних районів, де інші джерела енергії можуть бути недоступними або неефективними.

Теплова енергія є ще одним важливим джерелом альтернативної енергетики. Теплові генератори використовують різницю температур для вироблення електроенергії, що може бути застосовано у середовищах з високими температурними коливаннями, таких як промислові зони або природні умови, наприклад, геотермальні джерела. Такі генератори мають потенціал для забезпечення стабільного енергопостачання IoT-пристроїв у певних умовах. Крім того, кінетична енергія може бути використана для живлення IoT-пристроїв за допомогою механічного руху. П'єзоелектричні датчики, які генерують електрику від вібрацій або тиску, можуть бути корисними у міських умовах, де рух транспорту чи людей може бути використаний для живлення IoT-пристроїв.

Використання альтернативних джерел енергії для IoT має декілька переваг. По-перше, це забезпечує автономність пристроїв, дозволяючи їм працювати тривалий час без необхідності заміни або підзарядки батарей. Це особливо важливо для пристроїв, розміщених у віддалених або важкодоступних місцях. По-друге, альтернативні джерела енергії, такі як сонячна та вітрова, є екологічно чистими і не спричиняють викидів шкідливих речовин, що зменшує вплив на навколишнє середовище та сприяє розвитку зеленої енергетики. По-третє, використання таких джерел знижує витрати на енергопостачання. Хоча початкові інвестиції у встановлення альтернативних енергетичних систем можуть бути високими, з часом вони знижують витрати на обслуговування та експлуатацію.

Проте існують і виклики, пов'язані з використанням альтернативної енергетики для IoT. Висока початкова вартість встановлення таких систем може бути бар'єром для багатьох проєктів. Ефективність таких систем залежить від умов навколишнього середовища, наприклад, сонячні панелі не будуть ефективними в умовах постійної хмарності або уночі. Технологічні обмеження також впливають на використання альтернативної енергетики. Існуючі технології ще не досягли повного потенціалу у використанні цих джерел для IoT, тому потрібні додаткові дослідження та розробки для покращення їх ефективності та надійності. Інтеграція альтернативних джерел енергії в існуючі IoT-системи вимагає стандартизації та сумісності між різними компонентами, що може бути викликом для розробників та виробників.

Таким чином, альтернативна енергетика пропонує значні переваги для пристроїв Інтернету речей, забезпечуючи автономність, екологічну стійкість та зниження витрат. Незважаючи на існуючі виклики, такі як висока вартість і технологічні обмеження, перспективи використання альтернативної енергетики в IoT є обнадійливими. Подальші дослідження та інновації у цій сфері можуть значно покращити ефективність та надійність IoT-пристроїв, роблячи їх ще більш корисними та екологічно чистими.

Список використаних джерел

1. How IoT is transforming solar panel monitoring - Robustel. Robustel. URL: <https://www.robustel.com/iot-technology-solutions-blog/how-iot-is-transforming-solar-panel-monitoring/>.

Дерманський Андрій Сергійович
студент 4 курсу, групи ІСД-41
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(068)687-87-33
andrestdreik@gmail.com

Науковий керівник: Полоневич Ольга Володимирівна
Кандидат технічних наук, доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно
комунікаційних технологій, м. Київ

СУЧАСНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ ДІТЕЙ З РОЗЛАДОМ АУТИСТИЧНОГО СПЕКТРУ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Навчання дітей з розладом аутистичного спектру (РАС) з використанням інформаційних технологій може бути дуже ефективним, оскільки ці технології можуть надати індивідуалізований, інтерактивний та стимулюючий навчальний досвід.

Постановка задачі

Мета дослідження полягає в пошуку та опису методик з використанням інформаційних технологій для ефективного навчання дітей з розладом аутистичного спектру.

Мета дослідження

У дослідженні було поставлено такі завдання:

- Знайти українські розробки в заданій сфері.
- Проаналізувати різні технології та їхнє застосування у навчанні.
- Визначити перспективи та ефективність даного напрямку.

Результати дослідження

Першим на думку спадає український застосунок – Digital inclusion. Мобільний застосунок допомагає в розвитку і відновленні мовлення, соціалізації та реабілітації дітей і дорослих за допомогою ігор. Інтерфейс легко налаштовується під індивідуальні потреби користувача.

Розробка спеціальних мультимедійних програм та додатків для смартфонів та планшетів може навчати дітей з РАС різним навичкам, таким як мова, комунікація, соціальні навички та навички самообслуговування.

Використання віртуальної реальності (VR) дозволяє створювати імітаційні середовища для навчання соціальних взаємодій та розвитку навичок. Інтерактивні навчальні платформи можуть надати індивідуалізоване навчання з урахуванням потреб та рівня навичок кожного учня з РАС. Навчальні ігри сприяють розвитку моторики, когнітивних навичок та соціальної взаємодії. Онлайн-ресурси та веб-платформи надають доступ до навчального матеріалу, інтерактивних завдань та спеціалізованих курсів. Спеціалізовані електронні пристрої, такі як планшети, можуть сприяти комунікації та розвитку мовлення.

Висновки та перспективи

Український застосунок "Digital inclusion" представляє собою важливий крок у напрямку використання інформаційних технологій для покращення якості життя людей з розладом аутистичного спектру (РАС). Цей мобільний застосунок відкриває нові можливості для розвитку мовлення, соціалізації та реабілітації, особливо за допомогою ігор, які є привабливими та ефективними для цільової аудиторії.

Надалі, розвиток спеціальних мультимедійних програм та додатків для смартфонів та планшетів показує великий потенціал у навчанні дітей з РАС різноманітним навичкам. Використання віртуальної реальності дозволяє занурити дітей в імітаційні середовища для навчання соціальних взаємодій та розвитку навичок. Інтерактивні навчальні платформи та навчальні ігри надають індивідуалізоване навчання та сприяють розвитку когнітивних навичок та соціальної взаємодії.

Список використаних джерел

1. Що таке розлади аутистичного спектра [Електронний ресурс]: https://uk.wikipedia.org/wiki/Розлади_аутистичного_спектра
2. Нова українська школа, стаття про український додаток для розвитку дітей з аутизмом: <https://nus.org.ua/news/z-yavyvsya-dodatok-dlya-rozvytku-movlennya-u-ditej-z-aulyzmozom/>
3. Стаття "The Role of Technology in Supporting Social Communication Development in Young Children With Autism Spectrum Disorders: A Systematic Review": <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27074349/>

Почтовик Алина Романівна
студент 4 курсу, групи КНД-42
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
+38(095) 506 36 63
al.pochtovik@gmail.com

Науковий керівник: Катков Юрій Ігорович
доктор технічних наук, доцент кафедри Комп'ютерних Наук Державного
університету інформаційно-комунікаційних технологій, м.Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ WEBHOOK У СИСТЕМАХ ОБРОБКИ ТА УПРАВЛІННЯ СПОВІЩЕННЯМ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СЕРВЕРА

Постановка задач. Застосування засобів Webhook у системах управління сповіщення для підвищення продуктивності сервера - це інноваційна галузь, яка створює можливість комп'ютерам і програмам по іншому виконувати завдання. Webhook та API (інтерфейси прикладного програмування) мають багато спільного. Особливо те, що вони використовуються програмами для спілкування. Однак основна відмінність полягає в тому, що API вимагає від вас запити даних, а Webhook вас повідомляє, коли відбувається певна подія. Webhook – це метод відправки даних (push-дія), керована подія, тоді як типові API запитують дані через запит GET на запит користувача або за заданим інтервалом часу. Якщо враховувати ці відмінності під час роботи серверу, то виникає актуальна та своєчасна задача визначення моменту, коли відбувається подія, яка запускає інтеграцію веб-перехоплювача, що має вплив на підвищення продуктивності сервера.

Мета дослідження. Метою статті є визначення особливостей застосування Webhook у системах обробки та управління сповіщення для підвищення продуктивності сервера.

Результати дослідження. Webhook – це функція зворотного виклику на основі HTTP, яка забезпечує спрощений керований подіями зв'язок між двома інтерфейсами прикладного програмування (API). Веб-перехоплювачі використовуються безліччю веб-додатків для отримання невеликих обсягів даних від інших програм, але веб-перехоплювачі також можна використовувати для запуску робочих процесів автоматизації в середовищах GitOps. Тому це актуально [1, 2, 3]. Для розуміння як працює Webhook розглянемо приклад. Припустимо, ви хочете знати щоразу, коли погода опускається нижче 0 градусів за Цельсієм, Для цього треба, щоб метеорологічна служба передавала цю інформацію через інтеграцію веб-перехоплювача. Ви створюєте URL-адресу веб-перехоплювача у своїй системі, яка під час виклику повідомляє вам, що температура впала нижче 0 градусів за Цельсієм. Після реєстрації цієї URL-

адреси у метеорологічній службі ця служба викликає автоматичне вашу URL-адресу кожного разу, коли температура падає нижче 0 градусів за Цельсієм. Ось як працює Webhook. Тобто запит веб-перехоплювача — це тип дзвінка HTTP, який визначається користувачем. По суті це повідомлення про подію через HTTP POST. Коли у вихідній програмі відбувається певна подія, вона запускає веб-перехоплювач, який потім відправляє повідомлення, зазвичай у форматі JSON або XML, на вказану URL-адресу — URL-адресу веб-перехоплювача. Це повідомлення містить інформацію про подію, яка щойно відбулася..

Звідси Webhook — це інструмент, який використовується у веб-розробці або розробці API, що дозволяє програмам надавати інформацію в реальному часі іншим програмам при виникненні певної події. У них є корисне навантаження, яке відправляється на унікальну URL-адресу, надаючи програмам простий спосіб надсилати дані один одному. Тобто Webhook — це URL-адреса, яку ви надаєте іншій системі, яку система викликає, коли відбувається якась подія, про яку вам потрібно знати.

На основі різноманітних публікацій визначені переваги використання Webhook:

1. *Оновлення в режимі реального часу:* веб-перехоплювачі забезпечують миттєві повідомлення, на відміну від механізмів опитування, які потребують регулярної перевірки оновлень.

2. *Ефективність:* вони знижують навантаження на сервер і підвищують продуктивність, оскільки усувають необхідність частого опитування. Прикладом є пакетна обробка: веб-перехоплювач може використовуватися для повідомлення про завершення завдання.

3. *Налаштування:* Ви можете визначити логіку для керування тим, які події запускають запити веб-перехоплювача та які дані надсилаються. Іноді вам потрібна лише конкретна інформація. Наприклад, у Stripe є чудова пропозиція веб-перехоплювачів. Замість того, щоб отримувати інформацію про кожну подію, що відбувається в Stripe, а їх дуже багато, ви можете зареєструватися на конкретні події, які вас цікавлять.

Процес налаштування та використання Webhook включає кілька етапів: конфігурація, подія-тригер, повідомлення, дія.

Застосування засобів Webhook у системах обробки та управління сповіщенням для підвищення продуктивності сервера має сценарії відносно схеми: сервер веб-додатків/ панель моніторингу веб-додатків. У цьому сценарії веб-додаток має інтерфейс панель та сервер. Ми можемо налаштувати URL-адресу веб-перехоплювача на сервері для отримання повідомлення про успішну публікацію запланованого повідомлення на Facebook (крок 1). Webhook сервера отримує це повідомлення (крок 2), потім запускає процес оновлення деяких даних та панелі керування користувача (крок 3). Кінцевий користувач побачить на панелі керування нові дані (крок 4), що повідомлення було успішно опубліковано.

Висновки та перспективи. Webhook може ініціювати оновлення в системі інвентаризації та повідомити службу доставки про необхідність надсилання продукту, чи платіжна платформа може повідомляти продавців про статус. Визначення цього моменту, коли відбувається подія, яка запускає інтеграцію веб-перехоплювача, що має вплив на підвищення продуктивності сервера, може бути визначена автоматичне за рахунок спеціальних команд. Webhook має великі перспективи використання у багатьох випадках використання, про що свідчить цінність використання Webhook на платформах електронної комерції: події веб-перехоплювача використовуються для оновлення статусу замовлення, відстеження постачання та управління запасами. Наприклад, коли клієнт розміщує замовлення у веб-додатку електронної комерції,

Список використаних джерел

1. What is a Webhook? How They Work With Examples [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://www.ayrshare.com/what-is-a-webhook-how-they-work-with-examples/> (date of access: 02.04.2024).
2. What is a Webhook? Understanding the difference and how to use them [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://cyclr.com/blog/what-is-a-webhook> (date of access: 02.04.2024).
3. What is a webhook? [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://www.redhat.com/en/topics/automation/what-is-a-webhook> (date of access: 02.04.2024).

Добрушин Юрій Вікторович
студент 4 курсу, групи ІСД-41
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(380)632 082 969
iu114ii68@gmail.com

Науковий керівник: Хоменчук Владислав Олегович,
Доктор філософії, доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ У СВІТІ ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

Технологія Інтернету речей (IoT) відкриває нові можливості для підвищення ефективності та збереження ресурсів. Одним із перспективних

напрямків використання IoT є його застосування для поліпшення енергоефективності в різних галузях.

Постановка задачі

Дослідження спрямоване на аналіз використання технології Інтернету речей у світі для підвищення енергоефективності. Основні завдання полягають у вивченні поточного стану використання IoT для енергоефективності, визначенні основних технологічних рішень та їх впливу на збереження енергії та ресурсів.

Мета дослідження

1. Оцінити потенціал технології Інтернету речей для підвищення енергоефективності в світі.
2. Визначити основні напрямки застосування IoT для збереження енергії та оптимізації її використання.

Результати дослідження

Використання технології Інтернету речей у світі дозволяє досягти значних результатів у покращенні енергоефективності. Це обумовлено можливістю збору та аналізу даних для оптимізації енергетичних процесів, впровадження систем автоматизації та контролю за енергоспоживанням, а також розробкою інтелектуальних систем управління енергетичними мережами.

Найбільш розповсюдженим прикладом є система розумного будинку, на її прикладі можна помітити її прямий вплив на витрати енергоресурсів, та інших видів ресурсів до контролю яких застосувати дану систему, зменшуються.

Висновки та перспективи

Використання технології Інтернету речей для підвищення енергоефективності має великий потенціал у світі. Це відкриває шлях до створення більш ефективних та екологічно чистих систем енергозабезпечення. Для подальшого розвитку необхідно активізувати дослідження в цій області та сприяти інтеграції IoT-технологій у різні сфери життя.

Список використаних джерел

1. IoT in Energy Management: Solutions & Benefits [2024]. [Електронний ресурс] : <https://webbylab.com/blog/how-iot-can-help-with-energy-management/#:~:text=An%20IoT%20energy-saving%20system,perform%20as%20many%20manual%20tasks>
2. The role of IoT in energy saving. [Електронний ресурс] : <https://www.telefonica.com/en/communication-room/blog/the-role-of-iot-in-energy-saving/>

Зубар Ольга Олегівна, студентка 4 курсу, група ІСД-41
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
(099)-260-35-66, zubarhelga@gmail.com;

Сльченко Сергій Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри Штучного інтелекту Державного університету інформаційно комунікаційних технологій, м. Київ;

Полоневич Ольга Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем Державного університету інформаційно комунікаційних технологій, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕРФЕЙСУ НАВЧАЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ

Освітні навчальні платформи – це галузь, що розвивається. Щороку все більше навчальних закладів переходять на дистанційне навчання. Технологічний розвиток підштовхнув зростання попиту на засоби електронного навчання, сьогодні все більше людей хочуть навчатися дистанційно.

Мета дослідження

Надзвичайно важливо створити платформи, які будуть доступними та повними навчальних матеріалів для всіх. Без цих типів ресурсів надто багато людей не мали б доступу до критичних знань, через що вони не могли б повністю розкрити свій потенціал. Створення освітніх платформ дозволяє навчатися будь-кому, незалежно від віку, походження чи фінансового становища.

Постановка задачі

Перш ніж створити освітній веб-сайт, потрібно визначити цільову аудиторію та послуги, які будуть надаватись. Начальна платформа повинна надавати спеціалізовані курси та загалом широкий вибір варіантів. Визначення функціональності платформи має важливе значення для успішної розробки веб-сайту. Цю інформацію необхідно надати команді розробників і дизайнерів UI/UX. Після етапу розробки також необхідно провести комплексне тестування програмного забезпечення.

Результати дослідження

Основні характеристики програм і платформ електронного навчання

1. Зручний інтерфейс

Зручний інтерфейс, забезпечує легку навігацію як для викладачів, так і для студентів. Чіткість і розбірливість мають першорядне значення, вимагаючи чітких значків і тексту для полегшення навігації в програмі.

2. Створення відеоконтенту

Включення відеовмісту є революційною ознакою програм електронного навчання. Ця функція надає допомогу учням, даючи гнучкість доступу до попередньо записаних уроків у будь-який час.

3. Підручник у реальному часі

Живі навчальні посібники та сесії є остаточним рішенням для вирішення проблем студентів. Викладачі або викладачі можуть відповідати на запити в режимі реального часу під час цих занять.

4. Багатомовна підтримка

Реалізація багатомовної підтримки не тільки підвищує доступність програми, але й значно сприяє її загальному успіху. Цей підхід гарантує, що міжнародні користувачі можуть легко розуміти додаток і орієнтуватися в ньому.

5. Автономний режим

Функціонуючи в основному як онлайн-освітня платформа, система повинна пропонувати офлайн-доступність. Забезпечення доступності навчальних матеріалів для офлайн-доступу стає першорядним, особливо в ситуаціях, коли підключення до Інтернету недоступне.

6. Інтерактивні елементи

Платформа має сприяти інтеграції інтерактивних елементів, таких як вікторини, аудіофайли, відео, симуляції та гейміфікація. Включення таких інтерактивних елементів не тільки збагачує досвід навчання, але й сприяє залученню студентів до навчальної програми.

7. Персоналізація

Щоб забезпечити індивідуальний досвід навчання, ці програми потрібно налаштувати відповідно до вікової групи цільової аудиторії. Додаток має пропонувати рішення, які безпосередньо відповідають потребам і викликам, які користувачі намагаються подолати.

8. Розділ для аналітики

Інструмент аналітики важливий для оцінки ефективності навчальної програми та ефективності методів навчання. Він дає повну інформацію про моделі навчання окремих студентів. Викладачі можуть удосконалити свій підхід до викладання, змінити зміст курсу та запропонувати цільову підтримку студентам, яким може знадобитися додаткова допомога.

Висновки та перспективи

Використання навчальних платформ в сучасному освітньому процесі є важливою та актуальною тенденцією. Ці платформи дозволяють студентам навчатися у власному темпі та в будь-який зручний для них час. Безпосередньо, навчальні платформи сприяють індивідуалізації навчання, адаптуючи матеріали під потреби кожного учня. Освітні платформи також сприяють співпраці та обміну досвідом між учнями та викладачами, що робить навчання більш цікавим та ефективним процесом.

Список використаних джерел

1. e-Learning Platform Software: 17 Features of a User-Friendly Interface - Adapt IT Education. Adapt IT Education. URL: <https://education.adaptit.tech/blog/e-learning-platform-software-aid-kits-features-of-a-user-friendly-interface/>
2. e-Learning Platform Software: 17 Features of a User-Friendly Interface - Adapt IT Education. Adapt IT Education. URL: <https://education.adaptit.tech/blog/e-learning-platform-software-aid-kits-features-of-a-user-friendly-interface/>
3. Eearningindustry. URL: <https://elearningindustry.com/elearning-platform-development-the-main-features-and-steps-involved>.

Ананченко Віталій Євгенович

+38050-389-0262

anvitalan@gmail.com

Вергун Дмитро Сергійович АПЗ-11

Пронькін Олександр Васильович АПЗАС-11

Стражніков Андрій Анатолійович АПЗАС-11

Ананченко Олексій Євгенович

викладач кафедри Технологій цифрового розвитку Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій

ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СТІЛЬНИКОВИХ МЕРЕЖАХ

Постановка задачі.

Стільникові мережі є основою сучасного мобільного зв'язку, але вони також є значними споживачами енергії. Зростання трафіку та поширення нових технологій, таких як 5G, призведе до ще більшого енергоспоживання. Тому розробка та впровадження енергоефективних технологій в стільникових мережах є актуальною та важливою задачею.

Мета дослідження.

Вивчення та аналіз перспективних енергоефективних технологій, які можуть бути застосовані в стільникових мережах. Розробка та дослідження нових енергоефективних технологій. Оцінка ефективності та потенційної економії енергії від впровадження енергоефективних технологій. Визначення рекомендацій щодо впровадження енергоефективних технологій в стільникових мережах

Результати дослідження.

В результаті дослідження було виявлено, що існує ряд перспективних енергоефективних технологій, які можуть бути застосовані в стільникових мережах. Спершу розглянемо можливості використання енергоефективного обладнання. Заміна енергоємного обладнання на більш енергоефективні аналоги може значно знизити енергоспоживання мережі. Це може включати такі

компоненти мережі, як базові станції, сервери, системи охолодження, та джерела живлення. Наприклад, заміна застарілих базових станцій на більш енергоефективні базові станції 5G може призвести до зниження енергоспоживання.

В свою чергу, використання енергоефективних серверів знизить енергоспоживання центрів обробки даних, які є важливою частиною стільникових мереж. Застосування енергоефективних систем охолодження знизить енергоспоживання, пов'язане з охолодженням обладнання, а використання джерел живлення з високим коефіцієнтом корисної дії може допомогти зменшити втрати енергії.

Були розглянуті технології оптимізації роботи стільникових мереж. За допомогою алгоритмів та програмного забезпечення можна оптимізувати роботу мережі, щоб зменшити енергоспоживання без шкоди для якості обслуговування. Наприклад, функціонал оптимізації потужності обладнання дозволяє динамічно регулювати потужності базових станцій в залежності від навантаження на мережу та потреб абонентів. Оптимізація трафіку дозволить направляти його до менш завантажених базових станцій, які мають спільні зони покриття. А управління режимами роботи базових станцій можна використовувати для переведення обладнання в режими з низьким енергоспоживанням, коли вони не використовуються чи в годину найменшого навантаження. Завдяки подібним маніпуляціям можна суттєво знизити загальне енергоспоживання стільникової мережі.

Віртуалізація мережі дозволить консолідувати ресурси та оптимізувати їх використання, що призводить до зниження енергоспоживання. Замість того, щоб використовувати окремі фізичні базові станції для кожного оператора, віртуальні мережі дозволяють операторам спільно використовувати одне й те ж саме обладнання. Це також допоможе знизити енергоспоживання мережі.

Розглянуто можливості та перспективи застосування штучного інтелекту для аналізу даних про енергоспоживання та для розробки нових методів оптимізації роботи мережі. Наприклад, прогнозування навантаження на мережу, автоматичного налаштування параметрів мережі, виявлення та усунення проблем з енергоефективністю. Алгоритми штучного інтелекту можуть аналізувати дані про трафік в мережах та пропонувати рішення для оптимізації маршрутизації, кешування даних, використання мережевих ресурсів та інших процесів, що впливають на енергоспоживання. Також штучний інтелект можна використовувати для виявлення та усунення “вузьких” ділянок на мережі, які можуть призвести до неефективного використання енергії.

Існують й інші перспективні енергоефективні технології, які можуть бути застосовані в стільникових мережах. Наприклад, використання нових більш енергоефективних протоколів зв'язку, таких як 5G NR, має ряд функцій, які допомагають знизити енергоспоживання: динамічне перемикавання смуги частот та множинний доступ з поділом часу. Розробка та використання нових

матеріалів для акумуляторів може допомогти знизити енергоспоживання мережі в пікові години навантаження, оскільки можна було б переводити обладнання на живлення від таких акумуляторів.

Слід зазначити, що ефективність та потенційна економія енергії від впровадження енергоефективних технологій в стільникових мережах залежать від ряду факторів, таких як тип технології, наявна мережева інфраструктура та умови експлуатації. Однак дослідження показують, що впровадження енергоефективних технологій призводить до значної економії енергії.

Висновки та перспективи.

Впровадження енергоефективних технологій в стільникових мережах може значно знизити їх енергоспоживання, що призведе до економії коштів, зменшення викидів парникових газів та покращення екологічної ситуації. Важливо зазначити, що впровадження енергоефективних технологій потребує інвестицій, але ці інвестиції окупляться протягом певного часу завдяки економії енергії. Необхідно також продовжувати дослідження та розробку нових енергоефективних технологій, щоб ще більше знизити енергоспоживання стільникових мереж.

Список використаних джерел

1. Reducing energy use with 5G-Advanced. The essential guide to RAN energy savings in 3GPP Release 18. Nokia. URL: <https://onestore.nokia.com/asset/213599>
2. Energy efficiency takes center stage by Ari Kynäslähti. Nokia. URL: <https://www.nokia.com/blog/energy-efficiency-takes-center-stage/>
3. How is intelligence transforming telecom? Five benefits that reveal the full value of AI. Ericsson URL: <https://www.ericsson.com/en/blog/2023/3/value-of-ai-for-telecom-networks>
4. 5G energy efficiencies. URL: <https://data.gsmaintelligence.com/api-web/v2/research-file-download?id=54165956&file=241120-5G-energy.pdf>

Байса Максим Юрійович,
студент 4 курсу, групи ПД-43
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
(063)-897-04-08
maksimisu@gmail.com

Науковий керівник: Негоденко Олена Василівна,
доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення, кандидат технічних наук
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Постановка задачі

Дистанційне навчання – вид навчання, при якому учні та/або учитель не присутні в одному приміщенні, в навчальному закладі. Таке навчання вимагає наявності у кожного учасника доступу до мережі Інтернет та іншого необхідного для навчання обладнання. Проте при організації такого навчання виникає багато запитань:

- як ефективно поширити інформацію;
- як вести записи щодо навчання;
- де знайти розклад навчання;
- та інші.

Також з метою забезпечення єдиного підходу до організації дистанційного навчання в межах навчального закладу або інших межах, необхідно ввести певні стандарти та правила:

- використання єдиного програмного забезпечення;
- використання конкретних освітніх платформ;
- здійснення контролю та моніторингу за якістю проведення такого навчання. [1]

Тому необхідно знайти інструменти та методи для вирішення цих важливих, для організації ефективного навчання, питань.

Мета дослідження

Метою дослідження є аналіз наявного програмного забезпечення для організації дистанційного навчання. Виявлення недоліків та сильних сторін цього ПЗ. Визначення доцільності створення нового програмного забезпечення.

Результати дослідження

Для вирішення проблем поставлених у задачі існують системи:

- Google Class
- Єдина Школа

Google Class – це система дистанційного навчання від технологічного гіганта Google. Дане програмне забезпечення абсолютно безплатне. Принцип дії – певна особа створює курс. Цією особою може бути будь хто. Ця особа –

власник. Власник може додавати або приймати інших учасників: викладачів, адміністраторів, студентів. Викладачі можуть додавати матеріали, повідомлення, оцінювати виконані завдання. Користуватися додатком можна з IOS, Android та любого веб-браузера. [2]

Недоліки Google Class:

- немає зручного подання статистики;
- немає журналу відвідування занять.

Переваги:

- наявність мобільних додатків, сайту;
- інтегрованість з різними сервісами від Google;
- можливість використання для кожного.

Єдина Школа – система дистанційного навчання розроблена для українських навчальних закладів. Програмне забезпечення концентрується на використанні школами. Для користування цією системою, навчальний заклад повинен реєструватися в системі, реєструвати кожного працівника закладу, якому потрібен доступ до системи, а також кожного учня. [3]

Недоліки:

- складна реєстрація;
- недоступність системи для всіх бажаючих.

Переваги:

- велика кількість функціоналу;
- сучасний інтерфейс;
- можливість відслідковування прогресу батьками.

Висновки та перспективи

Попри те що існують системи для організації дистанційного навчання, доцільно створити програмне забезпечення, яке поєднає в собі простоту використання, зручний інтерфейс, доступність використання та необхідний для організації навчання функціонал.

Список використаних джерел

1. Організація дистанційного навчання: огляд ключових нормативних вимог. *Освітній проект «На Урок» для вчителів.* URL: <https://naurok.com.ua/post/organizaciya-distanciynogo-navchannya-oglyad-klyuchovih-normativnih-vimog> (дата звернення: 31.03.2024).
2. Google Classroom: інструкція, як самостійно створювати онлайн-курси - новини освіти | «Освіторія». *Освіторія Медіа.* URL: <https://osvitoria.media/news/google-classroom-instruktsiya-yak-samostijno-stvoryuvaty-onlajn-kursy/> (дата звернення: 01.04.2024).
3. Що таке «Єдина школа», та як нею користуватися. *Букі | Вукі - ваш репетитор з будь-якого предмету. Репетитори України.* URL: <https://buki.com.ua/news/yedyna-shkola/> (дата звернення: 01.04.2024).

Полоневич Ольга Володимирівна

К.т.н., доцент, доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем

Полоневич Андрій Петрович

К.т.н., інженер інформаційно-комунікаційних систем 1 категорії ПрАТ Київстар

Градоблянська Тетяна Борисівна

студентка 4 курсу, групи ІСД-41

Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій

nevdochinaolya@i.ua

АНАЛІЗ СФЕР ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Постановка задачі. Протягом багатьох років БПЛА зарекомендували себе як надійні та високоефективні інструменти для покращення продуктивності та скорочення часу та витрат на багато процесів. Починаючи з першого польоту, потенціал цієї технології було виявлено, і багато зусиль було спрямовано на надання кращих рішень для покращення характеристик літальних апаратів. Використовуючи ці передові технології, БПЛА були заново відкриті як рішення багатьох проблем і продовжують покращувати наше життя та те, як ми досліджуємо навколишнє середовище.

Мета дослідження. Дослідження особливостей та сфер застосування безпілотних літальних апаратів.

Результати дослідження. Як показав аналіз БПЛА широко використовується у військових і цивільних цілях. Крім того, їх можна використовувати для внутрішнього та зовнішнього застосування завдяки низькій вартості обслуговування, високій мобільності та здатності залишатися в повітрі. БПЛА використовуються для різних застосувань, включаючи бездротові мережі, дистанційне зондування, дослідження планет, пошуково-рятувальні операції, доставку вантажів, спостереження та точне землеробство. Деякі з цих програм обговорюються тут.

Розвідка і спостереження. В даний час БПЛА широко застосовується для спостереження, захоплення цілей і розвідки (ISTAR), вони збирають інформацію в реальному часі за допомогою повного відео (FMV) і набувають популярності для пошуку великих територій і мультирозвідувальних можливостей. РЕД (обробка, використання та розповсюдження) продовжує залишатися важливою темою, що підкреслює потребу в сумісності [1].

Їх застосовують для дослідження регіонів впливу на хімічні, біологічні, радіологічні, ядерні чи вибухові матеріали.

Бойовий. Бойові безпілотні літальні апарати (БПЛА) повинні мати високу маневреність і здатність вести бій повітря-повітря, забезпечуючи при цьому точну доставку зброї до надводних цілей. Саме безпілотники технологічно

підсилюють військових на фронті та дають змогу отримати перевагу над ворогом. Основна роль БПЛА полягає в забезпеченні розвідки, а також знищення живої сили противника, їхніх автомобілів, бронетехніки, укриттів і вогневих точок. Крім того, вони мають різноманітне застосування, що включає цілодобове патрулювання, доставку вантажів до важкодоступних районів, охорону об'єктів, коригування вогню артилерії, аерофоторозвідки, отримання актуальних просторових даних, радіоелектронної розвідки та для сигналів зв'язку. Штурмові/бойові БПЛА мають вищу крейсерську швидкість порівняно з іншими БПЛА, але зазвичай мають меншу витривалість.

Гуманітарне розмінування. Міни становлять серйозну загрозу. Виявлення цих мін є дуже небезпечним процесом. Таким чином, БПЛА можна використовувати для процесу розмінування, оскільки вони мають здатність охоплювати ширшу територію будь-якої місцевості за менший час порівняно з безпілотними наземними транспортними засобами.

Громадська безпека. Виявлення забруднюючих речовин у повітрі в режимі реального часу є важливою проблемою оцінки небезпеки забруднення повітря, яка становить потенційну загрозу навколишньому середовищу. Важливо використовувати дані, отримані в результаті моніторингу концентрації забруднюючих речовин, щоб знайти джерело. При використанні статичних сенсорних систем моніторингу датчики, як правило, недостатньо щільно розташовані для збору високоякісних даних.

Будівництво. БПЛА також використовуються в будівельній галузі, вони обслуговують різні аспекти будівельного проекту, від процесу планування проекту за допомогою аерофотокартування ділянки до фактичного будівництва будівель. Крім того, БПЛА використовуються для моніторингу робочого процесу на будівельному майданчику та перевірки будівель на технічне обслуговування, несправностей і захисту їх від непередбачених збоїв.

Пошук і порятунок. Пошуково-рятувальні операції є основним випадком використання БПЛА через низьку вартість і знижений ризик для людей під час таких операцій. Вважається, що БПЛА мають великий потенціал у таких операціях, як громадська безпека, пошук і порятунок, ліквідація наслідків катастроф і відновлення. Вони можуть допомагати в рятувальних і відновлювальних операціях, необхідних після стихійних лих, таких як землетруси, повені або терористичні загрози, що впливають на критично важливу інфраструктуру, таку як системи водопостачання та енергопостачання, транспорт та інші системи.

Висновки та перспективи. Проведений аналіз сфер застосування БПЛА демонструє важливість даних апаратів у повсякденному житті, роботі та дослідженнях, що надає змогу поліпшити ефективність виконання певних поставлених задач прискорюючи час та якісні показники виконання у тій чи іншій сфері.

Список використаних джерел

1. Dempsey, M.E.; Rasmussen, S. Eyes of the Army–US Army Roadmap for Unmanned Aircraft Systems 2017–2035; US Army UAS Center of Excellence: Ft. Rucker, AL, USA, 2017.
2. Павленко М. А., Тіхонов І. М., Нікіфоров І. А. Рекомендації щодо ефективного використання ударних безпілотних літальних апаратів в операції Об'єднаних сил. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2021. № 1(42). С. 131-136.

Куйдін Владислав Сергійович,
студент 4 курсу, групи ПД-43
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
(096)-984-16-45
vkuydi@gmail.com

Науковий керівник: Яскевич Владислав Олександрович,
кандидат технічних наук, доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

ДОЦІЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ WEB-ЗАСТОСУНКУ «АВТОМОБІЛЬНИЙ МЕНЕДЖЕР»

Постановка задачі

Наразі у кожної 5-тої людини є власний автомобіль [1]. Це зручно для пересування не тільки на далекі, але і на близькі відстані. Проте автомобіль має певні вимоги з експлуатації. Для довговічності та ефективності авто необхідно у певні проміжки часу виконувати технічний огляд, заміну деяких комплектуючих, рідин, мастил [2].

Задача даної роботи полягає у пошуку засобів для планування та управління технічного обслуговування власного автомобіля.

Мета дослідження

Метою дослідження є аналіз програмного забезпечення для управління технічним обслуговуванням авто задля визначення доцільності розробки нового застосунку.

Результати дослідження

Для досягнення мети даного дослідження виконано ретельний аналіз існуючих рішень менеджменту авто. Виявлено що наявне програмне забезпечення розроблено для використання мобільними платформами (Android, IOS), хоча наявні також додатки для Windows. Найпопулярніші рішення – додаток під мобільну операційну систему Android та додаток під мобільну операційну систему IOS. Хоч концентрування сил на конкретній операційній

системі має свої переваги, проте таке рішення викликає незручності при використанні користувачем різних пристроїв.

Перший додаток «Simply Auto: Car Maintenance». Цей додаток розроблений для ОС Android, та безплатний для використання. Основні функції це відслідковування витрат на авто, нагадування про технічне обслуговування. Проте для повного комфорту не вистачає варіантів сервісних робіт авто, а також обмеження у безплатній версії додатку.

Додаток «My Car – пальне» для ОС Android, IOS, Windows та як web-додаток. Використання додатку не вимагає купівлю окрім web-версії. Також безплатний функціонал обмежений. Створений для відслідковування витрат на пальне. У функціонал входить історія заправок. Графіки економії та витрат пального. Структура витрат та інша фінансова статистика.

Додаток «My Car Service – Car management» для платформ IOS та Android. У функціонал входить сповіщення по розкладу, відстеження замін та заправок та страховки. Додаток не потребує з'єднання з інтернетом, а отже не має синхронізації з іншими пристроями. Безкоштовний до використання.

Висновки та перспективи

Уже існують окремі рішення у вигляді мобільних додатків, багато-платформних додатків. Дуже мало додатків, які мають web-версію, а ті що мають – вимагають певний вид оплати.

Тому доцільно створити Web-застосунок, який може комбінувати різний функціонал, що зробить розробку перспективною а застосунок унікальний. Таке ПЗ може додатково прогнозувати обслуговування (наприклад терміни заміни) на підставі попередніх замірів.

Список використаних джерел

1. Дейна А. Кількість авто в Києві перевищила 400 на 1000 жителів. *The Village Україна*. URL: <https://www.village.com.ua/village/city/city-news/309073-kilkist-avto-v-kievi-perevischila-400-na-1000-zhiteliv>.
2. Що таке технічне обслуговування автомобіля (ТО)? - Car Service Pro™. URL: <https://car-service.pro/uk/tehniceskoe-obslyzhivanie-avtomobilya-ua> (дата звернення: 28.03.2024).

Слюсаренко Юрій Олександрович
Студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
+380982614770

slyusarenko.yura@gmail.com

Науковий керівник: Каграманова Юлія Костянтинівна,
Старший викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ ПОСЛУГ У БЕЗДРОВОТИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛІННЯ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ LTE

Постановка задачі

Розвиток бездротових телекомунікаційних систем, зокрема технології LTE (Long-Term Evolution), вимагає постійного удосконалення якості надання послуг. При цьому виникає необхідність аналізу методів підвищення якості цих послуг для забезпечення задоволення потреб користувачів.

Мета дослідження

Метою цього дослідження є проаналізувати методи підвищення якості сприйняття сервісу користувачами мережі LTE, засновані на адаптивному проектуванні смуги пропускання каналу передачі, покращенні взаємодії між рівнями архітектури сервісу LTE та підвищення ефективності розподілу блоків ресурсів.

Результати дослідження

Під час дослідження були вивчені різні підходи до підвищення якості надання послуг у системах LTE. Зокрема, аналізувалися методи оптимізації мережі, управління ресурсами, забезпечення якості обслуговування (QoS), а також використання технологій MIMO (Multiple-Input Multiple-Output) та beamforming для підвищення ефективності передачі даних.

Висновки та перспективи

На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що існують різноманітні методи, які можуть бути застосовані для підвищення якості надання послуг у бездротових телекомунікаційних системах LTE. Перспективи подальших досліджень у цій області включають вдосконалення інтеграції різних технологій, розробку нових алгоритмів управління ресурсами та підвищення надійності мережі.

Список використаних джерел

1. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/QoS>
2. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.intel.com/content/www/us/en/support/articles/000005714/wireless/legacy-intel-wireless-products.html>
3. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/MIMO>

Слюсаренко Юрій Олександрович
Студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
+380982614770
slyusarenko.yura@gmail.com

Науковий керівник: Каграманова Юлія Костянтинівна,
Старший викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ТА АЛГОРИТМІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА СПРИЙНЯТТЯ ПОСЛУГ В LTE МЕРЕЖАХ

Постановка задачі

LTE (Long-Term Evolution) є однією з найпоширеніших технологій бездротового зв'язку, яка забезпечує високу швидкість передачі даних та покращену якість обслуговування для користувачів мобільних мереж. Проте, забезпечення якості обслуговування (QoS) та задоволення користувачів залишаються важливими викликами для операторів зв'язку. У цьому контексті важливо провести аналіз методів та алгоритмів забезпечення якості обслуговування та сприйняття послуг в LTE мережах.

Мета дослідження

Метою цього дослідження є огляд і аналіз існуючих методів та алгоритмів, що використовуються для забезпечення якості обслуговування та покращення сприйняття послуг у LTE мережах. Ми також маємо на меті виявити переваги та недоліки кожного з методів та алгоритмів, а також їх ефективність у різних сценаріях використання.

Результати дослідження

Під час дослідження були виявлені різні методи та алгоритми для забезпечення якості обслуговування та покращення сприйняття послуг в LTE мережах. Деякі з них включають:

1.Планування ресурсів: Цей метод використовується для ефективного розподілу ресурсів мережі між користувачами на основі їх потреб та умов каналу зв'язку.

2.Управління мережевим трафіком: Цей підхід включає в себе впровадження різних політик обмеження швидкості, пріоритетів трафіку та інших методів для підтримки якості обслуговування в мережі.

3.Механізми виправлення помилок та оптимізація каналу зв'язку: Ці методи включають в себе автоматичне виявлення та корекцію помилок в передачі даних, а також оптимізацію каналу зв'язку для забезпечення найкращої якості обслуговування.

Висновки та перспективи

На основі проведеного дослідження можна зробити висновок, що існують різні методи та алгоритми, які можуть бути успішно використані для забезпечення якості обслуговування та покращення сприйняття послуг в LTE мережах. Однак, кожен з них має свої переваги та обмеження, і вибір конкретного методу повинен залежати від специфіки мережі та потреб користувачів. У майбутньому, подальше дослідження в цій області може сприяти розробці більш ефективних та продуктивних методів забезпечення якості обслуговування в бездротових мережах LTE.

Список використаних джерел

1. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/QoS>
2. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.intel.com/content/www/us/en/support/articles/000005714/wireless/legacy-intel-wireless-products.html>
3. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/MIMO>

Токар Михайло Віталійович
студент 4 курсу, групи КІД-42
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
(096) 227-81-92

panzermt15@gmail.com

Науковий керівник: Бученко Ігор Анатолійович
старший викладач кафедри Комп'ютерної інженерії Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ LI-FI ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ПРИСТРОЇВ ІОТ

Постановка задачі

Зростання популярності Інтернету речей (ІоТ) призводить до значного збільшення кількості пристроїв, які потребують безперебійного та безпечного підключення до мережі. Традиційні технології бездротового зв'язку, такі як Wi-Fi та Bluetooth, мають ряд обмежень, таких як:

- 1) Обмежена пропускна здатність: Wi-Fi та Bluetooth не можуть забезпечити необхідну пропускну здатність для великої кількості пристроїв ІоТ, що може призвести до перевантажень та уповільнення роботи. Діапазон частот Wi-Fi та Bluetooth знаходиться на частоті 2.4 ГГц, тому ці дві технології заважають працювати одна одній, а можливостей діапазону 5 ГГц у Wi-Fi інколи вже недостатньо для забезпечення потреб мереж пристроїв ІоТ.
- 2) Низький рівень безпеки: Дані технології схильні до хакерських атак, що може призвести до викрадення даних або збоїв у роботі пристроїв.
- 3) Високе енергоспоживання: Wi-Fi та Bluetooth споживають багато енергії, що може призвести до швидкого розряджання акумуляторів у пристроях ІоТ. Багато яких є малими за розміром, а тому не мають достатньо місця для об'ємних акумуляторів.

У даному контексті, технологія передачі даних через світло (Li-Fi) представляє собою потенційне рішення, здатне значно підвищити ефективність та безпеку мереж ІоТ.

Мета дослідження

Метою цього дослідження є вивчення можливостей використання технології Li-Fi для покращення ефективності та безпеки пристроїв ІоТ.

Результати дослідження

Li-Fi (light-fidelity) - це система зв'язку видимого світла (VLC), яка використовує світло для відправки бездротових даних, вбудованих у промінь. Пристрій із підтримкою Li-Fi перетворює промінь світла на електричний сигнал. Потім сигнал перетворюється назад у дані. Лампи Li-Fi оснащені чіпом, який трохи модулює світло для оптичної передачі даних. Дані передаються

побутовими світлодіодними (LED) лампами та приймаються фоторецепторами. При детальному впровадженні системи Li-Fi може досягати швидкостей передачі, які приблизно в 100 разів перевищують сучасний традиційний Wi-Fi, що працює на радіохвилях (до 1 Гбіт/с). Заявлена швидкість передачі Li-Fi – до 224 Гбайт/с.

Одночасно із сертифікацією стандарту Li-Fi 802.11bb у 2023 році виробники будуть ширше впроваджувати її, де це дозволяють умови. Компанія pureLiFi вже підготувала модуль Light Antenna ONE для інтеграції у підключені пристрої. Модуль має розмір 14,5 мм і пропонується OEM-виробникам для оцінки та тестування. Компанії pureLiFi, Fraunhofer HHI та Philips вже інтегрували обладнання Li-Fi у звичайні системи освітлення у будинках та офісах.

Переваги технології. Найбільш характерною рисою Li-Fi є те, що на відміну від Wi-Fi, вона не інтерферує з радіосигналами, що ставить її в більш вигідні позиції з точки зору стабільності швидкості інтернету. Li-Fi безпечніший і забезпечує додаткову конфіденційність, оскільки світло блокується стінами і, отже, забезпечує безпечнішу передачу даних. Перехопити сигнал можна тільки в приміщенні з самим пристроєм. У разі використання Wi-Fi, мережа схильна до злому, оскільки вона має ширше охоплення, і радіочастотний сигнал не може бути повністю заблокований стінами.

Недоліки технології. Відстань покриття Li-Fi складає лише 10 метрів, що є плюсом з точки зору інформаційної безпеки. Також, технологія Li-Fi не може бути розгорнута на вулиці за сонячного світла або в будь-яких нестабільних умовах, вона не може працювати в темряві за відсутності світлодіодних ламп.

Завдяки своїй вражаючій швидкості, Li-Fi може значно вплинути на Інтернет речей. Враховуючи те, що дані передаються на набагато вищому рівні, ще більше підключених до інтернету пристроїв зможуть взаємодіяти один з одним.

Висновки та перспективи

Використання Li-Fi для зв'язку пристроїв IoT може значно збільшити щільність покриття цих пристроїв на одній ділянці поряд з використанням вже наявних технологій передачі даних, таких як Wi-Fi та Bluetooth. Звісно, Li-Fi ніяк не зможе повністю витіснити Wi-Fi. Радіохвилі, як і раніше, мають явну перевагу завдяки передачі на великі відстані і через непрозорі об'єкти. Але свою нішу ця технологія обов'язково знайде.

Список використаних джерел

1. Цукергохер И. IEEE приняла новый стандарт на основе оптической передачи информации Li-Fi. *Хабр*. URL: <https://habr.com/ru/news/747818/>
2. Contributors to Wikimedia projects. Li-Fi - Wikipedia. *Wikipedia, the free encyclopedia*. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Li-Fi>

3. Rasool F. Li-Fi : The Future Of Internet. *Medium*.
URL: <https://medium.com/acmvit/li-fi-the-future-of-internet-e573eab6bd0d>

Babenko Yelyzaveta Kostiantynivna
student 4 course, group KND-42
State University of Information and Communication Technologies
+380962541524
liza.b2402@gmail.com

STUDY OF CURRENT OPPORTUNITIES OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE SPHERE OF COMPUTER DESIGN

Formulation of the problem

Currently, in the modern world with the rapid development of technologies, it is difficult to immediately navigate the influx of many new opportunities provided by developers and scientists. Therefore, the task of this research is to review and analyze new opportunities in this field.

The aim of the study

To analyze the current state by specifying it in a structured form for further and wider study of this topic.

Research result

Among all the new sources of today, the following technologies can be singled out, namely artificial intelligence and virtual reality. Having studied a number of aspects in this direction, the following can be noted:

1. Currently, there are many technologies that at first glance can be considered new, but they are not such a great example of such technology can be noted the generation of images by artificial intelligence began to be implemented in various popular programs for creating and editing computer graphics (Adobe Illustrator and Adobe Photoshop), which provide new and interesting solutions compared to those that existed before in 2019, but after investigating more deeply, you can understand that first this very process (technology) began to be used at the end of the last century, but they used another name for this process, namely "art based on artificial intelligence", of course those technologies were primitive and it is not correct to compare them with the modern opportunities that different environments provide us, but the fact remains that it is currently one of the most popular and used technology among all the technologies offered [1, page 23].

2. a technology that at the beginning could be seen only in fiction genre literature and it was difficult to imagine a few years ago that virtual reality would be in real life, but as you can see now it is a reality. Therefore, when considering new possibilities in computer design, one cannot fail to mention virtual reality. Now it is gaining popularity and shares different types such as:

- supplemented - display of visual or audio information outside the screen, with the help of which reality is supplemented with virtual elements;

- virtual - immersion of a person in the virtual world, but continues to interact with the physical world.

- mixed reality – visualization of three-dimensional virtual elements using third-party devices. From all of the above, mixed virtual reality can be singled out because it is now gaining more popularity due to the release of new devices, which raises the question of how to visualize design solutions for computer design (for example, the user interface for already existing popular applications, video games and other programs) [2, page 233-234].

Conclusions and perspectives

In this way, it can be seen and analyzed that the current state of information technology in the field of computer design has a great increase in novelty and improvements of already existing technologies that will continue to develop with the passage of time and the circumstances that humanity needs.

References

1. Viktoriia V.O The impact of artificial intelligence on contemporary art: opportunities and challenges. *Digital platform: information technologies in the socio-cultural sphere*. 2023. Vol. 6 №1. С. 21-31.

2. Viktoriia V.O Virtual, Augmented And Mixed Reality: The Essence Of Concepts And Special Features Of Relevant Computer Systems *Collection of scientific works: Issues in Cultural Studies: Arts And Cultural, Educational Practices*. 2021. №37. С. 231-243.

Кіс Олександр Ярославович, аспірант, група АПЗАС-11
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
kisoleksandr@gmail.com;

Білавка Володимир Богданович, аспірант, група АПЗАС-11;
Полоневич Ольга Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри
Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем Державного
університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННІ: МЕТОДОЛОГІЇ, РИЗИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Постановка задачі. Штучний інтелект (ШІ) – це динамічно розвиваюча сфера, яка має значний вплив на різні аспекти людської діяльності, включаючи сферу управління. Впровадження ШІ-технологій веде до трансформації традиційних підходів до менеджменту та адміністрування.

Актуальність дослідження обумовлена потребою в науковому обґрунтуванні методологій використання ШІ для прийняття управлінських рішень.

Мета дослідження. Метою цього дослідження є вивчення та систематизація існуючих методологій використання ШІ в управлінні, а також оцінка їх ефективності та практичної цінності.

Результати дослідження. Використання штучного інтелекту в управлінні включає в себе використання прогностичних та генеративних можливостей ШІ для аналізу даних, прогнозування трендів та генерації рекомендацій. Це дозволяє менеджерам аналізувати велику кількість інформації, розуміти взаємозв'язки між різними факторами та прогнозувати наслідки своїх дій. За допомогою ШІ, менеджери можуть приймати більш обґрунтовані рішення, що підвищує ефективність управління та конкурентоспроможність організацій. Однак, важливо ретельно вивчити можливості та ризики використання ШІ перед його впровадженням. Використання ШІ може призвести до ряду ризиків, таких як:

- Упередженість алгоритмів: Системи ШІ навчаються на даних, які можуть містити упередження, що призводить до дискримінаційних або несправедливих результатів.
- Втрата контролю над процесом прийняття рішень: Складні системи ШІ можуть стати "чорними ящиками", де важко зрозуміти, як вони приймають рішення.
- Етичні проблеми: Використання ШІ може піднімати складні етичні питання, такі як природа свідомості, права штучного інтелекту та потенціал для зловживання.
- Втрата робочих місць: Автоматизація, керована ШІ, може призвести до втрати робочих місць у деяких секторах, що може мати значний вплив на економіку та суспільство.
- Маніпулювання людьми: ШІ може використовуватися для маніпулювання людьми та їх поведінкою, наприклад, за допомогою цільової реклами або пропаганди.

Крім вищезазначених, існують й інші ризики, пов'язані з ШІ, які ще не до кінця вивчені.

Важливо, щоб перед широким впровадженням ШІ ці ризики були ретельно досліджені та оцінені, а також розроблені відповідні заходи для їх пом'якшення.

ШІ має потенціал принести значну користь суспільству, але важливо використовувати його відповідально та етично, щоб мінімізувати ризики.

Висновки та перспективи. Штучний інтелект відіграє важливу роль в управлінні, допомагаючи менеджерам приймати більш обґрунтовані рішення. ШІ має значний потенціал для покращення прийняття рішень у різних сферах. Це пов'язано з його здатністю аналізувати великі обсяги даних, робити

прогнози, автоматизувати завдання та покращувати комунікацію. Водночас, використання ШІ може призвести до ризиків, таких як упередженість алгоритмів, втрата контролю над процесом прийняття рішень, етичні проблеми, втрата робочих місць та маніпулювання людьми.

Використання ШІ в управлінні продовжує розвиватися, і стає все більш поширеним.

Список використаних джерел

1. Дриньов Д. М., Войтех К. Р., Тимошенко Р. Р. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ПРОЦЕСІ ПРИЙНЯТТЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка. 2023. № 18. С. 74–79. URL: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.18.7> (дата звернення: 12.04.2024).

2. Jackie Chong Cheong Sin, & Vijayakumaran Kathiaryan. (2023). THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN STRATEGIC DECISION-MAKING OPPORTUNITIES, CHALLENGES, AND IMPLICATIONS FOR MANAGERS IN THE DIGITAL AGE. *International Journal of Management and Commerce Innovations*, 11(1), 73–79. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7919645>

3. Логвіненко Богдан Ігорович. (2022). ДОСЛІДЖЕННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННІ ПОВЕДІНКОЮ ЕКОНОМІЧНИХ АГЕНТІВ У ЦИФРОВОМУ ПРОСТОРІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Міжнародні відносини. Економіка. Країнознавство. Туризм, (15), 45-53. <https://doi.org/10.26565/2310-9513-2022-15-05>

Білан Дар'я Борисівна,
студентка 4 курсу, групи ПД-43,
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
daria.bilan02@gmail.com

Науковий керівник: Негоденко Олена Василівна,
кандидат технічних наук, доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

ІСНУЮЧІ РІШЕННЯ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ КНИГ

Постановка задачі.

У сучасному суспільстві, молоде покоління активно просуває літературу у повсякденне життя. Вона несе у собі величезну кількість інформації, як для навчання так і для проведення дозвілля. Читання дозволяє удосконалити словниковий запас та мовні навички. Художня література дає можливість емоційного розвитку, зрозуміти себе та інших людей, розвинути емпатію. Окрім цього, література стимулює критичне мислення, уміння проведення дискусій,

розвиток аналітичних здібностей. Поширення книг у суспільстві допоможе значно збільшити освіченість населення, грамотність мови, розвиток культурного збагачення та стимулювати людей на втілення власних ідей та проектів. Для цього необхідно збільшувати кількість якісної літератури. Данна інформація чітко відображається у дослідженнях Ukrainian Reading and Publishing Data 2018.[1]

Мета дослідження.

Отже, для підтримки попиту та популярності книг на ринку, необхідно збільшувати кількість якісно написаної літератури. Для якісного написання необхідно починати з етапу планування та структуризації інформації. Для вирішення цієї проблеми було проведено аналіз існуючих рішень.

Результати дослідження.

Серед існуючих рішень було обрано три, які найбільше підходять для вирішення проблеми: Stack Edit, Simplenote, Google Docs. Після проведення аналізу, були зведено результат. Кожен з цих додатків мають можливість зберігати, обробляти та оформлювати інформацію. Stack Edit та Google docs надають можливість структурувати інформацію відповідно до категорій та створювати ієрархічну структуру папок та файлів. Збереження даних у цих додатках відбувається за наступними принципами: Stack Edit зберігає дані у кеші браузеру, що є небезпечним для довготривалого збереження, оскільки при очищенні кешу браузеру вся інформація буде видалена; Simplenote являється десктопним додатком, а отже, інформація зберігається на пристрої, необмежена розміром пам'яті та безпечно зберігається; Google docs має прямий доступ до Google drive де і зберігаються усі файли, має обмеження вільним простором у хмарному середовищі та безпечно зберігає інформацію, але даний додаток має не дуже зрозумілий інтерфейс.

Висновки та перспективи.

У зв'язку з недоліками зазначеними вище було вирішено розробити веб-додаток, який дасть змогу створювати окремі об'єкти книг з вже визначеними необхідними категоріями. Для кожної категорії будуть визначені готові шаблони. Дані будуть зберігатись у хмарному середовищі. Доступ до даних буде відбуватись за допомогою унікального id, який буде надаватись кожному користувачу під час реєстрації за допомогою Google акаунту, що забезпечить безпеку збереження та доступу інформації кожного користувача.

Для збільшення кількості користувачів та доступності, було обрано розробити саме веб-додаток, що буде запускатись з будь-якого браузера в незалежності від операційної системи. Було обрано мову програмування JavaScript, що дозволяє створювати сучасні веб-застосунки, які дозволяють користувачу взаємодіяти зі сторінкою без постійного перезавантаження після кожної дії. А отже, додаток буде швидким до обробки інформації, гнучким до типізації, оскільки тип даних може змінюватись прямо під час роботи

застосунку, та адаптивним, що дозволить створити адаптивний інтерактивний інтерфейс. [2]

Список використаних джерел

1. Офіційний сайт Ukrainian Reading and Publishing Data 2018. *Ukrainian Reading and Publishing Data 2018*. URL: <https://data.chytomo.com/chytannya-v-ukrayini/> .
2. Haverbeke, Marijn. *Eloquent javascript: A modern introduction to programming*. No Starch Press, 2018.

Лісняк Данило Романович,
студент групи ПД-43,
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
lisniak.dr@gmail.com
Науковий керівник: Аверічев Ігор Миколайович,
кандидат економічних наук, доцент кафедри Інженерії програмного
забезпечення Державного університету інформаційно-комунікаційних
технологій, м. Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОБРОБКИ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ

Геоінформаційні системи (ГІС) можуть розглядатися як системи, які дозволяють користувачу вводити, зберігати, керувати, аналізувати та представляти дані у цифровому вигляді з подальшою обробкою. Більшість ГІС є орієнтованими на базу даних та мають можливість здійснювати інтегрований аналіз як просторових, так і атрибутивних потоків даних [1-2].

Постановка задачі.

Задачею дослідження є створення моделі фреймворків для роботи з геоданими, встановлення їх ефективності та придатності до конкретних завдань.

Мета дослідження.

Створення моделі фреймворків для пришвидченної обробки ГІС-даних з додатковим функціоналом.

Результати дослідження.

Розроблено QGIS модель роботи фреймворка та реалізовано його на мові програмування Python [3-4]. QGIS модель роботи фреймворка представлено на рис. 1.

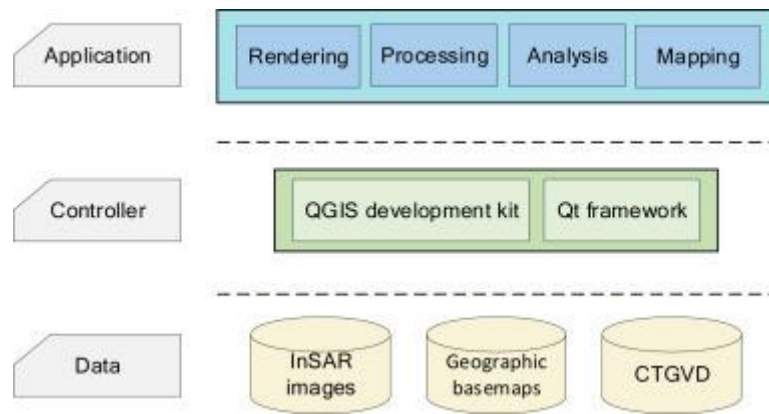


Рис. 1. QGIS модель фреймворка

Висновки та перспективи.

Дана модель передбачає ефективно використовувати потужні можливості ГІС у веб-додатках, що дозволяє суттєво розширити функціонал системи. Реалізація моделі на мові Python підвищує продуктивність та розширює функціонал роботи ГІС.

Список використаних джерел

1. Malczewski J. AGIS-based multi-criteria decision analysis: A survey of the literature. *International Journal of Geographical Information Science* Vol. 20, No. 7, 2022, pp. 703-726.
2. Malczewski J. Multiple Criteria Decision Analysis and Geographic Information Systems. *Trends in Multiple Criteria Decision Analysis, International Series in Operations Research and Management Science*, 2021, Vol. 142, pp. 369-395.
3. Belton V., Stewart T. *Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach*. Kluwer Academic Publishers. 2022, 372 p.
4. Kahraman C. *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making. Theory and Applications with Recent Developments*. Series: Springer, Optimization and its Applications, 2008, Vol. 16, 600 p.

Слюсар Владислав Сергійович,
студент 4 курсу, групи КІД-41,
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
(097)-019-16-99

slyusar33@gmail.com

Науковий керівник: Лащевська Наталія Олександрівна, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри Комп'ютерної інженерії Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м.Київ

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ ЗАДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ВИТРАТ НА ОБСЛУГОВУВАНІ ІТ- ІНФРАСТРУКТУРИ

Постановка задачі

У контексті бізнесу та освіти, де потрібно забезпечити доступ до технологій багатьом користувачам за доступну ціну, з'являється необхідність у ефективних рішеннях. Тут на допомогу приходять технологія віртуальних робочих столів (VDI), що дозволяє централізовано розміщувати робочі станції на сервері і надавати доступ до них з будь-якого пристрою. Це значно економить витрати на обслуговування та підтримку інфраструктури, адже один сервер може замінити кілька робочих станцій, забезпечуючи при цьому стабільну роботу та потужність [1-2].

Задачею дослідження є віртуалізація робочих станцій як інструменту для зменшення витрат на обслуговування ІТ-інфраструктури

Мета дослідження

Дослідження віртуалізації робочих станцій як кращого інструменту щодо зменшення витрат на обслуговування ІТ-інфраструктури

Результати дослідження

Технології віртуалізації надають значні переваги серед використання великого парку пристроїв, де кожен потрібно обслуговувати та підтримувати у актуальному стані.

Використовуючи віртуалізацію можна значно зекономити на купівлі як нового обладнання, так і оновлення теперішнього, оскільки ключова мета віртуалізації – мінімізуючи закупівлю обладнання, ціна якого виходить за межі бюджету чи то бізнесу, чи то закладів освіти [3].

Для цього потрібно зосередитись на купівлі власного або орендованого сервера, на якому буде запущено власну ОС, певну к-сть користувачів та виділені ресурси під неї. В додаток, такий сервер може знаходитися не в безпосередній близькості до обладнання, де потрібно впровадити технологію віртуалізації, а і в іншому місці, мінімізуючи шум сервера та виділення під

нього спеціалізованої кімнати для підтримання температурних режимів безпосередньо під час його роботи.

Як вдалий приклад застосування технологій віртуалізації можна навести і у нашому Державному університеті інформаційно-комунікаційних технологій, де у аудиторії 310 застосовується метод віртуалізації зі використанням «тонких клієнтів», які в даному випадку є лише «посередниками», оскільки вони не використовують власні ресурси, а навпроти, сервер, на якому виділено власні під ці потреби – ресурси.

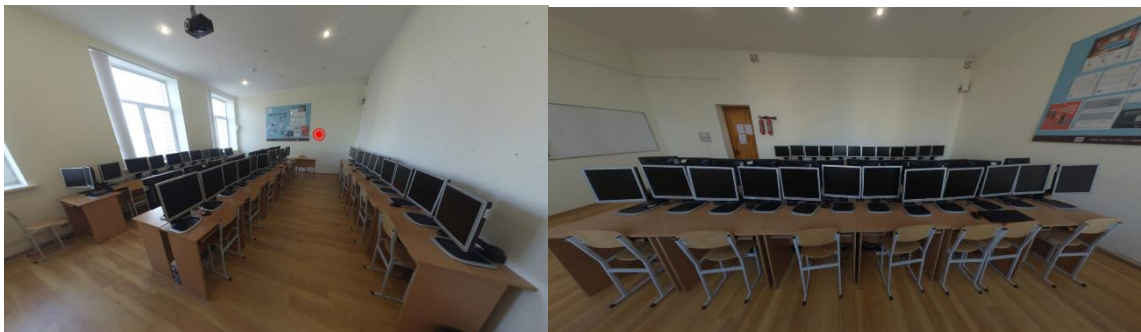


Рисунок 1 – Використання технології віртуалізації безпосередньо в освітньому закладі (ДУІКТ, ауд.310)



Рисунок 2 – Обладнання, яке отримує доступ до виділених ресурсів (ДУІКТ, ауд.310)

Висновки та перспективи

Віртуалізація робочих станцій дійсно є ефективним інструментом для зменшення витрат на обслуговування ІТ-інфраструктури. За допомогою цієї технології можна не лише економити на закупівлі нового обладнання, але і оптимізувати робочі процеси, підвищуючи продуктивність та зручність доступу до ресурсів.

Однією з ключових переваг віртуалізації є можливість централізованого розміщення робочих станцій на сервері, що дозволяє забезпечувати стабільну роботу і підтримку з будь-якого пристрою. Це особливо актуально в умовах, коли потрібно обслуговувати велику кількість користувачів за доступну ціну.

У майбутньому можна очікувати подальшого розвитку технологій віртуалізації, зокрема вдосконалення механізмів управління ресурсами, забезпечення безпеки та надійності системи. Також варто звернути увагу на інтеграцію з іншими інноваційними технологіями, наприклад, штучним інтелектом та аналітикою даних, для ще ефективнішого використання інфраструктури та ресурсів.

Застосування віртуалізації у навчальних закладах, як у Державному університеті інформаційно-комунікаційних технологій, свідчить про широкі можливості цієї технології у сфері освіти. Подібні проекти можуть бути прикладом для інших установ та бізнесів, які шукають способи оптимізації та економії ресурсів при забезпеченні доступу до технологій користувачам.

Список використаних джерел

1. TechTarget [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – США: TechTarget, 2022. – Режим доступу: <https://www.techtarget.com/searchitoperations> (дата звернення 10.03.2024) – virtualization

2. OSTEC Blog [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Бразилія: OSTEC Blog, 2018. – Режим доступу: <https://ostec.blog/en> (дата звернення 10.03.2024) – Virtualization: concepts and terminologies

3. Networks.ua [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Україна: Networks.ua, 2021. – Режим доступу: <https://networks.ua/en> (дата звернення 12.04.2024) – Virtualization implementation

Бородін Назар Володимирович
студент 5 курсу, групи КСДМ-52,
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
0(93)-113-79-66
Nazarbor.iii@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ У ПІДПРИЄМСТВАХ: ЗНИЖЕННЯ ВИТРАТ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ

Постановка задачі

У сучасних умовах підприємства потребують ефективних інструментів для оптимізації бізнес-процесів та зменшення витрат. Використання хмарних технологій в цьому контексті відіграє ключову роль, сприяючи забезпеченню доступу до ресурсів за доступну ціну та зменшенню інфраструктурних витрат.

Мета дослідження

Дослідити можливості використання хмарних технологій для оптимізації бізнес-процесів підприємств з метою зниження витрат та підвищення ефективності.

Результати дослідження

Використання хмарних технологій дозволяє підприємствам знижувати витрати та оптимізувати бізнес-процеси. Переваги включають зниження не лише витрат на придбання обладнання, але й його обслуговування, оскільки підприємство не несе відповідальності за фізичне зберігання та технічну підтримку серверів [1].

Використання хмарних технологій сприяє підвищенню безпеки даних та забезпечує надійність системи, ефективно використовувати ресурси та забезпечує гнучкість у відповіді на змінні потреби бізнесу. У порівнянні з локальними серверами, які можуть бути вразливі до фізичних пошкоджень або кібератак, хмарні рішення забезпечують резервне копіювання даних та захист від потенційних загроз [2].

Це робить їх особливо привабливими для підприємств, які прагнуть забезпечити надійність своєї інфраструктури і захистити важливі дані. Також важливо відзначити, що використання хмарних технологій спрощує процес резервного копіювання та відновлення даних, що може бути критичним у випадку аварійних ситуацій.

Хмарні технології забезпечують гнучкість та масштабованість у розгортанні інфраструктури. Підприємство може змінювати обсяги ресурсів відповідно до своїх потреб без значних затримок та інвестицій. Наприклад, коли збільшується обсяг роботи, можна легко масштабувати обчислювальні ресурси у хмарі, щоб забезпечити ефективну роботу без необхідності великих витрат на нове обладнання [3].

Висновки та перспективи

Використання хмарних технологій в сучасному бізнес-середовищі є важливим кроком у напрямку оптимізації та підвищення ефективності підприємств. Ці технології не лише дозволяють знижувати витрати на обслуговування та розширення ІТ-інфраструктури, але й забезпечують гнучкість, масштабованість та безпеку в управлінні даними та інфраструктурою.

Однією з ключових перспектив є подальше вдосконалення механізмів управління ресурсами – розвиток більш ефективних та інтуїтивно зрозумілих інструментів для конфігурування та моніторингу хмарних інфраструктур, що дозволить підприємствам ще ефективніше використовувати доступні ресурси.

Важливою перспективою є забезпечення безпеки та надійності системи. Розробка та впровадження більш складних технологій шифрування, систем контролю доступу та моніторингу загроз допоможе підприємствам забезпечити захист своїх даних та інфраструктури від потенційних атак та порушень.

Крім того, інтеграція хмарних технологій з іншими інноваційними рішеннями, такими як штучний інтелект та аналітика даних, може стати

додатковим кроком у покращенні продуктивності та ефективності підприємств. Використання алгоритмів машинного навчання для аналізу великих обсягів даних у хмарному середовищі може допомогти підприємствам зробити більш обґрунтовані стратегічні рішення та виявити нові можливості для розвитку.

Хмарні технології мають великий потенціал для подальшого розвитку та використання в сучасному бізнесі – їхня інтеграція та розвиток може сприяти підвищенню конкурентоспроможності та успішності підприємств у глобальному цифровому середовищі.

Список використаних джерел

1. LinkedIn [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – США: LinkedIn, 2023. – Режим доступу: <https://www.linkedin.com/pulse> (дата звернення 09.04.2024) – How can Cloud services help reduce costs for companies?

2. Gowombat [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Естонія: Gowombat, 2022. – Режим доступу: <https://gowombat.team/blog/> (дата звернення 09.04.2024) – Cloud Data Security: Guidelines to Ensure Strong Protection of Sensitive Data in Cloud Environments

3. Ispectra [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – США: Ispectra, 2023. – Режим доступу: <https://www.ispectra.co/blog/> (дата звернення 09.04.2024) – 8 Key Benefits of Cloud Scalability for Your Business

Козловський Максим Андрійович,
студент 5 курсу, групи КСДМ-52,
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
0(96)-188-91-16
kozlovskijmaksim8@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ RSA ПРОТОКОЛІВ У КРИПТОГРАФІЧНІЙ БЕЗПЕЦІ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Постановка задачі

У сучасному цифровому світі, де безпека інформації має вирішальне значення, використання ефективних криптографічних протоколів є критично важливим. RSA (Rivest-Shamir-Adleman) є одним з найпоширеніших та надійних протоколів у галузі шифрування та цифрового підпису. Його застосування дозволяє забезпечити конфіденційність, цілісність та автентичність інформації [1].

Мета дослідження

Метою цієї роботи є детальне вивчення та аналіз RSA протоколів як ефективного інструменту для забезпечення криптографічної безпеки в інформаційних системах.

Результати дослідження

RSA протоколи є ключовим елементом криптографічної безпеки в сучасних інформаційних системах. Метою цього дослідження є докладне вивчення та аналіз функціонування та застосування RSA протоколів у сфері криптографії та цифрової безпеки [2].

Математичні основи RSA. Першим кроком у розумінні RSA протоколів є їхня математична основа. RSA базується на складній математичній задачі факторизації великих простих чисел. Ця особливість робить його дуже стійким до атак, таких як методи факторизації ключів.

Шифрування та дешифрування даних. RSA використовує два ключі - публічний та приватний. Публічний ключ використовується для шифрування даних, тоді як приватний ключ використовується для дешифрування. Це забезпечує безпечний обмін інформацією через відкриті мережі.

Цифровий підпис. Однією з основних функцій RSA є створення цифрових підписів. Вони використовуються для підтвердження автентичності даних та підписування важливих документів, забезпечуючи їхню невід'ємну цілісність.

Управління ключами та безпека. RSA також має механізми для безпечного управління ключами та забезпечення захисту від несанкціонованого доступу до них. Це включає в себе генерацію безпечних ключів, їхнє зберігання та застосування в криптографічних операціях.

Аналізуючи RSA протоколи, можна наголосити про їхню високу ефективність у захисті інформації від несанкціонованого доступу та змін. Вони забезпечують надійний механізм шифрування та цифрового підпису, що робить їх невід'ємною частиною сучасних систем безпеки [1-2].

Висновки та перспективи

Дослідження RSA протоколів підтверджує їхню важливість та ефективність у сфері криптографії та цифрової безпеки. Вони використовуються для захисту конфіденційної інформації, забезпечення цілісності даних та автентифікації користувачів у різних інформаційних системах.

Однією з основних переваг RSA є його стійкість до атак, зокрема до факторизації ключів та обчислювальних атак. Це робить його надійним інструментом для захисту інформації в умовах зростаючих загроз кібербезпеки.

Крім того, RSA протоколи дозволяють забезпечувати безпеку віддалених комунікацій та забезпечують можливість безпечного обміну ключами для інших криптографічних протоколів, що робить їх універсальними та широко використовуваними.

Застосування RSA протоколів в різних галузях, таких як фінансові установи, медичні системи, комунікації та інші, свідчить про їхню значущість та надійність у забезпеченні безпеки даних та процесів обміну інформацією.

У майбутньому можна очікувати подальшого розвитку та вдосконалення RSA протоколів з урахуванням зростаючих вимог до кібербезпеки та швидкості обчислень, що дозволить їм залишатися одними з основних засобів захисту в інформаційних системах.

Список використаних джерел

1. TechTarget [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – США: TechTarget, 2022. – Режим доступу: <https://www.techtarget.com/> (дата звернення 07.04.2024) – RSA algorithm (Rivest-Shamir-Adleman)

2. Veritas [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – США: Veritas, 2023. – Режим доступу: <https://www.veritas.com/> (дата звернення 08.04.2024) – What Is RSA Encryption and How Does It Compare to Other Encryption Methods?

Галета Володимир Сергійович,
студент 5 курсу, групи КСДМ-52,
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
(093)-286-53-05
volodymyr.halet@gmail.com

Науковий керівник: Антоненко Артем Васильович,
кандидат технічних наук, доцент кафедри стандартизації та сертифікації с.г.
продукції Національного університету біоресурсів і природокористування
України

ЧОМУ СИСТЕМА ВІДЕОПОСТЕРЕЖЕННЯ НЕ ПАНАЦЕЯ, А ЄДИНЕ ВІРНЕ РІШЕННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ

Постановка задачі

Все більше та більше нас зустрічають камери відеоспостереження, приймаються нові закони, в яких чітко прописуються мотиви щодо стеження за громадянами як варіант швидкої протидії злочинів, подекуди під це твердження можна приписати і системи відеоспостереження, чий власники або власник може бути простий громадянин, який встановив її задля певної мети: «стеження за прибудинковою територією», «стеження за автівкою» чи інші причини, для якої її встановлюють, у моєму випадку – для багатьох різних цілей [1].

Задачею дослідження є аналіз ролі системи відеоспостереження у забезпеченні безпеки та виявлення її переваг у порівнянні з іншими засобами

безпеки та законність використання будь-якої системи відеоспостереження у нормо-правових рамках, коли саме ваша система протидії будь-якому злочину у Вашу сторону – може запобігти більшому злочину у майбутньому.

Мета дослідження

Дослідити ефективність системи відеоспостереження як ключового інструменту для забезпечення безпеки об'єктів та просторів.

Результати дослідження

Використання систем відеоспостереження дозволяє оперативно виявляти та реагувати на потенційні загрози, забезпечуючи безпеку об'єктів та просторів у реальному часі.

Більшість побоюється таких методів захисту, оскільки цей метод може завдати ще більших проблем, чим користі (злом системи відеоспостереження та шантаж збоку зловмисника), але в реальності це зовсім не так, як може бути.

Коли доводиться стикатися з камерами відеоспостереження, навіть не системами відеоспостереження, оскільки у своїй попередній бакалаврській роботі привів спрощену систему відеоспостереження, яка може складатися лише з однієї камери, що містить все у собі, і таку систему можна комбінувати з іншими камерами в межах одного чи кількох брендів, оскільки для приватного будинку чи прибудинкової території, не говорячи про квартирні приміщення, простіше та ергономічне використання саме IP-камери, а не великі для більш професійної діяльності чи інших допоміжних цілей (наприклад системи відеоспостереження «Радар швидкості», які розставленні по всій Україні та виконують роль поліцейського, який автоматично передають дані про правопорушення на дорозі, фіксуючи дуже прицільно та точно ідентифікатор транспортного засобу) [2-3].

Саме системи відеоспостереження будуть вирішальними у фіксуванні правопорушень. Як це може бути пов'язано з тим, що встановлена система відеоспостереження для власних цілей може бути використана третіми особами? – все дуже просто, і це не про те, що виробники можуть відстежувати Вас, оскільки зашифровані дані телеметрії будь-яких камер (якщо вони під'єднанні до Інтернету) надходить на їх сервери, і з них оброблюються безпосередньо на ПЗ, що приймає розшифровані дані – від чого IP-камери дозволяють працювати і без всіляких інших налаштувань як би це було використовуючи стандартну систему відеоспостереження зі центральним управлінням) правоохоронні органи мають повні повноваження переглянути всі записи, при цьому їм не потрібно на це додаткових дозволів (див. рис. 1.1. – 1.2.).

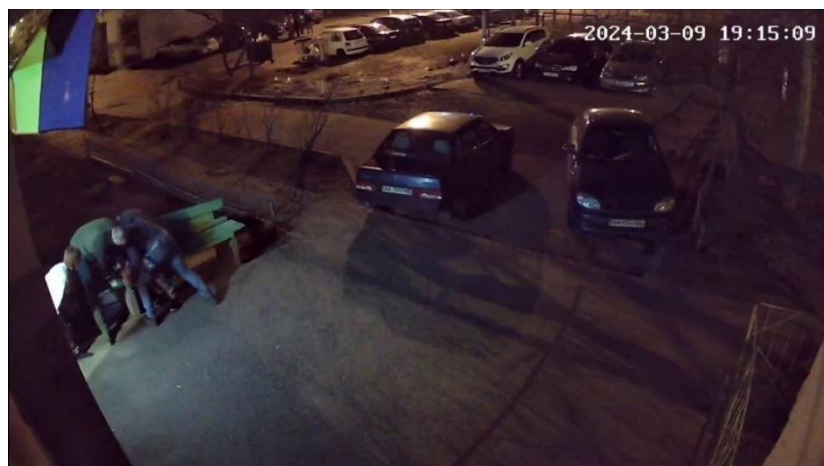


Рисунок 1.1. – Фіксація злочину на прибудинковій території: Вчинений злочин (власна камера відеоспостереження)

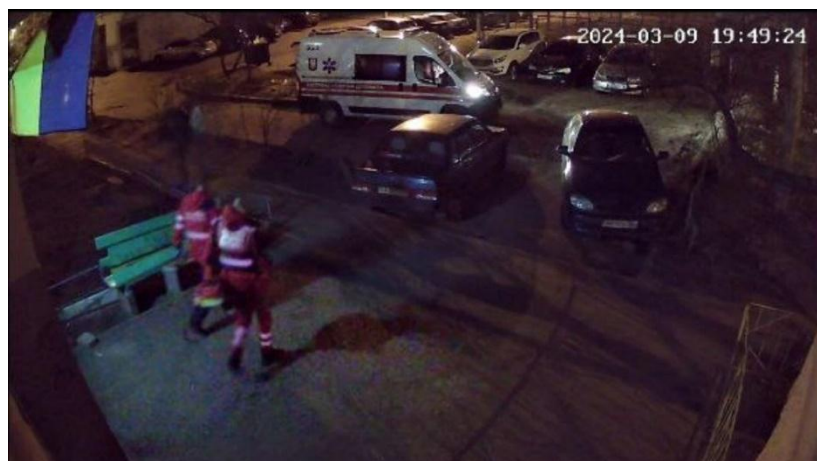


Рисунок 1.2. – Фіксація злочину на прибудинковій території: Наслідки злочину (власна камера відеоспостереження)

Висновки та перспективи

У світі, насиченому технологіями, системи відеоспостереження стають не лише популярними, але й необхідними інструментами для забезпечення безпеки. Між тим, існують опасіння щодо приватності та можливостей зловживання, але дослідження показують, що користь від них переважає ризику.

Розглянувши результати дослідження, можна визначити, що системи відеоспостереження ефективно допомагають у виявленні потенційних загроз та оперативній реакції на них. Вони також надають правоохоронним органам зручний інструмент для розслідування правопорушень.

Список використаних джерел

1. ScienceDirect [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Голландія: ScienceDirect, 2022. – Режим доступу:

<https://www.sciencedirect.com/science/> (дата звернення 02.04.2024) – AI-powered public surveillance systems: why we (might) need them and how we want them

2. Галета В.С. ІР-КАМЕРИ ЯК СПОСІБ СЕБЕ ЗАХИСТИТИ ЧИ ЗНИЩИТИ СВОЄ ЖИТТЯ : Збірник тез доповідей III Науково-практичної конференції [«ПРОБЛЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ»], (Київ, 1 грудня 2022 р.) / держ. ун-т телеком. — К. : Київ. Державний університет телекомунікацій, 2022. — С.136-138.

3. Галета В.С. СІМБІОЗ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ ТА РОЗУМНОГО БУДИНКУ : Збірник тез доповідей IV Науково-практичної конференції [«ПРОБЛЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ»], (Київ, 1 грудня 2023 р.) / держ. ун-т телеком. — К. : Київ. Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, 2023. — С.3-4.

Артеменко Микола Анатолійович,

студент 4 курсу, групи ПД-43

Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій

artemenko564@gmail.com

Науковий керівник: Аверічев Ігор Миколайович

к.е.н., доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення

Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

СТВОРЕННЯ СИМУЛЯТОРУ ДЛЯ ТРЕНУВАННЯ МЕДИЧНИХ ПРОЦЕДУР

В сучасному світі технології розвиваються з неймовірною швидкістю в усіх можливих сферах людської діяльності. Медицину це також не обійшло стороною, адже відбувається розробка нових лікувальних апаратів, ліків, тренажерів тощо. Також кардинально змінився процес підготовки молодих лікарів-спеціалістів, яким потрібні були практичні навички для повноцінного навчання. Саме для таких студентів і розробляються симулятори для тренування медичних процедур [1-2].

Постановка задачі.

Задачею дослідження є розробка симулятора для проведення медичних процедур, які не нашкодять пацієнту, та можливо зменшать емоційний тиск на студентів і молодих спеціалістів. Для реалізації задачі використовуються графіки, фізика взаємодії об'єктів, багатоплатформовий інструмент, рушій «Unity» та мова програмування «C#».

Мета дослідження.

Потрібно забезпечити за допомогою симулятора можливість безпечного набуття практичних навичок тренування різних сценаріїв та забезпечити контроль їх виконання.

Результати дослідження.

Завдяки використанню «Unity» можна створити гіперреалістичні візуальні та фізичні ефекти, які дозволяють тренувати медичні процедури у віртуальному середовищі, що наближене до реального. На мові програмування «C#» реалізовано інтеграцію фізичних моделей органів та медичних інструментів у симулятор. Все це дозволяє вірно відтворювати взаємодію між ними та реалізувати систему надання зворотного зв'язку тренерам і стажистам під час проведення тренування, допомагаючи покращувати навички та підготовку до реальних медичних процедур [3-4].

Таким чином ми отримуємо безпечну можливість набуття необхідних навичок для студентів та лікарів, без використання людей в якості пацієнтів, що суттєво зменшує ризики здоров'ю.

Висновки та перспективи.

Створений продукт зменшив ризики до нуля, забезпечивши повне відтворення умов проведення медичних процедур. Симулятор полегшив процес навчання спеціалістів медичного напрямку та надав можливість для тренування вже набутих навичок кваліфікованих лікарів. У перспективі подібні продукти будуть використовуватися для навчання студентів у всіх можливих сферах, але також потрібно пам'ятати, що вони лише підготують до реалізації практичних навичок і ніяким чином не замінять досвід, який приходить під час операцій на реальних пацієнтах.

Список використаних джерел

1. Вex Cross (2021). – Mixed reality surgical training with the VirtaMed LaparoS simulator [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://blog.unity.com/industry/mixed-reality-surgical-training-with-the-virtamed-laparos-simulator>
2. Body Interact (2023). – An immersive simulation experience with virtual patient simulator [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bodyinteract.com/virtual-patient-simulator/>
3. KumarS.,SinghalP.andKroviV.N.Computer-Vision-Based Decision Support in Surgical Robotics. IEEE Design & Test., 2015, vol. 32, no. 5, pp. 89–97.
4. Penkin Yu. M., Berdnik S. L., Katrich V. A. and Nesterenko M. V. Influence of a Dielectric Insert on Energy Characteristics of a Cruciform Waveguide Junction. Proc. XXI-th Inter. Semi- nar/Workshop «Direct and Inverse problems of electromagnetic and acoustic wave theory (DIPED)», 2016, pp. 42–45.

Левчик Олег Ігорович,
студент 4 курсу, групи ПД-43
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
olegisblack@gmail.com
Науковий керівник: Аверічев Ігор Миколайович,
кандидат економічних наук, доцент кафедри Інженерії програмного
забезпечення Державного університету інформаційно-комунікаційних
технологій, м. Київ

РОЗРОБКА ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ НА МОВІ PYTHON

Програми для інформаційних систем (ІС) постійно включають сучасні концепції та технології для підготовки студентів до складного ділового і технологічного середовища. Загальною тенденцією став перехід від курсів програмування на Java до курсів програмування на Python. Завдяки своїй простоті, гнучкості та наявності багатьох бібліотек для аналізу даних Python став широко використовуваною мовою для аналітики бізнес процесів, питань маркетингу, аналізу фінансових потоків та багатьох інших прикладних областей, які потребують аналізу великих обсягів даних [1-2].

Постановка задачі.

Задачею дослідження є розробка застосунку на мові програмування Python для підтримки студентів з організації академічних завдань та контролю дедлайнів.

Мета дослідження.

Застосування різноманітних бібліотек та фреймворків для реалізації ефективної роботи застосунку під конкретні завдання здобувача.

Результати дослідження.

Розроблено застосунок за допомогою якого студенти можуть переглядати академічні завдання, отримувати нагадування за допомогою Telegram і планувати своє навчання [3-4].

Схема роботи системи допомоги студентам у навчальному процесі представлена на рис. 1.



Рис. 1. Схема роботи системи допомоги студентам у навчальному процесі

Висновки та перспективи.

Система розроблена таким чином, щоб легко адаптуватися до змінних умов навчального процесу. Вона підтримує імпорт даних з різноманітних джерел та платформ, а також має гнучке налаштування параметрів системи відповідно до специфічних потреб викладачів та студентів.

Список використаних джерел

1. J. Lawhead. “Learning Geospatial Analysis with Python Third Edition Understand GIS fundamentals and perform remote sensing data analysis using Python 3.7”. - 2019.
2. Jiang M. Python-based Visual Recognition Classroom [Електронний ресурс] / Mingqi Jiang // Advances in Computer Science Research. — 2019. — Режим доступу до ресурсу: <https://doi.org/10.2991/icmeit-19.2019.46>.
3. Чичкарьов Є.А., Зінченко О.В., Єльченко С.В. «Прикладне програмування на Python. Частина 1. Основи програмування на Python». 2022. – 212 с.
4. Zhang L. Analysis of the Teaching Effectiveness of the Flipped Classroom Model with Python [Електронний ресурс] / Linbo Zhang // Atlantis Highlights in Computer Sciences. — 22 September 2023. — Режим доступу до ресурсу: https://doi.org/10.2991/978-94-6463-242-2_77.

Мельник Владислав Вікторович,
студент 4 курсу, групи ПД-41,
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
vladmelnik@gmail.com
Науковий керівник: Аверічев Ігор Миколайович,
кандидат економічних наук, доцент кафедри Інженерії програмного
забезпечення Державного університету інформаційно-комунікаційних
технологій, м. Київ

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОВОЮ PYTHON ДЛЯ ВИЛУЧЕННЯ КОРИСНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

В сучасному світі велика частина комерційної діяльності відбувається онлайн, що призводить до накопичення великого обсягу документів і даних. Вкрай важливо, щоб системи документообігу для швидкого пошуку і класифікації необхідних даних мали функціонал для опрацювання [1].

Виявлення ключових об'єктів, даних, зв'язків між ними та пошук прихованих знань в електронних архівах також є важливою задачею. Візуалізація результатів запитів користувачів є більш зручною для сприйняття, тому розробка програмного забезпечення для вилучення корисної інформації з комерційних документів за допомогою мови Python може стати ефективним рішенням цієї задачі [2].

Постановка задачі.

Аналіз потреб користувачів та визначення ключових функціональних можливостей для реалізації з вилучення корисної інформації з документів.

Мета дослідження.

Метою дослідження є розробка програми, яка може автоматизувати процес вилучення корисної інформації з комерційних документів, таких як рахунки, контракти, фінансові звіти тощо.

Результати дослідження.

Для реалізації цієї задачі можна використовувати різноманітні бібліотеки та інструменти Python, такі як BeautifulSoup для парсингу HTML-документів, Pandas для обробки та аналізу даних, а також різноманітні пакети для роботи з текстом і структурованими даними [3].

Програмне забезпечення може мати клієнт-серверну архітектуру, де користувач взаємодіє з програмою через зручний інтерфейс. Взаємодія може відбуватися як за допомогою текстових команд, так і за допомогою графічного інтерфейсу користувача, що спрощує процес роботи з програмою для користувача .

Застосування Python для розробки такого програмного забезпечення дозволяє створити потужний та ефективний інструмент для аналізу

комерційних документів, що може позитивно вплинути на процеси прийняття рішень та управління даними в бізнесі [4].

Вказані операції подані у вигляді схеми на рис. 1.

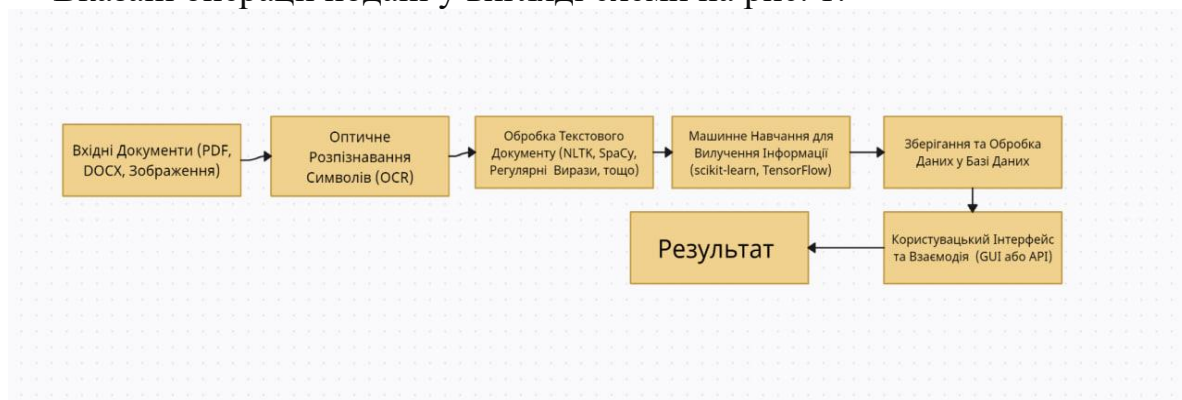


Рис. 1. Програмні модулі

Висновки та перспективи.

Розроблена програма має полегшити роботу користувача та автоматизувати процес вилучення корисної інформації з комерційних документів, рахунків, контрактів, фінансових звітів.

Python обрано як основну мову програмування для вирішення завдання. Завдяки потужним бібліотекам, мова програмування Python є ідеальним вибором для розробки програмного забезпечення та зводить витрати часу на освоєння користувачем функціоналу до мінімуму.

Список використаних джерел

1. Jacob D., Ming-Wei C., Kenton L., Kristina T. BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. – Режим доступу: <https://arxiv.org/pdf/1810.04805.pdf> – Дата доступу: березень 2024.
2. Manganello F., Falsetti C., Leo T. Self-Regulated Learning for Web-Enhanced Control Engineering Education // Educational Technology & Society. – 2019. – Vol.22(1). – pp. 44-58. URL: <https://www.jstor.org/stable/26558827> – Дата доступу: березень 2024.
3. Rothman, D. Transformers for Natural Language Processing: Build Innovative Deep Neural Network Architectures for NLP with Python, PyTorch, TensorFlow, BERT, and More; Packt Publishing Ltd. Birmingham Mumbai: Birmingham, UK, 2021.
4. Кушнірецька О.І., Кушнірецька І.І., Берко А.Ю. “Семантичний пошук і зберігання даних науково-технічної інформаційної системи”, 2021. – Режим доступу до ресурсу: http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/29786/1/30_310-318.pdf – Дата доступу: березень 2024.

Ромашкан Дмитро Сергійович,
студент 4 курсу, групи ПД-41,
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
romachkan@gmail.com

Науковий керівник: Аверічев Ігор Миколайович,
кандидат економічних наук, доцент кафедри Інженерії програмного
забезпечення Державного університету інформаційно-комунікаційних
технологій

РОЗРОБКА ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ОСОБИСТИМИ ФІНАНСАМИ З ВИКОРИСТАННЯМ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON

Управління особистими фінансами є складним завданням, особливо коли мова йде про відстеження доходів і витрат. Допомога людям у кращому розпорядженні грошима є однією з головних причин інвестувати в розробку додатків для особистих фінансів.

Ще одна причина – попит. Хоча фінансові програми не демонструють такої популярності, як мобільні ігри, статистика їх завантажень залишається стабільною. За даними Statista, у 2022 році користувачі завантажили 2656,2 мільйона фінансових додатків у всьому світі. Прогнозується, що до 2025 року ця кількість зросте до 3 501,7 мільйонів у всьому світі.

Python є ідеальною мовою для розробки інструменту особистих фінансів, оскільки він широко використовується для обробки та аналізу даних. Python має величезну екосистему бібліотек і інструментів, що робить його чудовим вибором для створення фінансового інструменту з розширеною функціональністю, який полегшить завдання [1-2].

Постановка задачі.

Задачею дослідження є розробка веб-додатку для управління особистими фінансами з використанням мови програмування Python.

Мета дослідження.

Допомогти цільовій аудиторії користувачів ефективно керувати своїми фінансами з використанням CSS, HTML та фреймворків.

Результати дослідження.

На ринку є багато програм для особистих фінансів, кожна з яких розроблена для певної аудиторії та для певної мети. Управління особистими фінансами може бути нудним і демотивуючим, особливо якщо користувач стикається з фінансовими проблемами.

Для кращого сприйняття веб-додатку використані прості терміни та структуровані дані в кілька логічних блоків на екрані. Звичайний додаток для особистих фінансів має різноманітні функції та деталі: цифри, діаграми, розділи

бюджету та багато іншого. Через велику кількість даних, які відображаються на екрані зроблений інтерфейс мінімалістичний і менш відволікаючий [3-4].

Схема роботи веб-додатку представлена на рис. 1.

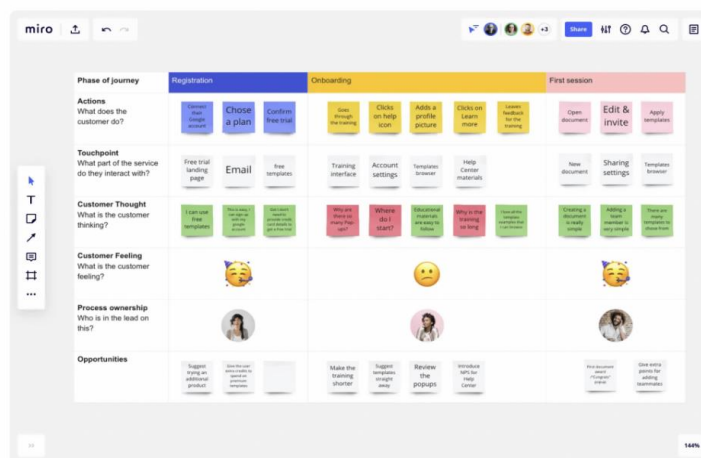


Рис. 1 Схема роботи веб-додатку

Висновки та перспективи.

Використання фінансових веб-додатків допомагає користувачам заощаджувати гроші, налаштовувати бюджети для різних категорій витрат, досягати своїх фінансових цілей, інвестувати розумніше та швидше погашати кредити та борги. На відміну від традиційних паперових планувальників і електронних таблиць Excel, фінансові програми можна легко отримати з різних мобільних пристроїв, що робить процес фінансового управління доступним навіть у дорозі.

Список використаних джерел

1. J. Lawhead. “Learning Geospatial Analysis with Python Third Edition Understand GIS fundamentals and perform remote sensing data analysis using Python 3.7”. - 2019.
2. Jiang M. Python-based Visual Recognition Classroom [Електронний ресурс] / Mingqi Jiang // Advances in Computer Science Research. — 2019. — Режим доступу до ресурсу: <https://doi.org/10.2991/icmeit-19.2019.46>.
3. Чичкарьов Є.А., Зінченко О.В., Єльченко С.В. «Прикладне програмування на Python. Частина 1. Основи програмування на Python». 2022. – 212 с.
4. Zhang L. Analysis of the Teaching Effectiveness of the Flipped Classroom Model with Python [Електронний ресурс] / Linbo Zhang // Atlantis Highlights in Computer Sciences. — 22 September 2023. — Режим доступу до ресурсу: https://doi.org/10.2991/978-94-6463-242-2_77

Носульський Владислав Анатолійович,
студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ОБЛІКУ СТУДЕНТІВ ГРУПИ

Постановка задачі: У сучасному освітньому середовищі, де навчальні заклади стикаються зі складними викликами управління та організації, потребується розробка ефективної інформаційної системи обліку студентів. Дана система створена для автоматизації процесів обліку студентів, що дозволяє оптимізувати навчальний процес та підвищити якість освітніх послуг. Система включає в себе функції пошуку, сортування, визначення активності групи та соціального паспорту групи, а також можливість додавання, видалення та редагування даних студентів [1,2].

Метою даного дослідження є розробка програмного забезпечення “Система обліку студентів групи”. Розробка та впровадження даної системи має велике практичне значення для підвищення ефективності та результативності навчального процесу. Дослідження спрямоване на вирішення актуальних проблем управління навчальним процесом та впровадження інноваційних підходів у сфері освіти за допомогою сучасних технологій інформаційної обробки [3,4].

Результати дослідження: В результаті проведеного дослідження було розроблено програмне забезпечення “Система обліку студентів групи” (рис.1) на платформі RAD Studio 12. Дана система включає в себе різні функції, такі як пошук, сортування, визначення активності групи та створення соціального паспорту групи, а також можливість додавання, видалення та редагування записів, що стосуються студентів.

Використання RAD Studio 12 дозволило використовувати широкий спектр інструментів та компонентів, що спрощують процес розробки та покращують якість кінцевого продукту [1,2,3].

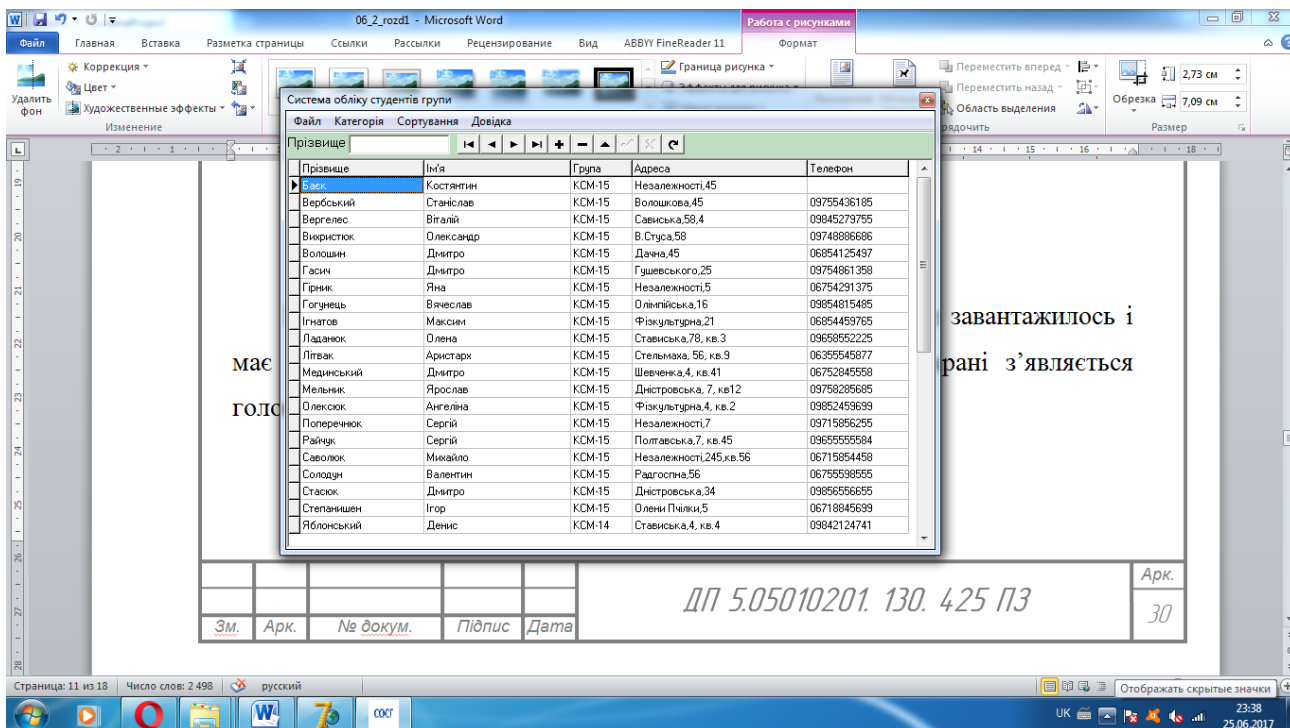


Рисунок 1 – Інтерфейс інформаційну систему обліку студентів групи

Висновки та перспективи: Таким чином, розробка та впровадження цієї системи мають велике практичне значення для підвищення ефективності та результативності навчального процесу. Завдяки цьому, куратори груп зможуть оптимізувати свою роботу, економити час та забезпечувати якісне збереження та обробку інформації про студентів. Завершуючи основну частину, можна сказати, що ця система є важливим кроком у напрямку цифровізації освітнього процесу [1,3]. Результати цієї роботи можуть бути представлені керівництву навчальних закладів для можливого впровадження в роботу.

Список використаних джерел

1. RAD Studio Installation links (ISO and Web installers). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.barnsten.com/rad-studio-installation-links-iso-and-webinstallers/>(дата звернення: 01.04.2024). – Назва з екрана.
2. Інформаційні системи в освіті: автоматизовані навчальні системи. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/147037367.pdf> (дата звернення: 05.04.2024). – Назва з екрана.
3. Інформаційні системи та технології в освіті: навч. посіб. / за ред. О. В. Бондар. – К.: Видавничий дім «Академія», 2017. – 448 с.

НАПРЯМ 2. ІОТ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ

Оніщенко Дмитро Віталійович
студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(097)030-30-60
dimaonishchenko27@gmail.com

Науковий керівник: Казначеева Анастасія Василівна
викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем
Державного університету інформаційно- комунікаційних технологій, м. Київ

ЗАСТОСУВАННЯ 3D ДРУКУ В РОБОТОТЕХНІЦІ

Постановка задачі:

Постановка задачі для застосування 3D друку в робототехніці передбачає визначення можливостей, переваг і обмежень цієї технології з метою оптимізації процесів розробки, виробництва та функціонування роботів. Ключові питання постановки задачі можуть включати.

Мета дослідження:

Метою даного дослідження є глибоке розуміння можливостей використання 3D друку в робототехніці, а також виявлення оптимальних підходів до використання цієї технології з метою підвищення продуктивності та функціональності роботів. Результати дослідження:

Аналіз використання 3D друку в робототехніці показав, що ця технологія відкриває безліч можливостей для швидкого та ефективного створення складних компонентів роботів, зокрема з високою ступенем гнучкості та індивідуалізації. Завдяки 3D друку можна створювати різноманітні структури та форми, що раніше були недосяжними за допомогою традиційних методів виготовлення.

Проте, в ході дослідження також були виявлені певні обмеження. Наприклад, обмежена міцність та тривалість друкованих деталей, особливо при використанні певних типів матеріалів. Додатково, обмежені можливості щодо виготовлення деталей зі складною геометрією або деталей, які потребують високої точності та мікروشкали.

Висновки та перспективи:

IoT пристрої стають все більш доступними на ринку, і все більше компаній розгортатимуть мережі Інтернету речей у надії скоротити витрати, збільшити прибутки або покращити свої основні процеси. І хоча можна використовувати Інтернет речей без AI, він сам не впорається з об'ємом даних від безлічі датчиків, пристроїв та машин, що складають промислову IoT екосистему. По мірі того, як інформація стікатиметься з виробничих ліній, ланцюжків поставок тощо, без ШІ людям буде складно самотійно займатися

сортуванням даних, не кажучи вже й про виокремлення корисної інформації з загального масиву показань.

Консультанти іотїї допоможуть вам розробити стратегію Інтернету речей, орієнтовану на цільові завдання вашої організації. Взаємодія з клієнтами починається з інтерв'ю, щоб дізнатись ваш вид діяльності, основні робочі процеси та типи проблем, що ви хочете вирішити через ІоТ. Ми зможемо оцінити роботу вже існуючих систем та спланувати ваш шлях до цифрової трансформації. Зателефонуйте нам сьогодні, щоб дізнатись більше про наші рішення для Інтернету речей.

Застосування 3D друку у робототехніці визнається як перспективний напрямок, що може значно полегшити процеси розробки та виготовлення роботів. Для подальшого просування у цьому напрямку необхідно розробити нові матеріали, які мають високу міцність та довговічність при друку, а також розробити та оптимізувати нові технології друку, що дозволить покращити якість та продуктивність виготовлення роботів. Також важливо продовжувати дослідження з метою зменшення обмежень та розширення можливостей використання 3D друку у робототехніці.

Список використаних джерел

1. <https://iotji.io/aiot-navischo-internetu-rechei-potriben-shtuchnyi-intelekt/>
2. <https://www.sas.com/sas/offers/19/aiot-how-iot-leaders-are-breaking-away.html>
3. <https://www.bdo.ua/uk-ua/insights-2/information-materials/2023/how-ai-and-the-internet-of-things-change-the-game-for-telecoms>

Панченко Вадим Юрійович,
студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
vadympranchenko@gmail.com

Науковий керівник: Каграманова Юлія Костянтинівна,
Старший викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

ВПЛИВ ВІДЕОКАРТ НА ШІ

Постановка завдання

Штучний інтелект (ШІ) все більше просочується у аспекти нашого життя, починаючи з ші-ботів, до яких користувач може звернутися за допомогою, закінчуючи ші-моделями, які здатні власноруч керуванням автомобілем. Безумовно, що ШІ розвивається. Одним з ключових факторів цього розвитку є відеокарти.

Мета дослідження

Визначення впливу відеокарт на штучний інтелект.

Результати дослідження

Відеокарти (GPU) стали одним з стовпів штучного інтелекту. Одним з ключових факторів, що визначають ефективність та швидкість роботи алгоритмів штучного інтелекту, є обчислювальні ресурси. Особливо це відчутно в глибокому навчанні, де потрібна значна кількість обчислень для навчання глибоких нейронних мереж.

У сфері штучного інтелекту, графічний процесор (GPU) є одним з головних компонентів відеокарт, що забезпечує паралельні обчислення. Це дозволяє ефективно використовувати велику кількість обчислювальних одиниць для прискорення роботи алгоритмів. Такий підхід особливо важливий для швидкого оброблення даних та навчання моделей у сфері штучного інтелекту.

Крім того, графічні процесори дозволяють ефективно виконувати матричні операції, що використовуються при роботі з даними. Це сприяє підвищенню продуктивності та швидкості роботи алгоритмів, особливо коли вони мають справу з великими обсягами інформації.

Важливо також враховувати роль відеопам'яті у роботі з штучним інтелектом. Більшість моделей, особливо глибокі нейронні мережі, вимагають значних обсягів пам'яті для зберігання параметрів та проміжних результатів обчислень. Відеокарти з великим обсягом вбудованої пам'яті можуть забезпечити необхідний обсяг пам'яті для ефективної роботи з такими моделями, що дозволяє обробляти більші обсяги даних та створювати складніші моделі.

Нарешті, слід зазначити, що вплив відеокарт на штучний інтелект не обмежується лише обчислювальними можливостями. Вони також відіграють важливу роль у розробці та оптимізації програмного забезпечення для штучного інтелекту, забезпечуючи зручне та ефективне використання обчислювальних ресурсів.

Висновки та перспективи

Отже, відеокарти мають значний вплив на розвиток та ефективність штучного інтелекту. Вони забезпечують потужні обчислювальні ресурси, сприяють реалізації паралельних обчислень, надають необхідну пам'ять для роботи з великими моделями та сприяють розробці оптимізованого програмного забезпечення. Розвиток технологій відеокарт обіцяє ще більші можливості для реалізації штучного інтелекту в майбутньому.

Список використаних джерел

1. Чому графічні процесори чудово підходять для штучного інтелекту [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://blogs.nvidia.com/blog/why-gpus-are-great-for-ai/>

2. Чому графічні процесори необхідні для штучного інтелекту та високопродуктивних обчислень [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://developers.redhat.com/articles/2022/11/21/why-gpus-are-essential-computing>

3. Papers with Code: Papers with Code [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://paperswithcode.com/>

Панченко Вадим Юрійович,
студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
vadympanchenko@gmail.com

Науковий керівник: Каграманова Юлія Костянтинівна,
Старший викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

ОЦІНКА ЯКОСТІ МОДЕЛІ ШІ

Постановка завдання

Штучний інтелект (ШІ) стає необхідною складовою багатьох сфер, включаючи медицину, фінанси, технології та інші. Однак успішне впровадження та застосування штучного інтелекту вимагає не лише розробки моделей, а й їх оцінки та підтвердження якості. У цьому контексті важливо дослідити вплив різних методів оцінки якості моделей ШІ.

Мета дослідження

Метою цього дослідження є визначення методів оцінки якості моделей штучного інтелекту та їх впливу на ефективність та надійність результатів.

Результати дослідження

Оцінка якості моделей штучного інтелекту є складним завданням, до якого можна підійти, використовуючи різні методи. Одним із ключових підходів є перехресна перевірка, яка дозволяє оцінити здатність моделі узагальнювати нові дані, розбиваючи навчальні дані на підмножини для навчання та перевірки.

Крім того, оцінка моделі може включати показники якості, такі як точність, чутливість, специфічність та інші, які забезпечують кількісну оцінку результатів класифікації або регресії.

Важливо також враховувати різноманітність даних і потенціал перенесення моделі в нові умови. У цьому контексті методи оцінювання повинні враховувати різноманітність даних, включаючи рідкісні або неоднорідні дані.

Нарешті, дуже важливо враховувати можливість інтерпретації моделі, особливо у випадках, коли штучний інтелект застосовується в таких критично

важливих сферах, як медицина або фінанси, де рішення можуть мати серйозні наслідки.

Висновки та перспективи

Оцінка якості моделей штучного інтелекту є критично важливим кроком у процесі їх впровадження та використання. Вона дозволяє підтвердити надійність та ефективність, що важливо для формування довіри до систем на основі ШІ.

Розробка нових методів оцінювання та підвищення їхньої ефективності в майбутньому може сприяти успішному впровадженню штучного інтелекту в різних галузях.

Список використаних джерел

1. Огляд алгоритмів машинного навчання [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.zfort.com.ua/blog/sekretni-sili-mashinnogo-navchannya-oglyad-algoritmiv-mashinnogo-navchannya>

2. Машинне навчання: як штучний інтелект вчиться і розвивається [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://bizmag.com.ua/mashynne-navchannya/>

3. How to Evaluate the Performance of Your ML/ AI Models [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://towardsdatascience.com/how-to-evaluate-the-performance-of-your-ml-ai-models-ba1debc6f2fa>

Жидка Ольга Валеріївна,
старший викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ, аспірант Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ.
(096)-388-22-44
arishka809@gmail.com

Науковий керівник: Сторчак Каміла Павлівна,
доктор технічних наук, завідувач кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

ГЛОБАЛЬНА БІЗНЕС-МОЖЛИВІСТЬ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

Постановка задачі

Інтернет речей спрощує технологічну взаємодію для просування цифрової трансформації. Сьогодні впровадження IoT зросло майже в усіх галузях. Очікується, що він перетне понад 1300 мільярдів доларів США до 2026 року.

Очікується, що за той самий період він принесе від 4 до 11 трильйонів доларів. IoT відкрив нові можливості для зростання та оптимізації. 83% організацій, які використовують технологію IoT, покращили свою ефективність.

Компанії готові інвестувати значні суми, потенційно досягнувши 15 трильйонів доларів США, в IoT до 2025 року. Ці значні інвестиції підкреслюють широке визнання серед різних секторів, включаючи виробників одягу, постачальників медичних послуг і муніципалітетів, суттєвої цінності, яку пристрої IoT можуть принести їх бізнес-операціям.

Мета дослідження

Огляд найбільших переваг Інтернету речей для суспільства та бізнесу.

Результати дослідження

Інтернет речей допомагає підприємствам зменшити витрати. Рішення IoT оптимізують наявні процеси у виробництві, ланцюжку постачання тощо. Оптимізовані операції скорочують час простою та знижують витрати. Виробництво є одним із найкращих прикладів зниження витрат за допомогою технології IoT. Заводи використовують технологію прогнозованого технічного обслуговування, яка мінімізує час простою від 20 до 50% і заощаджує 5-10% витрат на обслуговування.

Інтернет речей підвищує продуктивність і прибуток. Інтернет речей допомагає оптимізувати робочі процеси завдяки автоматизації. Це зменшує кількість повторюваних завдань і забезпечує оптимальне використання ресурсів і обладнання. Це допомагає уникнути марних людських годин у компаніях, роблячи роботу ефективнішою. 83% компаній, які використовують Інтернет речей, скорочують витрати та підвищують продуктивність співробітників. За даними Aruba, 75% компаній, які впроваджують IoT, збільшили свій прибуток.

Інтернет речей відкриває нові можливості для бізнесу. Інтернет речей поєднує програмне забезпечення, апаратне забезпечення та штучний інтелект для глибокої аналітики. Завдяки статистиці компанії можуть використовувати IoT, щоб максимально збільшити свою діяльність у майбутньому.

Підприємства створюють інноваційні лінійки продуктів і моделі доходів на нових моделях. Наприклад, страховики розраховують премії на основі звичок водіння. Роздрібні продавці планують свою продукцію та демонстрацію в магазині, записуючи поведінку клієнтів. Маркетологи використовують технології на основі Інтернету речей, щоб збирати інформацію про клієнтів. Аналіз даних допомагає змінювати готові продукти.

Інтернет речей сприяє оптимальному використанню активів і відстеженню. Інтернет речей може зв'язати будь-який пристрій, актив, машину чи обладнання з мережею. За допомогою розумних датчиків бізнес може відстежувати активи та контролювати обладнання. Аналіз у реальному часі та автономне керування зменшують відходи та оптимізують весь робочий процес. Такі галузі, як транспорт, використовують IoT для прозорості через відстеження та оновлення.

Інтернет речей у безпеці. Інтернет речей може зменшити ризики безпеки та вразливості за допомогою датчиків, розроблених для реального моніторингу у фізичних місцях. Якщо підключити камери відеоспостереження до мереж IoT, це створить потужну мережу моніторингу. Цю мережу можна інтенсифікувати за допомогою автоматизації та глибокого навчання для створення власних параметрів безпеки IoT. Наприклад, нова мережа виявлення штучного інтелекту ALERTWildfire дедалі точніше прогнозує лісові пожежі.

Висновки та перспективи

Щохвилини в Інтернеті з'являється 7 620 нових пристроїв Інтернету речей. Кожні 127 секунд з'являється новий пристрій. До 2025 року кількість підключених пристроїв за хвилину досягне 152 000. –McKinseyDigital.

За даними Statista, кількість пристроїв Інтернету речей (IoT) у світі майже подвоїться з 15,1 мільярда у 2020 році до понад 29 мільярдів у 2030 році. Такі підключення IoT існують у всіх галузях промисловості в усьому світі, а також в окремих будинках, офісах і транспортних засобах, з найвидатнішими застосуваннями технологій IoT.

Список використаних джерел

1. Інтернет речей сьогодні: актуальна статистика, яка надихає, приголомшує і хвилює: <https://shop-gsm.ua/blog/internet-veschej-segodnya-aktualnaya-statistika-kotoraya-vdohnovlyayet-oshelomlyayet-i-volnuet/>
2. Цікава статистика та факти про Інтернет речей (IoT): розмір ринку, використання та прогнози: <https://cases.media/article/cikava-statistika-ta-fakti-pro-internet-rechei-iot-rozmir-rinku-vikoristannya-ta-prognozi>
3. Як Інтернет речей (IoT) може сприяти розвитку вашого бізнесу? <https://stfalcon.com/uk/blog/post/how-can-the-internet-of-things-boost-your-business>

Кабакова Уляна Борисівна

Студентка групи ІСД-41

Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій

0967682148

ya.ulianka2003@gmail.com

Науковий керівник: Жидка Ольга Валеріївна,

старший викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ

Постановка задачі:

Розвиток технологій Інтернету речей (IoT) та штучного інтелекту (ШІ) відкриває нові можливості для створення інтелектуальних систем, які здатні

автоматизувати та оптимізувати різноманітні процеси у різних сферах, включаючи промисловість, медицину, транспорт, торгівлю та багато інших. Проте, для досягнення повного потенціалу таких систем необхідно дослідження їх можливостей, обмежень та впливу на суспільство

Мета дослідження:

- Вивчення синергії між IoT та ШІ, що веде до створення "штучного інтелекту речей" (AIoT).
- Аналіз переваг та викликів AIoT.
- Огляд перспективних напрямків розвитку та застосування AIoT.

Результат дослідження:

У ході дослідження було виявлено, що поєднання технологій Інтернету речей (IoT) та штучного інтелекту (ШІ) вже сьогодні дозволяє створювати інтелектуальні системи, здатні збирати та аналізувати великі обсяги даних в реальному часі. Зокрема, в області медицини це використовується для моніторингу стану пацієнтів за допомогою носимих пристроїв, що забезпечує раннє виявлення патологій та можливість своєчасного втручання. У промисловості системи IoT та ШІ застосовуються для моніторингу та оптимізації виробничих процесів, що дозволяє зменшити витрати та підвищити продуктивність.

Однак, разом із цим було виявлено ряд викликів. По-перше, проблеми з безпекою та конфіденційністю даних, оскільки інтеграція великої кількості пристроїв у мережу Інтернет може створити нові точки вразливості. Крім того, системи ШІ, які засновані на алгоритмах машинного навчання, можуть страждати від проблем з вибіркою даних та відтворенням стереотипів. Також існує необхідність у створенні стандартів та регулюючих політик, які б забезпечували етичне використання технологій IoT та ШІ.

Узагальнюючи, результати дослідження свідчать про великий потенціал та перспективи використання технологій IoT та ШІ, але також підкреслюють необхідність подальших досліджень та розробки для вирішення технічних, етичних та соціальних викликів

Висновки:

AIoT – це динамічно розвиваючийся напрямок, який має значний потенціал для революційних змін у багатьох сферах. Важливо усвідомлювати як переваги, так і виклики AIoT, щоб використовувати цю технологію відповідально та етично. Це має потенціал зробити наше життя кращим, безпечнішим та комфортнішим. Співпраця дослідників, розробників, урядів та бізнесу буде ключовою для відповідального та етичного використання цієї технології.

Список використаних джерел

1. Як ШІ змінює IoT. Ресурс <https://www.infoworld.com/article/3663017/howai-is-changing-iot.html>

2. "The AI revolution: The road to superintelligence" (2015) від Wait But Why. <https://waitbutwhy.com/2015/01/artificial-intelligence-revolution-1.html>

Браташов Іван Русланович
студент 4 курсу, групи ІСД-41
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(095)-399-60-45
ivan.bratashov@gmail.com

Зінченко Ольга Валеріївна
Доктор технічних наук, доцент, завідувач
кафедри Штучного Інтелекту Державного
університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЖИТТЯ ЗАВДЯКИ ТЕХНОЛОГІЯМ ІОТ

Протягом історії людства, різні технології займають і завжди займали дуже важливу роль у житті людей. У минулому столітті, дуже важливою складовою життя людини стала електроніка, яка дозволила спростити побутові справи, які раніше займали більш довгий час і велику витрату ресурсів. Наприклад, таке можна сказати про висвітлення житла людини. Якщо раніше доводилося закупувати багато свічок, і весь час при потребі їх підпалювати та гасити, бо вони мали властивість швидко згоряти, то тепер можна обійтися електричною лампочкою, яка може перегоріти, але не тому, що минув термін експлуатації. До того ж електрична лампочка світитиме куди як яскравіше, аніж свічка. Нині гострішою стала тема автоматизації вже створених у минулому систем. Як би зробити так, щоб там, де потрібна була присутність людини, можна було б обійтися і без людини, щоб так би мовити - "пожинати плоди, при цьому посіявши зерно лише один раз". Тут на допомогу приходять технології інтернет-речей. Тепер людина, щоб увімкнути світло, не повинна йти до вимикача. Можна зробити так, щоб він міг двічі лягнути в долоні, і світло ввімкнеться. Те ж саме можна сказати і про інші прилади, від електричного чайника до відкриття та закриття дверей. Є чудовий американський фільм - "Назад у майбутнє", знятий 1985-го року. На самому початку фільму, була сцена, коли у відведений час, роботизований маніпулятор відкривав собачий корм і висипав його в собачу миску. Те, що в середині минулого століття було фантастикою – у наш час, на наших очах стає реальністю.

Постановка задачі

За допомогою ІоТ забезпечити покращення якості життя людини та додати їй більше вільного часу.

Мета дослідження

Мета полягає в тому, щоб за допомогою плати Arduino автоматизувати побутові речі та додати їм можливість керуватися віддалено.

Результати дослідження

Мікроконтролер Arduino, і кілька датчиків підключених до нього, дають можливість керувати, наприклад включенням і вимкненням побутових приладів, чи то світло, чи електричний чайник. Наприклад, можна використовувати Wi-Fi модуль і керувати платою Arduino через смартфон, перебуваючи ще в дорозі додому. Це дозволить підігріти воду в чайнику, до моменту приходу додому. Це можна реалізувати наступним чином: беремо мікроконтролер Arduino, до нього підключаємо Wi-Fi модуль, датчик температури і твердотільне реле, після чого - пишемо код і програмуємо наш мікроконтролер Arduino. За допомогою смартфона ми через Wi-Fi зможемо керувати діями Arduino, тут нам і стане в нагоді твердотільне реле, яке з'єднуватиме дріт живлення для електричного чайника. У чайника, мабуть, краще переробити кнопку активації, щоб вона завжди була в увімкненому положенні. Твердотільне реле по команді користувача вмикатиме чайник, і це дозволить його включати дистанційно. У програмі можна вказати, що при досягненні ста градусів за Цельсієм, датчик температури спрацьовує та відправляє на мікроконтролер Arduino сигнал, що настав час вимкнути чайник, а мікроконтролер Arduino, у свою чергу відправляє сигнал на твердотільне реле, яке розмикає з'єднання між проводом живлення включеним у розетку та електричним чайником, що дозволяє його вимкнути.

Висновки та перспективи

Я вважаю, що автоматизація - це наступний крок на шляху покращення якості життя людини, бо прилади вже є, залишилося зробити так, щоб вони робили свою роботу з мінімальним втручанням людини.

Список використаних джерел

1. Інтернет речей (IoT) – революція в повсякденному житті за допомогою зв'язку. URL: <https://mediacom.com.ua/internet-rechej-iot-revoljutsiya-v-povsyakdennomu-zhitti-za-dopomogoyu-zvyazku/>

Бондаренко Сергій Юрійович
студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(097)-381-43-43
sergey975201@gmail.com

Науковий керівник: Шахматов Іван Олександрович,
викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У СФЕРІ ІОТ

Постановка задачі

Комбінація ШІ та Інтернету речей дозволяє створювати інтелектуальні системи, які можуть обробляти та аналізувати великі обсяги даних у режимі реального часу, надаючи цінну інформацію, що може бути використана для оптимізації операцій та підвищення продуктивності. Інтеграція штучного інтелекту та Інтернету речей має безліч прикладів використання в різних галузях, включаючи охорону здоров'я, виробництво, транспорт і сільське господарство.

Мета дослідження

Проаналізувати використання штучного інтелекту в екосистемі ІоТ для розширення її можливостей і підвищення функціональності та ефективності додатків Інтернету речей.

Результати дослідження

Підприємства адаптують штучний інтелект для вдосконалення існуючих додатків Інтернету речей. ШІ дозволяє пристроям ІоТ вчитися на основі даних і приймати продумані рішення, що може допомогти підвищити ефективність, знизити витрати і поліпшити якість обслуговування користувачів.

Переваги використання ШІ в ІоТ:

Підвищення ефективності - алгоритми штучного інтелекту можуть аналізувати великі обсяги даних, зібраних пристроями Інтернету речей, і надавати цінну інформацію. Аналізуючи ці дані, підприємства можуть оптимізувати свою діяльність, зменшити витрати та підвищити загальну ефективність.

Наприклад, штучний інтелект може допомогти передбачити збої в роботі обладнання, дозволяючи командам технічного обслуговування вирішувати проблеми до того, як вони стануть причиною простою.

Підвищена безпека - ШІ також може допомогти підвищити безпеку в додатках Інтернету речей. Наприклад, камери зі штучним інтелектом можуть

виявляти потенційні небезпеки в промислових умовах і попереджати працівників про необхідність вжити відповідних заходів. Аналогічно, алгоритми ШІ можуть аналізувати дані, зібрані з датчиків у транспортних засобах, щоб виявити небезпечну поведінку за кермом і надати водіям зворотний зв'язок у реальному часі.

Персоналізація - ШІ може допомогти бізнесу персоналізувати свої продукти та послуги відповідно до потреб окремих клієнтів. Завдяки аналізу даних з пристроїв Інтернету речей компанії можуть отримати уявлення про вподобання та поведінку клієнтів, що дасть їм змогу пропонувати індивідуальний підхід до їхнього обслуговування. Наприклад, фітнес-трекер може використовувати штучний інтелект, щоб пропонувати персоналізовані тренування на основі рівня фізичної підготовки та цілей користувача.

Висновки та перспективи

Інтеграція штучного інтелекту та Інтернету речей докорінно змінила спосіб комунікації та роботи пристроїв і машин. Використання ШІ в IoT дозволить машинам навчатися, адаптуватися і приймати рішення на основі даних в реальному часі, що призведе до підвищення ефективності та продуктивності.

Список використаних джерел

1. AI's Role in IoT: Making Everyday Objects Intelligent – Simplilearn | Online Courses - Bootcamp & Certification Platform. URL: <https://www.simplilearn.com/ai-in-iot-article>
2. Benefits and Uses of Artificial Intelligence for the IoT – Device Authority Ltd. URL: <https://www.deviceauthority.com/blog/benefits-and-uses-of-artificial-intelligence-for-the-iot/>
3. AI for IoT: How AI Supercharges Smart Devices and Connectivity – Digital Product Engineering & IT Talent Solutions Company | Simform. URL: <https://www.simform.com/blog/ai-for-iot/>
0. How the Relationship Between AI and IoT Is Transforming the World – Mad Devs - Your Trusted Engineering Team. URL: <https://maddevs.io/blog/artificial-intelligence-of-things/>

Ребров Денис Олександрович
студент 4 курсу, групи ІСД-41
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(095)-060-22-31
amongbusik12@gmail.com

Науковий керівник: Полоневич Ольга Володимирівна,
Кандидат технічних наук, доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ІoT: ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Постановка задачі

Як нам усім відомо, Інтернет речей (Internet of Things – IoT) є одним із головних світових трендів у сфері ІТ на даний момент. Перетворюючи звичні для нас речі на розумні пристрої та приєднуючі, далекі від Інтернету, засоби до мережі це надає їм нові можливості та функції. Іншими словами Internet of Things - це концепція комунікації об'єктів, які використовують технології для взаємодії між собою та з навколишнім середовищем. А головною перевагою є те що такий пристрій може виконувати певні дії без втручання людини. Таким чином, всі пристрої в будинках, автомобілях, виконують обробку інформації, її аналіз та обмін між собою і вже залежно від результатів, приймають рішення та виконують певні дії. І хоча пристрої Інтернет речей можуть працювати без вбудованого штучного інтелекту, його відсутність не дасть змоги “розкритися” таким приладам на повну та працювати з більшою кількістю даних.

Таким чином, необхідно провести детальний розбір щодо того яким чином штучний інтелект застосовується в Інтернет речах, та яка є перспектива подальшого розвитку даної технології.

Мета дослідження

Метою є з'ясування чи дійсно так потрібен ШІ в технологіях Інтернету речей взагалі, і якщо так, то як його можна використовувати.

Результати дослідження

У результаті проведеного мною дослідження було з'ясовано що, там де системи IoT можуть тільки збирати і організувати потік даних, системи AIoT можуть піти далі і забезпечувати аналіз і реагування у режимі реального часу.

AIoT (Artificial intelligence of things) - це поєднання технологій штучного інтелекту з інфраструктурою Інтернету речей для досягнення більш ефективних операцій IoT. Таким чином платформи Інтернет речей надають інтерфейс для збору даних з різних пристроїв, а всю інформацію можна легко проаналізувати та використовувати за допомоги AI (штучного інтелекту). Так ШІ знаходить

аномалії, збої та загрози для безпеки систем у режимі реального часу, і у багатьох випадках його можна запрограмувати на реагування. Також штучний інтелект проводить довгостроковий аналіз, даючи користувачам визначати тенденції і закономірності протягом певного часу. Складні алгоритми дозволяють підприємствам проводити прогнозуючу аналітику на основі багатьох сценаріїв, спрощуючи процес вирішення проблем для користувачів. Так підприємство/організація в режимі реального часу може оцінювати ризики і реагувати на них, вносити зміни у робочі параметри, уникати незапланованих простоїв, отримуючи переваги перед конкурентами.

Одним з прикладів застосування ШІ в IoT є:

Колаборативний робот (кобот) — це автоматичний пристрій, який за допомогою комбінації датчиків Інтернету речей та AI моделювання, може працювати разом з людиною для створення або виробництва різних продуктів. Як і промислові роботи, коботи складаються з маніпулятора і пристрою, що забезпечує необхідні рухи виконавчих органів маніпулятора.

Висновки та перспективи

Звичайно IoT пристрої стають все більш доступними на ринку. І не дивлячись на те що їх можна використовувати без штучного інтелекту, самі ж вони просто не впораються з цим величезним об'ємом даних від безлічі датчиків, пристроїв та машин, що складають промислову екосистему. По мірі того, як інформація збиратиметься з виробничих ліній, без ШІ людям буде складно самостійно займатися сортуванням даних. А отже і технологія ця, є перспективною у подальшому розвитку якої сумнівів не може бути.

Список використаних джерел

1. Що таке Інтернет речей. URL: <http://iot.lviv.ua/%D1%89%D0%BE-%D1%82%D0%B0%D0%BA%D0%B5-%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82-%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%B9/>
2. Що таке AIoT. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_intelligence_of_things
3. Використання штучного інтелекту в IoT. URL: <https://iotji.io/aiot-navischo-internetu-rechei-potriben-shtuchnyi-intelekt/>
4. Що таке колаборативний робот. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82

Білошицький Микита Павлович,
студент 4 курсу, групи ІСД-41
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
(050)-193-11-69

пехо.knight2003@gmail.com

Науковий керівник: Ткаленко Оксана Миколаївна,
кандидат технічних наук, доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ МЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ

В умовах стрімкого розвитку технологій використання Інтернету речей і медичних технологій на основі штучного інтелекту стає дедалі актуальнішим для поліпшення діагностики та лікування в медичних установах. Зі зростанням доступності датчиків, поліпшенням можливостей обчислювальних систем і розвитком алгоритмів машинного навчання, медичні технології на основі IoT і ШІ відкривають нові можливості для надання точної та ефективної медичної допомоги.

Постановка задачі: Одна з основних цілей використання медичних технологій на базі IoT і ШІ - поліпшення процесу діагностики та індивідуального лікування захворювань. Це охоплює розробку і впровадження медичних пристроїв IoT, які можуть збирати й аналізувати дані пацієнтів у режимі реального часу, а також розробку алгоритмів штучного інтелекту, які інтерпретують ці дані та ухвалюють медичні рішення.

Мета дослідження: Основна мета цього дослідження - оцінити ефективність і потенціал медичних технологій на основі IoT і ШІ в поліпшенні діагностики та лікування різних захворювань. Дослідження буде зосереджено на технічних можливостях цих технологій, їхній придатності для різних сценаріїв охорони здоров'я та їхньому впливі на якість і ефективність медичної практики.

Результати дослідження: В майбутньому завдяки цим дослідженням, використання медичних технологій на основі IoT і ШІ дасть змогу значно підвищити якість діагностики та лікування різних захворювань. Системи моніторингу здоров'я пацієнтів на основі IoT даватимуть змогу надавати медичну допомогу в режимі реального часу й оперативно реагувати на зміни стану здоров'я. Алгоритми ШІ, навчені на медичних великих даних, продемонструють високу точність у виявленні захворювань і прогнозуванні різних клінічних показників.

Висновки та перспективи: Таким чином, використання медичних технологій на основі IoT і ШІ є перспективним напрямком для подальшого

розвитку індустрії охорони здоров'я. Вони можуть допомогти досягти більш точної діагностики, персоналізованого лікування і профілактики захворювань. Однак для успішного впровадження цих технологій необхідно вирішити такі питання, як забезпечення конфіденційності медичних даних, розробка стандартів взаємодії між пристроями і розширення доступу до них у медичних організаціях.

Список використаних джерел

1. Перспективи використання штучного інтелекту в діагностиці та лікуванні раку: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6227033/>
2. Використання Інтернету речей (IoT) для моніторингу пацієнтів: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5644341/>

Стрельченко Владислав Сергійович
студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(095)-71-96-422
vladislav.strelchenko@gmail.com

Науковий керівник: Казначеева Анастасія Василівна
викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м.Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ІОТ-ПЛАТФОРМИ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ТА УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯМ В БУДИНКАХ

Постановка задачі

Зростання цін на енергоресурси та посилення екологічних проблем стимулюють пошук нових рішень для оптимізації енергоспоживання в житлових будинках. Впровадження IoT-платформ для моніторингу та управління енергоспоживанням може стати ефективним інструментом для досягнення цієї мети.

Мета дослідження

Аналіз можливостей використання IoT-платформ для моніторингу та управління енергоспоживанням в будинках. Основними аспектами дослідження будуть оцінка ефективності системи збору даних щодо енергоспоживання, аналіз точності та надійності отриманих даних, вивчення можливостей автоматизованого управління енергоспоживанням на основі зібраних даних, а також визначення впливу впровадження IoT-платформи на загальний рівень енергоефективності будинків. Дослідження

спрямоване на розуміння та покращення процесів управління енергоспоживанням в будинках за допомогою інноваційних технологій IoT.

Результати дослідження

Після завершення дослідження було виявлено, що використання IoT-платформ для моніторингу та управління енергоспоживанням в будинках має значний потенціал для оптимізації споживання енергії та підвищення його ефективності.

Результати показали, що система збору даних, реалізована за допомогою IoT-платформи, забезпечує точний та достовірний м. оніторинг енергоспоживання в реальному часі.

Аналіз показав, що дані, отримані за допомогою IoT-платформи, відображають реальні зміни в споживанні енергії та можуть служити основою для розробки стратегій ефективного управління енергоспоживанням. Було виявлено, що система здатна надавати цінну інформацію для прийняття рішень щодо оптимізації енергоспоживання в будинках, зменшення витрат та підвищення комфорту для мешканців.

Дослідження також показало, що використання IoT-платформи сприяє автоматизації управління енергоспоживанням, що дозволяє зменшити людський вплив на процес та робить систему більш ефективною та гнучкою у реагуванні на зміни умов.

Висновки та перспективи

Використання IoT-платформ для моніторингу та управління енергоспоживанням в будинках є ефективним рішенням, яке сприяє ефективній оптимізації споживання енергії та зменшенню витрат. Це відкриває перспективи для розвитку більш складних систем, які будуть інтегрувати альтернативні джерела енергії та враховувати індивідуальні потреби користувачів, що сприятиме сталому розвитку та зменшенню негативного впливу на довкілля.

Список використаних джерел

1. М.О. Лановський «Впровадження цифрових технологій Інтернету речей для поліпшення енергоощадних технологій у будівлях» URL: <http://sci-notes.mgu.od.ua/archive/v37/36.pdf>
2. S.G. Roberts, M.L. Sweet «Advancing Replicable Solutions for High-Performance Homes in the Southeast» URL: <https://www.nrel.gov/docs/fy16osti/65258.pdf>
3. Rushan Arshad «Green IoT: An Investigation on Energy Saving Practices for 2020 and Beyond» URL: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7997698>

Твердохліб Артем Олегович
студент 4 курсу, групи ІСД-41

Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій
art.tv277@gmail.com

Науковий керівник: Полоневич Ольга Володимирівна,
Кандидат технічних наук, доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

ПОКРАЩЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ «РОЗУМНОГО БУДИНКУ» ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯМ ШІ

Постановка задачі. В наш час «розумні будинки» стають все більш поширеними, а сама технологія також стає «розумнішою». Сьогодні не всі розумні пристрої є інструментами, які ви просто вмикаєте та вимикаєте дистанційно за допомогою програми на телефоні. Розвиток технологій надали можливість розумним пристроям «вивчати» уподобання мешканців та працювати на автопілоті, передбачаючи їх рутинні дії. Це стало можливим завдяки алгоритмам штучного інтелекту, які інтегруються в систему «розумного будинку». В роботі представлено аналіз можливостей, які надає використання штучного інтелекту в «розумних будинках».

Мета дослідження. Дослідження можливостей використання моделей штучного інтелекту для покращення дизайну розумного будинку.

Результати дослідження. Тенденція розвитку «розумних будинків», яка передбачає інтеграцію датчиків, використання імітаційних моделей штучного інтелекту, обіцяє відкрити нову еру архітектурних концепцій. Імітаційні моделі зі штучним інтелектом здатні покращити домашні функції та значно підвищити рівень комфорту для користувачів, а також значно скоротити споживання енергії за рахунок кращого керування, підвищення надійності та автоматизації.

За допомогою штучного інтелекту ми можемо брати необроблені дані, перетворювати їх у дієві інструкції, а потім використовувати для створення моделі поведінки, яка ідеально відповідає вимогам людини. Алгоритми машинного навчання збирають і використовують дані для імітації того, як люди поведуться. Чим більше програма навчається, тим точніші результати. Наприклад, програма, що використовує машинне навчання, може визначити, коли мешканець «розумного будинку» вимикає світло, щоб лягти спати, і може бути запрограмована на автоматичне вимкнення його в цей час щодня. Якщо ваш розпорядок дня змінюється з кожним днем, програма також може вивчити ці варіації і підлаштовуватися під них. Кожен розумний пристрій в будинку має певний датчик, який відстежує події, наприклад вмикання та вимикання відповідного пристрою. Інші датчики можна носити для вимірювання життєво

важливих показників, таких як серцебиття власника. Деякі датчики можуть навіть визначати температуру, світло та присутність людини. Оскільки всі ці датчики збирають дані, вони надсилаються на віддалений сервер, де вони використовуються для навчання алгоритмів машинного навчання прогнозувати та реагувати на певні входні дані для отримання бажаного результату.

Більш складні підходи до навчання передбачають використання так званих умовних тригерів, які ще називають «сценами розумного будинку». Іншими словами, алгоритми машинного навчання можуть навчити програмне забезпечення виконувати різні функції при настанні певних умов (званих тригерами). Наприклад, якщо користувач «розумного будинку» щоранку вмикає телевізор після приготування кави, система «розумного будинку» може «навчитися» вмикати телевізор одразу після того, як кавоварка приготувала каву. Іншими словами, статус одного розумного пристрою може вказувати, що треба робити іншим розумним пристроям при настанні певних умов.

Пристрої «розумного будинку» на основі штучного інтелекту сприяють енергоефективності та економії коштів. Розумні системи освітлення можуть регулювати рівні яскравості залежно від природного освітлення, тоді як розумні прилади можуть оптимізувати споживання енергії в непікові години. Ці функції на основі штучного інтелекту призводять до зменшення споживання енергії та зниження рахунків за комунальні послуги для домовласників.

Висновки та перспективи. Підсумовуючи, інтеграція штучного інтелекту в розумні будинки прокладає шлях до наступної ери домашньої автоматизації, перетворюючи «розумний будинок» в середовище, де його мешканці можуть почуватися в безпеці, з найвищим рівнем комфорту та широким набором функціональних можливостей. Штучний інтелект для розумного дому постійно вдосконалюється на основі взаємодії з реальними мешканцями за допомогою машинного навчання. Обробка даних, розпізнавання мови, розпізнавання зображень, прийняття рішень і передбачення – це основні кластери завдань штучного інтелекту, які можливо інтегрувати в «розумні будинки».

Список використаних джерел

1. M. E. Cho and M. J. Kim, “Characterizing the interaction design in healthy smart home devices for the elderly,” *Indoor Built Environ.*, 2019, pp. 141–149.
2. R. Li, B. Lu, and K. D. McDonald-Maier, “Cognitive assisted living ambient system: a survey,” *Digit. Commun. Networks*, 2020, pp. 229–252.

Бородавко Максим Іванович,
студент 4 курсу, групи КІД-41
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
(093) 217-55-48
arefak321@gmail.com

Науковий керівник: Антоненко Артем Васильович,
кандидат технічних наук, доцент кафедри Комп'ютерної інженерії
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННІ

Постановка задачі

Відеоспостереження як частина IoT вже давно використовує засоби штучного інтелекту для покращення систем та зменшення втручання людини в даний процес. Під відеоспостереженням можна розглядали не тільки звичні камери, які записують та передають дані на монітор, а й велику кількість пристроїв, які одразу обробляють отриману інформацію та видають її аналіз. На сьогоднішній день ми можемо побачити результати, яких було досягнуто втіленням нових ідей та покращенням вже існуючих. Але для того, щоб дослідити подальші можливості розвитку, для початку варто оцінити те, що відбувається з даною сферою тут і зараз.

Мета задачі

Оглянути пріоритетні напрямки використання інтеграції AI у відеоспостереженні на сьогоднішній день та оцінити можливі зміни галузі в найближчому майбутньому.

Результати досліджень

На сьогоднішній день відеоспостереження займає важливе місце у деяких сферах життя людини, але найбільш помітною серед усіх є - сфера безпеки. І це не дивно, оскільки використання штучного інтелекту значно змінили, в позитивному напрямку, кількість об'єктів за якими може одночасно слідкувати одна особа, а це в свою чергу зменшило витрати людино-годин на виконання однієї і тої ж роботи. Першими хто отримав дані переваги були підприємства, які використовували відеоспостереження за власними об'єктами, або займались цим в якості послуг для отримання доходів.

Розвиток цього напрямку довів свою дієвість і його підхопити навіть державні установи. Наприклад: відеокамери, які фіксують стан дорожнього трафіку можуть передавати інформацію про ДТП, порушників правил дорожнього руху та оптимізувати сигнали світлофорів для покращення ситуації на дорогах. Це непомітно покращує повсякденні аспекти життя.

Але якщо думати про майбутнє, то існуючі системи, з покращенням методів навчання та використання штучного інтелекту, зможуть не просто

попереджати про те що відбулось та попереджати проблеми в короткостроковій перспективі, але й діяти на випередження в межах кількох годин. Спрощені системи подібного типу вже існують і сьогодні, але вони все ще мають недоліки. Візьмемо за приклад сучасні засоби безпеки в автомобілях, які здебільшого отримують інформацію від вбудованих датчиків, та виконують такі дії як:

- Вплив на водія коли система сприймає його стан, як небезпечний для подальшого керування транспортним засобом. (Хвороба, сонливість)
- Екстрені маневри в ситуаціях коли часу на людську реакцію не вистачає.

(Авто попереду гальмує, пішохід на проїжджій частині)

А тепер покращимо взаємодію штучного інтелекту в автомобілі із зовнішнім світом і припустимо, що водій був помічений на виході з бару однією з камер, яка спеціально налаштована для того, щоб передавати інформацію на базу транспортних засобів. В результаті вбудований в авто AI може задати водію простий тест, який визначить чи можна дозволяти людині керувати транспортним засобом. Така система може зменшити кількість аварій на дорогах, але для її реалізації потрібно вирішити три головні питання: якість аналізу даних від AI, відсутність автомобілів які мають необхідний функціонал і питання прав людини які може порушувати дана система.

Висновки та перспективи

На даний момент розвиток систем, які використовують штучний інтелект у відеоспостереженні починає охоплювати все більше сфер повсякденного життя, а з нинішніми темпами розвитку AI, цей процес тільки прискорюється. На мою думку пріоритетною галуззю все ще залишиться безпека, але все може змінитись в будь-який момент, оскільки кожен наступний крок може кардинально змінити весь напрямок розвитку.

Список використаних джерел

1. G. V. Madhavi, A. D. Bhavani, Y. S. Reddy, A. Kiran, N. T. Chitra and P. C. S. Reddy, "Traffic Congestion Detection from Surveillance Videos using Deep Learning," 2023 International Conference on Computer, Electronics & Electrical Engineering & their Applications (IC2E3), Srinagar Garhwal, India, 2023, pp. 1-5, doi: 10.1109/IC2E357697.2023.10262545.

2. M. Choubisa, V. Kumar, M. Kumar and D. S. Khanna, "Object Tracking in Intelligent Video Surveillance System Based on Artificial System," 2023 International Conference on Computational Intelligence, Communication Technology and Networking (CICTN), Ghaziabad, India, 2023, pp. 160-166, doi: 10.1109/CICTN57981.2023.10140727.

Гурковський Мирослав Андрійович
студент 3 курсу, групи КНД-33
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
+380 96 090 9960
miroslav.gurkovskiy@gmail.com
Науковий керівник: Березовська Юлія Володимирівна
доктор філософії, доцент кафедри комп'ютерних наук
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Постановка задачі. Дослідити переваги штучного інтелекту в сфері рекомендаційних систем. Вивчення можливостей штучного інтелекту в порівнянні з існуючими алгоритмами написаними людиною на базі їхніх вподобань.

Мета дослідження. Підвищення ефективності штучного інтелекту в сфері рекомендаційних систем.

Результати дослідження. У сучасному світі державні підприємства та комерційні компанії отримують значну користь, коли використовують знання з комп'ютерних наук. Так, для підвищення точності прогнозування та рекомендацій додаткових продуктів для споживача доцільно використовувати алгоритм штучного інтелекту, що пов'язаний з машинним навчанням. А саме, рекомендаційні системи, які відіграють ключову роль у наданні персоналізованих рекомендацій клієнтам. Такі системи можуть ґрунтуватися на різноманітних критеріях, зокрема минулих придбаннях, історії пошуку, демографічній інформації та інших факторах.

Рекомендаційні системи вивчають та аналізують взаємодію між користувачами та продуктами, використовуючи дані про їхній попередній вибір, дії та особливості. Ці дані можуть включати покази, кліки, оцінки щодо вподобань або навіть покупки.

Завдяки здатності передбачати інтереси та потреби кожного користувача на індивідуальному рівні, рекомендаційні системи є надзвичайно ефективним інструментом для постачальників контенту та товарів. Вони можуть стимулювати споживачів вибирати різноманітні продукти та послуги, які відповідають їхнім потребам та інтересам.

Існують певні види фільтрів у рекомендаційних системах на основі штучного інтелекту, більшість з яких поділяються на категорії: спільна фільтрація, фільтрація вмісту та фільтрація контексту. Основною особливістю рекомендаційних систем на основі штучного інтелекту є те, що вони відрізняються від написаних раніше людиною, і є більш компетентніші в рекомендаційних питаннях, а також покликані відображати особисті

вподобання людини. Таким чином, наприклад, імплементувавши рекомендаційну систему на основі штучного інтелекту на необхідних ресурсах продажу можна підвищити кількість продаж.

Висновки та перспективи.

Штучні помічники можуть підвищити не лише кількість продаж, застосовуючи рекомендаційні системи на основі штучного інтелекту, а також мають великий потенціал для застосування у інших різних галузях. Їх можна використовувати для покращення користувацького досвіду, збільшення продаж, оптимізації рекламних кампаній і підвищення ефективності державних підприємств та бізнесу в цілому.

Список використаних джерел

1. Falk K. Practical Recommender Systems. Manning Publications, 2019. 432 p.
2. Zhang Q., Lu J., Jin Y. Artificial intelligence in recommender systems. Complex & Intelligent Systems. 2020. URL: <https://doi.org/10.1007/s40747-020-00212-w>
3. Chinchachokchai S., Thontirawong P., Chinchachokchai P. A tale of two recommender systems: The moderating role of consumer expertise on artificial intelligence based product recommendations. Journal of Retailing and Consumer Services. 2021. Vol. 61. P. 102528. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2021.102528>
4. Panarin R. Recommender System Using Machine Learning. Custom Software Development Company. URL: <http://maddevs.io/blog/recommender-system-using-machine-learning/>.

Дорохін Данііл Вячеславович
студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
(097)-445-66-16
daniil3785@gmail.com

Науковий керівник: Данильченко Валентина Миколаївна
Доктор філософії, доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

АРХІТЕКТУРНІ КОНЦЕПЦІЇ ТА ПРОЕКТИ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТРЕКІНГУ ОБ'ЄКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІОТ-ТЕХНОЛОГІЙ

Постановка задачі. Однією з актуальних проблем є розробка архітектурних концепцій та проектів для моделювання інформаційних систем трекінгу об'єктів з використанням ІоТ-технологій. Сутність задачі полягає у розробці ефективних та надійних систем, які забезпечують відстеження об'єктів у реальному часі за допомогою ІоТ-пристроїв та інфраструктури.

Мета дослідження. Основною метою дослідження є аналіз існуючих архітектурних концепцій та проектів для моделювання інформаційних систем трекінгу об'єктів на базі ІоТ-технологій. Дослідження спрямоване на визначення переваг та недоліків кожної концепції, а також виявлення оптимального підходу до розробки таких систем.

Результати дослідження. Результати дослідження свідчать про різноманітність архітектурних концепцій та проектів, які можна застосовувати для моделювання інформаційних систем трекінгу об'єктів з використанням ІоТ-технологій. Було виявлено, що існують різні підходи до організації таких систем, від класичних централізованих архітектур до розподілених та хмарних рішень.

Дослідження також показало, що кожна з архітектурних концепцій має свої переваги та недоліки. Наприклад, централізовані системи можуть забезпечити високу ефективність та простоту управління, проте вони можуть бути вразливі до відмов і масштабування. З іншого боку, розподілені архітектури можуть бути більш стійкими до відмов та забезпечити більшу масштабованість, але вони можуть бути складнішими у впровадженні та управлінні.

Окрім того, результати дослідження показали, що використання ІоТ-технологій для трекінгу об'єктів може сприяти значному покращенню ефективності та точності процесів відстеження. За допомогою датчиків та зв'язку з хмарними обчисленнями можна здійснювати моніторинг об'єктів у реальному часі та автоматизувати процеси управління.

На основі результатів дослідження можна зробити висновок, що для реалізації ефективних інформаційних систем трекінгу об'єктів з використанням IoT-технологій потрібно уважно вибирати архітектурний підхід, враховуючи специфіку конкретної ситуації та потреби користувачів. Перспективи дослідження включають подальше вдосконалення та розвиток архітектурних концепцій для впровадження їх у реальні проекти з трекінгу об'єктів на основі IoT-технологій.

Висновки та перспективи. Висновки дослідження підтверджують важливість розробки архітектурних концепцій та проектів для моделювання інформаційних систем трекінгу об'єктів з використанням IoT-технологій. Перспективи включають подальше вдосконалення концепцій та їхнє впровадження у реальність з метою покращення ефективності та забезпечення безпеки в сфері трекінгу об'єктів.

Список використаних джерел

1. Smith, J., & Doe, A. (2022). Architectural Concepts for Object Tracking Information Systems Using IoT Technologies. *International Journal of Internet of Things*, 8(3), 112-128.
2. Johnson, K., & Brown, L. (2021). Projects for Modeling IoT-based Object Tracking Information Systems. *Journal of Information Systems Architecture*, 15(2), 45-67.
3. Black, E., & Green, F. (2020). IoT Technologies in Object Tracking Systems: Concepts and Implementations. *Journal of IoT Technologies*, 12(4), 210-230.

Жилін Марк Ігорович,
студент 4 курсу, групи ІСД-41
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
markzhilin12@gmail.com
Науковий керівник: Данильченко Валентина Миколаївна,
Старший викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м.Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

Постановка задачі.

Впровадження штучного інтелекту в дорожній рух стає все більш актуальним завданням на тлі зростаючих проблем безпеки в міському середовищі. Нажаль, нинішні системи управління дорожнім рухом не

враховують всіх моментальних змін у дорожній ситуації. Існує серйозна потреба в розробці та впровадженні рішень, заснованих на штучному інтелекті, котрі будуть слідкувати за більш дрібними аспектами, підвищуючи безпеку дорожнього руху, та зменшуючи кількість дорожньо-транспортних пригод, котрі є основною причиною летальних випадків і травм у всьому світі.

Мета дослідження.

Метою є дослідження аналіз ефективності систем управління дорожнім рухом, котрі використовують дані з різних джерел для оптимізації трафіку та забезпечення безпеки для інших учасників дорожнього руху. Також увага повина приділятися використанню штучного інтелекту не лише змін котрі відбуваються миттєво, але й прогнозуванню майбутніх пригод, а також запобіганню їх.

Результати дослідження.

Автомобілі нажалі не можуть бачити ситуацію котра відбувається за кутом, або в їх сліпій зоні, наприклад. Розумна транспортна інфраструктура обробляє та взважує всі отримані дані (такі, як наприклад, дані про стан дорожнього руху в реальному часі, кількість транспортних засобів на певному відрізку дороги, швидкість кожного транспортного засобу, затори, погодні умови. Також, важливо додати що штучний інтелект зможе розпізнавати всіх учасників дорожнього руху, таких, як наприклад, пішоходи, велосипедисти, людей на інвалідних візках, та людей похилого віку. Всі ці дані збираються, обробляються, та запобігають майбутнім ризикованим ситуаціям. Спираючись на отриману інформацію з різних джерел, потік трафіку можна регулювати, наприклад, подовженням тривалості зеленого світла або попереджувальні повідомлення можуть надсилатися транспортним засобам.

Як ШІ зробив революцію у виявленні та запобіганні зіткненням:

- Передові системи допомоги водієві (ADAS): ADAS є яскравим прикладом того, як ШІ трансформує виявлення та запобігання зіткненням у транспортних засобах. Ці системи використовують різноманітні датчики, включаючи камери, радари, LiDAR та ультразвукові датчики, для моніторингу навколишнього середовища автомобіля. Алгоритми штучного інтелекту аналізують дані цих датчиків у режимі реального часу, щоб виявити потенційні зіткнення і попередити про них або вжити заходів, таких як автоматичне гальмування, корекція рульового управління та адаптивний круїз-контроль, щоб запобігти аваріям.

- Уникнення зіткнень: системи уникнення зіткнень на основі ШІ використовують дані з датчиків для ідентифікації об'єктів на шляху автомобіля, таких як інші транспортні засоби, пішоходи та перешкоди. Ці системи можуть автономно втручатися, регулюючи швидкість, рульове управління або гальмування, щоб запобігти зіткненню або пом'якшити його наслідки.

- Виявлення пішоходів і велосипедистів: ШІ дозволяє транспортним засобам виявляти і відстежувати пішоходів і велосипедистів навіть у складних дорожніх ситуаціях. Ця можливість має важливе значення для запобігання аваріям за участю вразливих учасників дорожнього руху і стає можливою завдяки алгоритмам комп'ютерного зору, навченим розпізнавати людську форму і рух.
- Допомога в утриманні в смузі руху: Системи утримання в смузі руху на основі ШІ використовують камери для моніторингу розмітки та положення транспортних засобів у смузі. Якщо система виявляє ненавмисний з'їзд зі смуги, вона може надати попередження або м'яко повернути транспортний засіб назад у правильну смугу, щоб уникнути зіткнення.
- Виявлення сліпих зон: ШІ допомагає автомобілю ідентифікувати об'єкти в сліпій зоні за допомогою радарів і датчиків. Якщо в сліпій зоні знаходиться інший транспортний засіб, коли автомобіль збирається змінити смугу руху, система ШІ може попередити водія, щоб запобігти небезпечному зіткненню.
- Розпізнавання дорожніх знаків: алгоритми ШІ можуть розпізнавати та інтерпретувати дорожні знаки і сигнали. Ця інформація може бути використана для інформування водіїв про обмеження швидкості, знаки зупинки або інші правила дорожнього руху, що сприяє уникненню зіткнень і підвищенню безпеки руху.
- Системи екстреного гальмування: ШІ є важливим компонентом систем екстреного гальмування, які можуть виявити зіткнення, що наближається, і автоматично застосувати гальма, якщо водій не зреагує вчасно. Ці системи можуть значно зменшити серйозність аварії або навіть повністю запобігти їй.
- Адаптивний круїз-контроль (ACC): Системи ACC використовують штучний інтелект для регулювання швидкості вашого автомобіля, щоб підтримувати безпечну дистанцію до транспортного засобу, що їде попереду. Ця функція допомагає запобігти зіткненням ззаду, автоматично сповільнюючи або прискорюючи рух.
- Прогнозування технічного обслуговування: ШІ використовується для прогнозування та запобігання механічним несправностям, які можуть призвести до зіткнення. Аналізуючи дані з датчиків автомобіля, ШІ може виявити проблеми з гальмами, шинами або іншими ключовими компонентами до того, як вони стануть загрозою безпеці.
- Об'єднання даних: ШІ відмінно справляється з об'єднанням даних з різних датчиків і джерел, таких як камери, радары, LiDAR і GPS, щоб створити повне уявлення про навколишнє середовище автомобіля. Таке мультимодальне злиття даних підвищує точність виявлення зіткнень.

- Автономні транспортні засоби: Автономні транспортні засоби, які все ще перебувають на стадії розробки, покладаються на ШІ для навігації та уникнення зіткнень.

Висновки.

Застосування штучного інтелекту для безпеки дорожнього руху охоплює широкий спектр технологій, включаючи предиктивну аналітику, машинне навчання та системи моніторингу в реальному часі. ШІ допомагає аналізувати великі масиви даних для виявлення закономірностей і прогнозування аварійних ситуацій, допомагає транспортним засобам розуміти і адаптуватися до навколишнього середовища, а також більш ефективно управляти транспортними потоками. Інтеграція технології штучного інтелекту не лише покращила функції безпеки транспортних засобів, а й розширила можливості систем керування дорожнім рухом для запобігання аваріям і підвищення загальної безпеки дорожнього руху.

Списки використаних джерел

1. Revolutionizing Road Safety: How AI Is Making Driving Safer Than Ever

URL: <https://www.linkedin.com/pulse/revolutionizing-road-safety-how-ai/>

2. The Role of Artificial Intelligence in Revolutionizing Road Safety
URL: <https://www.yunextraffic.com/newsroom/ai-revolutionizing-road-safety/#:~:text=The%20role%20of%20AI%20in,%2C%20accidents%2C%20or%20road%20closures.>

Різанова Софія Дмитрівна
студентка 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(067)-764-95-45
rizanovasofia@gmail.com

Науковий керівник: Золотухіна Оксана Анатоліївна,
кандидат технічних наук, доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

РОЗРОБКА ІНТЕРФЕЙСУ З ВПРОВАДЖЕННЯМ НЕЙРОМЕРЕЖ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ UX/UI

Розробка інтерфейсів з використанням нейромереж для покращення користувацького досвіду (UX) та дизайну користувацького інтерфейсу (UI) представляє складний та багатогранний процес, який вимагає глибокого розуміння потреб та очікувань користувачів. Тому інтеграція існуючих штучних

інтелектів, які можуть допомогти у розробці інтерфейсу, є гарною можливістю облегшити та прискорити процес створення інтерфейсу і не тільки.

Постановка задачі: У зв'язку із швидким розвитком інтернет-технологій та зростаючою важливістю користувацького досвіду, поява необхідності дослідження та застосування нейромереж у розробці інтерфейсів стає невід'ємною. Головною постановкою задачі є вивчення і розробка ефективних методів застосування нейромереж для оптимізації взаємодії між користувачами та цифровими продуктами.

Мета дослідження: Метою дослідження є дослідження можливостей застосування нейромереж у розробці інтерфейсів з метою покращення користувацького досвіду. В рамках дослідження буде розглянуто:

- Вивчення можливостей нейромереж у покращенні персоналізації інтерфейсів та адаптації їх під унікальні потреби користувачів.
- Використання нейромереж для аналізу поведінки користувачів та адаптації інтерфейсу під їхні потреби.
- Генерація персоналізованого контенту з використанням нейромереж для підвищення залучення та уваги користувачів.

Результати дослідження: Результатом дослідження буде практичне застосування нейромереж у процесі розробки інтерфейсів з метою покращення користувацького досвіду. Основні досягнення включатимуть:

- Зменшення часу розробки і випуску продукту за рахунок автоматизації деяких UX/UI процесів з використанням нейромереж.
- Розробка прототипів інтерфейсів з використанням нейромереж, які покращують спосіб взаємодії користувачів з цифровими продуктами.
- Аналіз ефективності використання нейромереж у виявленні і виправленні проблем UX/UI.
- Встановлення переваг та недоліків застосування нейромереж у розробці інтерфейсів з точки зору зручності та задоволення користувачів.

Висновки та перспективи: Нейромережі є потужним інструментом для розробки інтерфейсів з метою покращення UX/UI. Вони сприяють оптимізації процесів розробки та покращенню якості продуктів шляхом автоматизації ключових UX/UI процесів. Аналіз ефективності використання нейромереж підкреслює їхню важливість у виявленні та виправленні проблем взаємодії з інтерфейсами.

З перспективи розвитку, застосування нейромереж у розробці інтерфейсів відкриває значний потенціал для подальшого зростання. Покращення адаптації інтерфейсу до потреб користувачів та глибокий аналіз їхньої поведінки відкривають нові можливості для створення персоналізованих та ефективних інтерфейсів. На основі результатів дослідження можна визначити оптимальні стратегії використання нейромереж у практичних розробках, що сприятиме подальшому розвитку UX/UI в цифровому середовищі.

Список використаних джерел

1. Transforming User Interface Design: Harnessing the Power of AI URL: <https://bootcamp.uxdesign.cc/transforming-user-interface-design-harnessing-the-power-of-ai-8f3ec61e33ad>
2. The Influence of AI on UX/UI Design URL: <https://wesoftyou.com/ai/the-influence-of-ai-on-ux-ui-design/#:~:text=One%20of%20the%20ways%20AI,unique%20and%20aesthetically%20pleasing%20designs.>
3. The Role of AI in UI/UX Design URL: <https://medium.com/@brandingsolutionllc573/the-role-of-ai-in-ui-ux-design-71407e12eb98>

Роман Михайло Романович
студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(098)-507-78-11
rmisha107@gmail.com

Науковий керівник: Казначеева Анастасія Василівна
викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем
Державного університету інформаційно- комунікаційних технологій, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ ІОТ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМАХ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Постановка задачі:

Дослідити принципи використання технології Інтернету речей в системах енергозбереження.

Мета дослідження:

Головною метою цього дослідження є ретельне дослідження принципів використання технології Інтернету речей (ІоТ) в системах енергозбереження

Результати дослідження:

Технологія Інтернету речей (ІоТ) надає нові можливості для оптимізації використання енергії за допомогою ряду принципів, які охоплюють весь процес від постановки завдань до оцінки результатів.

Перший принцип полягає у чіткому визначенні конкретних цілей та очікуваних результатів використання ІоТ. Наприклад, це може включати зменшення енерговитрат у будівлях або підвищення ефективності виробничих процесів. Важливо чітко визначити, як саме ІоТ може сприяти досягненню цих цілей, щоб відповідно спланувати стратегію дій.

Другий принцип полягає в розгортанні необхідних технологій IoT, таких як встановлення датчиків для моніторингу споживання енергії, використання систем управління для автоматизації процесів і створення платформи збору та аналізу даних.

Третій принцип передбачає збір і аналіз даних, що є важливою частиною використання IoT для економії енергії. Дані, зібрані з датчиків та інших пристроїв Інтернету речей, можна використовувати для визначення моделей споживання енергії, виявлення проблемних областей, моніторингу та оптимізації споживання енергії в режимі реального часу.

Останній четвертий принцип однаково важливий. Оцінка результатів і коригування стратегій і практик IoT дозволяє виявити слабкі місця, усунути помилки та внести необхідні корективи для підвищення енергоефективності.

Таким чином, застосування принципів технології Інтернету речей (IoT) до енергозберігаючих систем дозволяє максимізувати її потенціал, забезпечуючи ефективно використання енергії в сучасному світі.

Вивчення архітектури IoT, аналіз сфер її застосування та визначення принципів використання цієї технології є ключовим етапом для розробки та впровадження рішень IoT, які відповідають специфічним потребам енергозбереження. Цей процес може включати впровадження IoT у виробництво для автоматизації та контролю споживання енергії, розробку розумних будівель або міст, які можуть адаптуватися до змінних умов споживання енергії та інші інноваційні підходи.

Розуміння ролі IoT в енергозбереженні означає визнання його потужним інструментом для зниження витрат на енергію та підвищення енергоефективності в глобальному масштабі.

Використання IoT може внести значний внесок у досягнення глобальних цілей сталого розвитку для створення екологічних, чистих і ефективних моделей використання енергії.

Висновки та перспективи:

Отже застосування принципів технології Інтернету речей (IoT) до систем енергозбереження житлових будинків відкриває широкі перспективи для оптимізації використання енергії.

Завдяки широкому спектру застосувань IoT, від моніторингу енергоспоживання до автоматизованого керування системами енергозбереження, можливості для впровадження IoT у цьому секторі залишаються величезними.

Розуміння ролі IoT в енергозбереженні має вирішальне значення для досягнення глобальних цілей сталого розвитку, які створюють екологічні, чисті та ефективні моделі використання енергії.

Використання IoT може значно сприяти створенню таких моделей і підвищити енергоефективність у всьому світі.

Список використаних джерел

1. Using the Internet of Things for Energy Resource Conservation
https://www.researchgate.net/publication/373860421_Using_the_Internet_of_Things_for_Energy_Resource_Conservation
2. Навчальний посібник "Енергнозберігаючі технології в будівництві"
<https://naurok.com.ua/navchalniy-posibnik-energnozberigayuchi-tehnologi-v-budivnictvi-81653.html>

Плотніков Олег Володимирович
студент 4 курсу, групи ІСД-41
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(095)-095-04-48
o.plotnikov@hotmail.com

Науковий керівник: Хоменчук Владислав Олегович,
доктор філософії, доцент кафедри Інформаційної та кібернетичної безпеки
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

РОБОТ Н1 ВІД UNITREE ROBOTICS: ІННОВАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ В ІОТ

Постановка задачі

Дослідження та аналіз особливостей двоногого робота Н1 від компанії Unitree Robotics з метою визначення його потенційних можливостей та переваг в контексті застосування в Інтернеті речей (ІоТ) і сучасних технологічних розвитку

Мета дослідження

Аналіз та вивчення двоногого робота Н1 від компанії Unitree Robotics з метою висвітлення його переваг та недоліків

Результати дослідження

Компанія Unitree Robotics - це китайський виробник роботів, що спеціалізується на розробці та виробництві передових робототехнічних рішень. Заснована у 2017 році, компанія стала відомою завдяки своїм інноваційним та ергономічним роботам, які використовуються у різних сферах, включаючи побутове використання, сервісні послуги та наукові дослідження. Один з їх відомих роботів - двоногий робот Н1, який представляє собою передовий зразок технології в області робототехніки та Інтернету речей (ІоТ).

Двоногий робот Н1 від китайської компанії Unitree став першим андроїдом, який може стояти і робити сальто назад без використання гідравліки. Як це стало можливим? Гуманоїдні роботи, такі як Atlas від Boston Dynamic,

вже давно роблять сальто назад, але тільки тому, що вони використовують важку і потенційно негерметичну гідравліку, щоб піднятися в повітря, зробити сальто назад і потім приземлитися на обидві ноги.

У H1, навпаки, використовуються тільки електромотори M107. Кожна нога має три ступені свободи в стегні, одну в коліні і ще одну в щиколотці. Верхні кінцівки мають чотири ступені свободи.

Усі кабелі прокладені всередині, тому робот ні за що не зачіпається і має акуратний вигляд. Unitree навчила H1 перевертатися за допомогою моделювання на основі навчання з підкріпленням. На відео[3] це вдається, але наприкінці він додає стрибок, тому що спочатку приземлився в нестійке положення.

Висота андроїда становить 1,8 метра, він важить 47 кг і може нести корисне навантаження до 30 кг. У нього поки немає захоплення для рук, як у Tesla Optimus або Figure 01. На голові у нього встановлений масив датчиків, зокрема 3D LiDAR і камери глибини Intel RealSense, які сканують навколишній простір. У специфікаціях вказана змінна батарея ємністю 864 Втг, але це ще може змінитися. Раніше ми також повідомляли про світовий рекорд швидкості руху - 12 км/год. Компанія очікує, що максимальна швидкість руху комерційного пристрою становитиме близько 18 км/год.

Висновки та перспективи

Робот H1 від компанії Unitary Robotics являє собою передове досягнення в галузі робототехніки та Інтернету речей. Його легкість, гнучкість і потенціал для інтеграції IoT відрізняють його від інших роботів у своїй категорії.

H1 має великий потенціал для застосування в різних галузях промисловості, від автономної доставки до моніторингу навколишнього середовища. Подальший розвиток його можливостей може максимально підвищити його корисність у практичних галузях і зробити його важливою рушійною силою майбутнього технологічного розвитку.

Список використаних джерел

1. Unitree Robotics. Сайт компанії. Unitree H1 Unitree's First Universal Humanoid Robot. URL: <https://www.unitree.com/h1/> (дата звернення: 10.04.2024).
2. Unitree Robotics. Introducing Unitree H1: Its First General-purpose Humanoid Robot| Embodied AI Price below \$90k, 2023. YouTube. URL: https://www.youtube.com/watch?v=GtPs_ygfaEA (date of access: 10.04.2024).
3. Unitree Robotics. Unitree H1 The World's First Full-size Motor Drive Humanoid Robot Flips on Ground, 2024. YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=V1LyWsiTgms> (date of access: 10.04.2024). [3, 1]

Полоневич Ольга Володимирівна

К.т.н., доцент, доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем

Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

nevdachinaolya@i.ua

Зайченко Сергій Петрович

Аспірант групи АПЗАС-11

Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ МЕРЕЖЕЮ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Постановка задачі.

Управління інформаційною мережею та її моніторинг – це критично важливий ІТ-процес, при якому всі мережеві компоненти відстежуються на предмет збоїв та продуктивності та постійно оцінюються для підтримки та оптимізації їх доступності. На сьогоднішній день багато існуючих методологій в цій області спираються на принципи, засновані на статистичному моніторингу процесів. З точки зору експлуатації, для персоналу, який працює в мережі, є великим викликом миттєво помітити аномальні умови у величезних обсягах даних, що відстежуються, особливо з огляду на розширення масштабів системи, зростання її складності. Таким чином, існує важлива можливість для значного внеску в цю сферу з боку членів спільноти інженерів та науковців, за рахунок впровадження в процес моніторингу нових методологій та підходів.

Мета дослідження. Метою дослідження є аналіз можливостей, які надає застосування методів машинного навчання та штучного інтелекту до процесу управління інформаційною мережею.

Результати дослідження.

Машинне навчання – це розділ штучного інтелекту, орієнтований на програмування комп'ютерів для вирішення проблем без участі людини.

АІ та машинне навчання забезпечують предиктивне обслуговування. За допомогою предиктивного технічного обслуговування мережеві менеджери можуть завчасно замінювати обладнання до того, як воно вийде з ладу, і вирішувати проблеми, що виникають, на початкових етапах, що допомагає скоротити час простою, підвищити продуктивність мережі та зменшити витрати. Предиктивне обслуговування передбачає збір масивів даних з мережевих пристроїв, їх обробку та аналіз, а також розпізнавання закономірностей та аномалій. Тільки алгоритми машинного навчання можуть обробляти всі точки даних, аналізувати їх і виявляти тенденції та проблеми, які вказують на потенційні збої до того, як вони виникнуть.

За допомогою штучного інтелекту з'являється можливість виявляти загрози швидше, ніж будь-коли раніше, тим самим значно підвищується рівень

захисту інформації в інформаційній мережі. Аналізуючи мільйони подій в секунду, AI/ML здатні виявити аномалії і негайно вжити заходів.

Аналіз трафіку – це область управління мережею, де штучний інтелект і машинне навчання дійсно можуть допомогти. Процес машинного навчання може працювати постійно, записуючи сукупні результати, переглядаючи статистику в реальному часі. Алгоритми машинного навчання здатні допомогти оптимізувати мережі для підвищення продуктивності, за рахунок аналізу моделі трафіку, та виявлення та усунення вузьких місць та перевантаження. Такий комплексний підхід гарантує, що мережеві ресурси використовуються ефективно та можуть масштабуватися відповідно до потреб організації.

Алгоритми машинного навчання також здатні автоматизувати рутинні, завдання, такі як керування конфігураціями, управління мережевою політикою, керування пристроями та моніторинг мережі. Автоматизація допомагає знизити кількість ручних та операційних помилок, для вирішення яких часто потрібно багато часу та коштів, одночасно відкриваючи можливості для економії ресурсів та підвищення ефективності роботи мережі.

Висновки та перспективи.

Загалом штучний інтелект і машинне навчання трансформують управління мережею, надаючи нові інструменти та можливості для моніторингу. Майбутнє управління мережею обіцяє бути ще більш інтегрованим та інтелектуальним. Впровадження технологій штучного інтелекту та машинного навчання може забезпечити автоматизацію процесів виявлення та реагування на проблеми.

Список використаних джерел

1. Yang, D.; Liu, Z.; Wei, S. Interactive learning for network anomaly monitoring and detection with Human guidance in the Loop. Sensors 2023, 23, 7803. <https://doi.org/10.3390/s23187803>
2. Stephen Cooper «Networking and cyber security specialist» Updated: January 26, 2023. [Електронний ресурс]: <https://www.comparitech.com/net-admin/ai-ml-in-network-management/>

НАПРЯМ 3. ІОТ ДЛЯ РОЗУМНИХ МІСТ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ

Коваленко Максим Олексійович
студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(093)-230-44-33
maksym2003kov@gmail.com

Науковий керівник: Данильченко Валентина Миколаївна,
старший викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно
комунікаційних технологій, м. Київ

ІОТ ДЛЯ РОЗУМНИХ МІСТ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ

Постановка задачі

Зв'язок між технологіями IoT, розумними містами та промисловістю відкриває безліч можливостей для підвищення ефективності та безпеки в управлінні містами та промисловими об'єктами.

Мета дослідження

Дослідити можливі стратегії використання технологій IoT для розвитку промисловості та “Розумного міста”.

Результати дослідження

IoT-датчики в містах можуть збирати дані про комунальні послуги, освітні та медичні заклади, транспорт тощо. Це дозволяє покращити якість життя мешканців і оптимізувати використання ресурсів. Камери спостереження, датчики вібрації та диму та інші датчики IoT забезпечують безпеку міст. Це допомагає вчасно реагувати на аварії та попереджати мешканців про потенційні загрози.

У промисловості IoT використовується для створення «Розумних фабрик», де обладнання, з'єднане в мережу, збирає дані про продуктивність, стан обладнання та інші параметри, що дозволяє оптимізувати виробничі процеси та зменшувати витрати.

Висновки та перспективи

Результати дослідження підтверджують ефективність застосування технологій IoT для "Розумних фабрик" та “Розумного міста”. Встановлено, що технології зробили значний внесок у покращення якості життя мешканців міст і ефективно використання ресурсів.

Список використаних джерел

1. Automotive manufacturing. *Belden*.
URL: <https://www.belden.com/markets/automotive->

[manufacturing?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw5ImwBhBtEiwAFHDZx6sXhhS9hIUEQct-2wpkfF2VB9zASHnarAsIRL3G9Mbc2O99echCSRoCvW4QAvD_BwE.](https://www.entelec.eu/smart-city-integration-platform)

2. Smart city: розумні технології сучасного міста. *Kyivstar. Kyivstar Business Hub*. URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/smart-city-rozumni-tehnologiyi-suchasnogo-mista>.

3. What is a smart city?. *Entelec*. URL: <https://www.entelec.eu/smart-city-integration-platform>.

Бовкун Олександр Сергійович
студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(098)-117-72-12
alexbovkyn370@gmail.com

Науковий керівник: Хоменчук Владислав Олегович,
Старший викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ІОТ ДЛЯ МОНИТОРИНГУ ТА КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ПІД ЧАС ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

З розвитком Інтернету речей (ІоТ) відкриваються нові можливості для покращення процесів у багатьох галузях, включаючи транспортування та зберігання харчових продуктів. Якість харчових продуктів є критичною для безпеки та задоволення споживачів, тому використання ІоТ для моніторингу та контролю цієї якості стає дедалі важливішим.

Постановка задачі

Метою даної роботи є розробка системи з використанням Інтернету речей для моніторингу та контролю якості харчових продуктів під час їх транспортування та зберігання. Зокрема, система буде складатися з датчиків, основної плати, трекеру GPS/GSM та інших компонентів, які забезпечать збір даних про умови транспортування та стан продуктів.

Об'єкт і методи дослідження

Об'єктом дослідження є застосування ІоТ для моніторингу якості харчових продуктів. Методи дослідження включають аналіз наукової літератури, розробку та експериментальне тестування прототипу системи, а також економічно-математичні методи для оцінки ефективності використання.

Компоненти системи

Система для моніторингу та контролю якості харчових продуктів буде складатися з наступних компонентів:

1. Основна плата: Мікроконтролер або одноплатний комп'ютер, який відповідає за збір даних від датчиків та їх передачу.
2. Датчики: Датчики температури, вологості, освітлення, тиску тощо для вимірювання умов зберігання продуктів.
3. Трекер GPS/GSM: Для відстеження місцезнаходження та передачі даних про умови зберігання в реальному часі.
4. Хмарний сервіс: Для зберігання, обробки та аналізу великої кількості даних, що зібрані системою.

Відображення інформації на сайті

Інформація, зібрана системою, буде відображатися на веб-сайті, створеному спеціально для пристрою. Користувачі матимуть можливість переглядати дані про температуру, вологість, місцезнаходження та інші параметри продуктів у режимі реального часу, що дозволить їм вчасно реагувати на будь-які відхилення від норми та забезпечити відповідні заходи контролю.

Протоколи передачі даних та зберігання

Для передачі даних можуть використовуватися протоколи, такі як MQTT, HTTP або CoAP, в залежності від потреб та можливостей системи. Дані про умови зберігання будуть зберігатися на хмарних серверах для подальшого аналізу та використання.

Методи аналізу даних

1. Для аналізу даних, зібраних системою, будуть використовуватися наступні методи:
Статистичний аналіз: Аналізуючи статистичні показники, такі як середнє значення, стандартне відхилення, медіана тощо, можна виявити загальні тенденції та виокремити аномалії у даних про умови зберігання продуктів.
2. Машинне навчання: Використання алгоритмів машинного навчання, таких як класифікація, кластеризація та прогнозування, може допомогти в розпізнаванні закономірностей в даних та прогнозуванні майбутніх тенденцій.
3. Аналіз часових рядів: При аналізі даних, які є в часовому контексті (наприклад, зміни температури з часом), можна використовувати методи аналізу часових рядів для виявлення циклів, трендів та сезонних змін.
4. Кореляційний аналіз: Цей метод дозволяє визначити взаємозв'язки між різними параметрами, наприклад, між температурою та вологістю, що може бути корисним для розуміння впливу одного параметра на інший.

Комбінування цих методів дозволить отримати глибоке розуміння умов зберігання харчових продуктів та виявити ефективні стратегії контролю якості.

Висновок та перспективи

Застосування IoT для моніторингу та контролю якості харчових продуктів під час транспортування та зберігання відкриває нові можливості для

підвищення безпеки та якості продуктів. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вдосконалення системи, розробку нових методів аналізу даних та розширення її застосування в інших галузях харчової промисловості.

Список використаних джерел

1. An Intelligent IoT-Based Food Quality Monitoring Approach Using Low-Cost Sensors. *MDPI*. URL: <https://www.mdpi.com/2073-8994/11/3/374> (date of access: 29.03.2024).
2. An IoT-Based Efficient Way of Monitoring Food Quality Management / V. Patil et al. *SpringerLink*. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-16-5685-9_43 (date of access: 29.03.2024).
3. foodcircle. *Food Financing | 60 to 90-Day Guaranteed Payment Terms | foodcircle*. URL: <https://www.foodcircle.com/magazine/iots-in-food-logistics-operations> (date of access: 29.03.2024).
4. Modeling the impact of IoT technology on food supply chain operations - Annals of Operations Research. *SpringerLink*. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10479-023-05464-6> (date of access: 29.03.2024).

Горохов Олександр Сергійович,
аспірант, групи АТСД-11

Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
(063) 805 96 00

gorokhovalex00@ukr.net

Науковий керівник:

Макаренко Анатолій Олександрович,

доктор технічних наук, професор кафедри Мобільних та відеоінформаційних технологій Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ П'ЯТОГО ПОКОЛІННЯ mMTC ТА NETWORK SLICING ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ГЛОБАЛЬНИХ МЕРЕЖ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

Massive Machine-Type Communications (mMTC) [1] є одним із трьох типових сценаріїв застосування 5G (eMBB, URLLC і mMTC).

mMTC підтримує сервіси та забезпечує підключення великої кількості датчиків Інтернету речей (IoT), тобто технологію можна використовувати для зменшення споживання енергії та підвищення ефективності. Використовуючи mMTC можна підключити один мільйон пристроїв на квадратний кілометр, при цьому термін служби батарей UE становитиме до 15 років.

Мережі 5G розроблені таким чином, щоб кожна з зон обслуговування могла існувати як окремі мережі з використанням однієї фізичної інфраструктури. Network slicing [2], яке також називають програмно-визначеною мережею або технологією SDN, — це система розподілу пропускної здатності між цими різними областями, що дозволяє налаштовувати різні функції сервісу. За допомогою цього кожен користувач може отримати доступ до необхідного ресурсу одночасно, з використанням пріоритетності трафіку та мірами до безпеки.

Існуюча технологія IoT використовує малопотужні глобальні мережі (LPWAN), які часто вимагають підключення Ethernet, або стільникового зв'язку від шлюзу IoT. Це означає, що кожен датчик, або пристрій має власний стільниковий зв'язок у мережі 4G. 5G розроблено, щоб працювати разом із цією технологією, а не замінювати її.

mMTC широко використовується в різних сферах, таких як розумна промисловість і розумне господарство [3].

Виробничі підприємства з підтримкою 5G можуть сприяти ефективному зв'язку між різними інтелектуальними датчиками, пристроями автоматизації та хмарними центрами обробки даних за допомогою поєднання пристрою та хмари. Це робить процеси виробництва та перевірки якості більш розумними та ефективними. Під час складування та логістики пристрої автоматизації та системи керування, які використовуються для розгортання розумних роботів-перевізників, планування маршрутів логістичних транспортних засобів V2X, сортування товарів, планування складу та завантаження товарів можуть бути більш плавними та ефективними за допомогою 5G.

З'єднання mMTC 5G покращує продуктивність бездротового зв'язку в широкому діапазоні програм. У розумних містах використовується велика кількість датчиків для моніторингу комунальних послуг, таких як вода, газ, електрика та контроль побутових відходів. Прикладом пристроїв Інтернету речей у цьому контексті можуть бути датчики рівня заповнення на баках, які дозволяють групам управління відходами збирати лише ті баки, які потрібно спорожнити. Це зменшить експлуатаційні витрати та заощадить паливо.

Різні датчики повідомляють про різні набори даних, які можна об'єднати. Наприклад, об'єднання та аналіз даних із тисяч дорожніх камер, радарних лічильників руху та датчиків якості повітря може допомогти зменшити затори на дорогах і покращити якість повітря для жителів розумного міста.

Завдяки цим можливостям, 5G може забезпечити інфраструктуру, необхідну для підтримки величезних мереж датчиків, підключених до стільникового зв'язку.

Список використаних джерел

1. What is mMTC in 5G? How does it work? веб-сайт. URL: <https://blog.antenova.com/what-is-mmtc-in-5g-how-does-it-work> (дата звернення: 06.04.2024)

2. Network slicing веб-сайт. URL: <https://www.ericsson.com/en/network-slicing> (дата звернення: 06.04.2024)

3. What is mMTC (Massive Machine Type Communications)? веб-сайт. URL: <https://inseego.com/resources/5g-glossary/what-is-mmtc/> (дата звернення: 06.04.2024)

Ніконов Іван Миколайович,

студент 4 курсу, групи ІСД-41

Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій

Науковий керівник: Данильченко Валентина Миколаївна

Доктор філософії, старший викладач кафедри Інженерії програмного

забезпечення автоматизованих систем Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

"ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ (ІОТ) ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ У МІСТАХ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ"

Теза: Впровадження технологій Інтернету речей (ІоТ) в системи моніторингу та управління водними ресурсами є важливим кроком у напрямку сталого розвитку міст. Це сприяє ефективному використанню води, підвищує якість питної води для мешканців та зменшує втрати в системах водопостачання.

Мета дослідження: Мета дослідження полягає в оцінці можливостей та ефективності використання ІоТ у системах управління водними ресурсами міст для підтримки сталого розвитку.

Постановка задачі:

- Аналіз поточного стану систем водопостачання: Провести детальний аналіз сучасного стану систем управління водопостачанням в містах, включаючи втрати води, якість питної води та енергоспоживання.

- Можливості впровадження ІоТ: Визначити можливості впровадження технологій ІоТ для підвищення ефективності використання водних ресурсів. Розглянути сучасні сенсорні технології, системи збору та аналізу даних.

- Розробка прототипу системи ІоТ: Розробити прототип системи моніторингу та управління, який використовує ІоТ для збору даних про споживання води, рівень тиску, якість води тощо.

- Експерименти та вимірювання: Провести серію експериментів та вимірювань з використанням розробленого прототипу для оцінки його ефективності.

- Порівняльний аналіз результатів: Порівняти дані до впровадження системи IoT та після нього для оцінки впливу на зменшення втрат води, покращення якості води та оптимізацію енергоспоживання.

Результати дослідження:

- Зменшення втрат води: Виявлено, що завдяки системі IoT вдалося значно зменшити втрати води через швидке виявлення та усунення протікань та аварійних ситуацій.

- Підвищення якості питної води: Система дозволяє постійно моніторити якість води та вчасно реагувати на будь-які відхилення від нормативів, що підвищує безпеку і здоров'я мешканців.

- Енергоефективність: Впровадження IoT дозволяє оптимізувати режими роботи систем водопостачання, зменшуючи енергоспоживання та витрати.

Висновки: Результати дослідження свідчать про те, що впровадження IoT у системи управління водними ресурсами міст є критично важливим для досягнення сталого розвитку. Ці технології не лише дозволяють ефективно використовувати водні ресурси, але й сприяють збереженню енергії та покращенню якості життя мешканців.

Перспективи: У майбутньому можливо розширення дослідження для вдосконалення алгоритмів моніторингу та управління, розроблення більш ефективних сенсорів, а також дослідження можливостей застосування штучного інтелекту для прогнозування та оптимізації систем водопостачання. Такі кроки дозволять ще більш ефективно використовувати водні ресурси та забезпечити стале зростання міст.

Список використаних джерел

1. <https://www.dusuniot.com/uk/blog/iot-based-water-quality-monitoring/>
2. <https://www.mokosmart.com/uk/integrating-iot-in-environment-monitoring/>
3. <https://itssi-journal.com/index.php/itssi/article/view/426>

Коломієць Назарій Володимирович,
студент 4 курсу, групи ІСД-41
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
(099)-235-60-92
nazarr4ik@gmail.com

Науковий керівник: Миколайчук Віра Романівна
доктор філософії, старший викладач кафедри Інженерії програмного
забезпечення автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

ОХОРОННА СИСТЕМА ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД СТОРОННІХ ОСІБ В ТЕПЛИЦЯХ

В наш час широкої цифровізації, як в Україні, так і в цілому світі широко застосовуються сучасні Інтернет речей (ІоТ), які здатні забезпечити захист в приміщеннях і на певних територіях, зокрема на земельних ділянках. Використання захисних ІоТ для теплиць здатне полегшити охоронну діяльність та задалегіть проінформувати сповіщенням про потенційні небезпеки.

Постановка задачі

Необхідно провести аналіз сучасних технологій для ефективного впровадження ІоТ у системи контролю та керування пристроями для забезпечення захисту майна та людей, які працюють в теплицях.

Мета дослідження

Визначення найбільш оптимальних рішень для використання ІоТ у сфері захисту територій теплиць та супутніх складських приміщень. Для досягнення цієї мети необхідно здійснити докладний аналіз ринку пристроїв ІоТ, розглянути їхні технічні характеристики, засоби зв'язку, можливості інтеграцій з існуючим обладнанням та програмним забезпеченням.

Результати дослідження

В ході дослідження було визначено, що для створення ефективної системи захисту теплиці необхідні такі апаратні засоби ІоТ: бездротова ІР камера, Wi-Fi сигналізація а також біометричний смарт-замок.

Для забезпечення відеоспостереження може застосовуватися акумуляторна бездротова Wi-Fi ІР камера Reolink Argus 2E. Ця камера оснащена якісною 2-мегапіксельною камерою, чутливим CMOS-сенсором та інфрачервоними світлодіодами, що в свою чергу гарантує надійність використання цієї камери як вдень так і вночі. При виявленні руху в режимі захисту ця камера здатна подати певне сповіщення на пристрій власника. Камеру можна встановити як в приміщенні так і на подвір'ї, при чому можливо зробити систему із декількох камер для центрального керування ними.

Керування здійснюється в додатку розробника. Також, така камера має здатність працювати автономно від акумулятору великої ємності і може бути підключеною до фірмової сонячної панелі, що в свою чергу економить витрати і додає надійності щодо відмовостійкості роботи камери. Ця камера чудово підходить для забезпечення відеонагляду в теплицях та в складських приміщеннях.

Для забезпечення недоступності проникнення в приміщення та на територію теплиць, може використовуватися біометричний смарт-замок з вбудованою IP-камерою TTLOCK STREAM. Цей смарт-замок має потужний мотор-редуктор і при спробі силового злому він здатен автоматично заблокувати двері додатковими міцними ригелями. Смарт-замок керується в додатку, в якому є багато різних методів автентифікації, багато тонких налаштувань. Також, через додаток надається доступ до вбудованої в смарт-замок відеокамери, яка за допомогою інфрачервоного світла здатна сповіщати про активність людей перед нею не тільки вдень, а і вночі.

Для сповіщення про проникнення на територію або в приміщення чудово підходить Wi-Fi система охоронної сигналізації ATIS Kit 200T. Ця система є центральною охоронною системою, має потужну вбудовану сирену потужністю 120 дБ і може підтримувати до 24 охоронних датчиків різних типів, таких як датчики руху, датчики відкриття дверей та вікон. Ця система також налаштовується та керується через додаток.

Висновки та перспективи

Розглянуті пристрої Інтернету речей здатні відмінно забезпечити захист від проникнень сторонніх осіб як на територію так і в теплиці та в інші складські приміщення. Можливість керування системами з додатків для смартфонів робить налаштування та використання цих пристроїв спрощеним, а також доступним будь де і в будь який час.

Список використаних джерел

1. Акумуляторна бездротова Wi-Fi IP Камера 2Мп Reolink Argus 2E. *NADZOR*. URL: <https://nadzor.ua/uk/product/akkumulatorna-a-besprovodnaa-wi-fi-ip-kamera-reolink-argus-2e>.
2. TTLOCK STREAM. *TTLOCK.UA*. URL: <https://ttlock.com.ua/shop/ttlock-stream/>.
3. WiFi сигналізація ATIS Kit 200T Tuya Smart. *NADZOR*. URL: <https://nadzor.ua/uk/product/gsm-wifi-signalizacia-atis-kit-200t>.

Чугреєв Кирилл Олександрович
студент 4 курсу, групи ІСД-41
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(063)-946-23-83
ch.kir.lev.2003@gmail.com

Науковий керівник: Жебка Вікторія Вікторівна,
доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри Технології цифрового
розвитку Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій,
м. Київ

АНАЛІЗ ВПЛИВУ МЕРЕЖІ LoRaWAN НА ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ З НИЗЬКИМ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯМ

Постановка задачі

Мережі LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) стають все більш поширеними у сфері Інтернету речей (IoT) завдяки своїм унікальним можливостям забезпечення дальнього зв'язку та низького енергоспоживання. Однак, важливо провести аналіз впливу мережі LoRaWAN на системи IoT з низьким енергоспоживанням для зрозуміння її переваг та обмежень.

Мета дослідження

Метою цього дослідження є проведення детального аналізу впливу мережі LoRaWAN на системи IoT з низьким енергоспоживанням.

Результати дослідження

1. Огляд принципів роботи мережі LoRaWAN та її ключових характеристик

LoRaWAN - це протокол високопродуктивної бездротової мережі, розроблений для передачі даних від вузлів IoT до центральної системи у сфері Інтернету речей. Основні характеристики мережі LoRaWAN включають:

- **Дальність зв'язку:** Мережа LoRaWAN може забезпечити зв'язок на відстань до кількох кілометрів в міському середовищі та до десятків кілометрів у сільській місцевості, що робить її ідеальною для великих територій та віддалених регіонів.
- **Пропускна здатність:** LoRaWAN має досить велику пропускну здатність, що дозволяє передавати невеликі обсяги даних від великої кількості пристроїв.
- **Енергоефективність:** Використання технології передачі LoRaWAN дозволяє пристроям працювати на одній батареї протягом кількох років, забезпечуючи велику енергоефективність.

2. Аналіз переваг та недоліків використання мережі LoRaWAN у системах IoT з низьким енергоспоживанням порівняно з іншими протоколами зв'язку

Переваги:

- Дальність зв'язку: Забезпечує зв'язок на великі відстані, що дозволяє охоплювати великі території.
- Енергоефективність: Дозволяє пристроям працювати на одній батареї протягом тривалого часу, зменшуючи необхідність в обслуговуванні та заміні батарей.
- Велика пропускна здатність: Забезпечує можливість передачі даних від великої кількості пристроїв.

Недоліки:

- Низька швидкість передачі даних порівняно з іншими протоколами.
- Обмежена пропускна здатність у великих містах зі значною кількістю пристроїв.

3. Вивчення реальних випадків використання мережі LoRaWAN у системах IoT з низьким енергоспоживанням

У різних галузях, таких як:

- Сільське господарство: Моніторинг погодних умов, поливних систем, відслідковування руху худоби.
- Моніторинг навколишнього середовища: Вимірювання якості повітря, рівня води, розташування сміттєвих контейнерів.
- Міське управління: Віддалене керування освітленням, моніторинг рівня шуму та забруднення повітря.

4. Оцінка перспектив подальшого розвитку та вдосконалення мережі LoRaWAN

- Підвищення швидкості передачі даних.
- Розширення пропускної здатності мережі.
- Зменшення впливу перешкод на зв'язок.

Розвиток LoRaWAN може сприяти поширенню та покращенню ефективності систем IoT з низьким енергоспоживанням у різних сферах діяльності.

Висновки та перспективи

Аналіз впливу мережі LoRaWAN на системи IoT з низьким енергоспоживанням показує, що ця технологія може бути дієвим інструментом для забезпечення ефективної комунікації між пристроями IoT з мінімальними витратами енергії. Подальший розвиток та вдосконалення мережі LoRaWAN може відкрити нові можливості для її використання у системах IoT з низьким енергоспоживанням і сприяти їхньому подальшому розвитку та поширенню.

Список використаних джерел

1. Zhang, Y., Luo, J., & Cui, L. (2020). A Survey on LoRa Networks: Technologies and Applications. *IEEE Access*, 8, 223378-223391.
2. Augustin, A., Yi, J., Clausen, T., & Townsley, W. M. (2016). A Study of LoRa: Long Range & Low Power Networks for the Internet of Things. *Sensors*, 16(9), 1466.

3. Croce, D., Lodi, A., & Zanella, A. (2019). LoRaWAN for Smart City Applications: A Survey. *Sensors*, 19(1), 345.

4. Bor, M., Vidler, J., Roedig, U., & Kleine-Ostmann, T. (2016). The Impact of LoRaWAN's Adaptive Data Rate Mechanism on Scalability. In 2016 IEEE 3rd World Forum on Internet of Things (WF-IoT) (pp. 662-667). IEEE.

Межінський Владислав Миколайович,
студент 3 курсу, групи ІСД-32
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
+38(068) 278-28-54
vlad.smolino2018@gmail.com

Науковий керівник: Ткаленко Оксана Миколаївна
кандидат технічних наук, доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ СТАНДАРТІВ WirelessHART ТА ISA100.11A

Постановка задачі. Стандартизація IoT в промисловості є складним процесом, який вимагає уваги до деталей та широкої співпраці між усіма зацікавленими сторонами. Однак вона може значно сприяти розвитку та розширенню Інтернету речей у цьому секторі, забезпечуючи сумісність, безпеку та ефективність систем. Стандартизація є критичним аспектом розвитку промислового Інтернету речей, оскільки вона дозволяє різним пристроям і системам спілкуватися та взаємодіяти між собою ефективно та безпечно.

Мета дослідження. Дослідження стандартів промислових бездротових мереж WirelessHART та ISA100.11a.

Результати дослідження. Стандарти промислових бездротових мереж WirelessHART та ISA100.11a є надбудовами над фізичним рівнем стандарту IEEE 802.15.4. Обидва стандарти мають загальний принцип роботи та конкурують між собою. WirelessHART – протокол передавання даних по бездротовій лінії зв'язку, розроблений фондом HART Communication Foundation для передавання даних у вигляді HART повідомлень у бездротовому середовищі. Вихідний протокол обміну даними HART у провідних мережах був призначений для взаємодії з польовими датчиками на основі розширюваного набору простих команд «запит-відповідь», що передаються у цифровому вигляді по двохпроводовій лінії із струмом 4-20 мА. Його бездротовий варіант WirelessHART забезпечує передавання даних зі швидкістю до 250 кбіт/с на відстань до 200 м (у межах прямої видимості) при частоті передавання даних у діапазоні 2.4 ГГц.

Бездротова мережа WirelessHART складається з трьох основних елементів (рис.1):

1. *Бездротові польові пристрої*, приєднані до промислового обладнання. Це може бути пристрій з вбудованою проводовою технологією WirelessHART або вже наявний встановлений проводовий HART-пристрій з адаптером WirelessHART.

2. *Шлюзи* – забезпечують обмін даними між польовими пристроями та хост додатками, приєднаними до високошвидкісної магістральної або іншої наявної на підприємстві комунікаційної мережі.

3. *Адміністратор мережі/менеджер безпеки* – відповідає за конфігурування мережі, планування обміну даними між пристроями, маршрутизацію повідомлень та моніторинг стану мережі. Адміністратор мережі може бути вбудований у шлюз, хост-додаток або контролер автоматизації технологічного процесу.

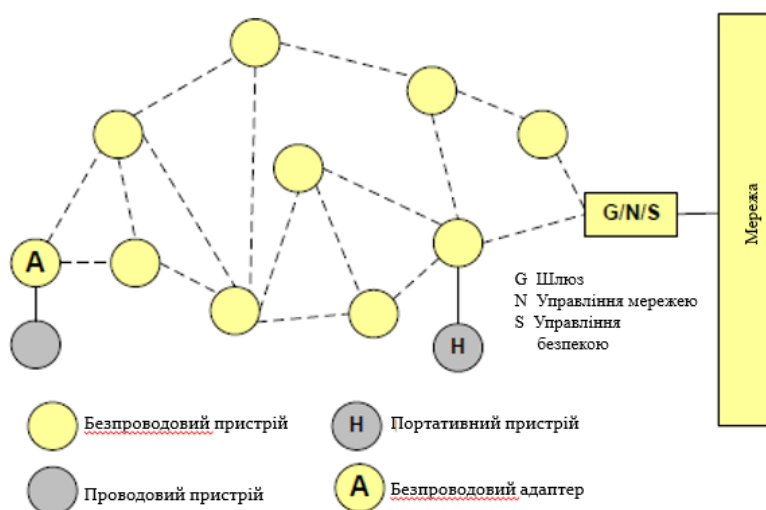


Рис.1. Архітектура мережі WirelessHART

Схема мережі WirelessHART дозволяє легко додавати та переміщувати пристрої. Пристрій завжди залишається на зв'язку, коли він знаходиться в зоні дії інших пристроїв у мережі.

ISA100.11a – стандарт організації промислових сенсорних мереж, мереж датчиків та приводів. Стандарт розроблений Міжнародним товариством з автоматизації ISA (International Society of Automation). Для передавання промислових даних використовується низькошвидкісний бездротовий зв'язок з використанням елементів із низьким енергоспоживанням. Обмін даними здійснюється на частоті в районі 2.4 ГГц та швидкості порядку 250 кбіт/с. В основі архітектури ISA100.11a, як і у протоколі WirelessHART, лежить стандарт IEEE 802.15.4.

ISA100.11a підтримує протоколи Fieldbus Foundation, Profibus-PA та HART, що працюють на рівні додатків. Фактично, він здатний підтримувати

декілька кластерів пристроїв, що працюють із вказаними протоколами. Він також може підтримувати різні типи датчиків (HART, Profibus та ін.) в одному кластері (рис.2).

Протоколи WirelessHART та ISA100.11a мають багато спільного, так як за основу взятий стандарт IEEE 802.15.4. З метою підвищення надійності бездротових систем для підприємств в обох випадках на фізичному рівні використовується технологія псевдовипадкової перебудови робочої частоти FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum), а на канальному рівні метод кодового розділення CDMA замінено на метод часового розподілу TDMA. Обидва стандарти в останніх версіях підтримують мову опису електронних пристроїв EDDL (Electronic Device Description Language) для забезпечення сумісності польових пристроїв від різних виробників.

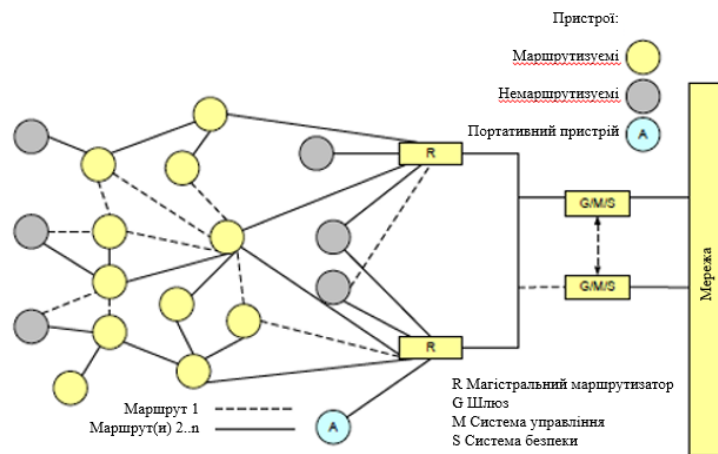


Рис.2. Архітектура бездротової мережі ISA 100.11a

Висновки та перспективи. Промисловий Інтернет речей (IIoT) є ключовим елементом цифрової трансформації промисловості, що перетворює традиційні виробничі процеси за допомогою підключених пристроїв, аналітики даних та автоматизації. У цілому, промисловий Інтернет речей розвивається швидкими темпами і має великий потенціал у поліпшенні ефективності, безпеки та інноваційності в промисловій сфері. Реалізація цього потенціалу вимагає співпраці між компаніями, урядовими органами, стандартизаційними організаціями та іншими зацікавленими сторонами.

Список використаних джерел

1. Internet of Things for Industry and Human Application. In Volumes 1-3. Volume 3. Assessment and Implementation /V. S . Kharchenko (ed.) – Ministry of Education and Science of Ukraine, National Aerospace University KhAI, 2019. – 918 p.

2. A.P. Plakhtyeyev, E.V. Babeshko, V.A. Tkachenko, J.V. Zdorovets. Architectures and Embedded Platform Based development of Internet / Web of Things systems: Laboratory works / V.S. Kharchenko (edit.) - Ministry of Education and Science of Ukraine, National Aerospace University “KhAI”, 2019. – 147 p.

3. Butenko V.O., Odarushchenko O.N., Strjuk A.Y., Odarushchenko E.B., Mobile and hybrid Internet of Things based computing: Practicum / Kharchenko V.S. (Ed.) – Ministry of Education and Science of Ukraine, National Aerospace University “KhAI”, 2019. – 124 p.

Гончаренко Євгеній Андрійович
студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(068)-870-53-36

evgen.goncharenko.2003@gmail.com

Науковий керівник: Хоменчук Владислав Олегович,
доктор філософії, старший викладач кафедри Інженерії програмного
забезпечення автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ІОТ ДЛЯ СЛІДКУВАННЯ ЗА ЯКІСТЮ ҐРУНТУ

Постановка задачі.

Сучасний сільськогосподарський сектор потребує ефективного контролю за якістю ґрунту для оптимального вирощування рослин. Однак, недостатня інформація про стан ґрунту може спричинити низьку врожайність та збитки для сільськогосподарських підприємств. Для вирішення цієї проблеми можна використовувати технологію Інтернету речей (ІоТ). Дані, зібрані за допомогою датчиків, можуть передаватися у реальному часі до центральної системи, застосування ІоТ для моніторингу якості ґрунту може забезпечити ефективне та стабільне вирощування рослин у сільському господарстві.

Використання ІоТ для моніторингу якості ґрунту та автоматизації передачі та аналізу даних з використанням датчиків та мікроконтролерів. Щоб створити можливість отримувати актуальну інформацію про параметри ґрунту у реальному часі.

Мета дослідження.

Метою дослідження є розробка ІоТ-пристрою для моніторингу якості ґрунту, та автоматизації збору, передачі та аналізу даних з використанням датчиків та мікроконтролерів. Система включатиме мікроконтролери, датчики вологості і кислотності ґрунту, датчик температури, GSM-модуль, для збереження та відображення результатів у виді графіків. Пристрій буде

спрямований на надання актуальної інформації про параметри ґрунту у реальному часі для ефективного та стабільного вирощування рослин у сільському господарстві.

Результати дослідження.

Результатами дослідження є розроблений IoT-пристрій для моніторингу якості ґрунту, який дозволяє збирати інформацію про вологість, кислотність та температуру за допомогою I2C шини під'єднанні до мікроконтролеру, в подальшому інформація відправляється на головний контролер з усіх підконтролерів, який за допомогою GSM-модуля відправить данні на хмарний сервіс, для подальшого їх відтворення у виді графіків. Система є помірної ціни, можливе зменшення ціни виробництва за рахунок її спрощення але з втратою функціоналу. Система також є гнучкою і може легко підстроюватися під будь який розмір полів або кількість теплиць.

Висновки та перспективи.

Висновками дослідження є те, що розроблена IoT-пристроєм для моніторингу якості ґрунту в є перспективною системою для реалізації, для покращення інформативності для визначення стану та обробки полів. Ця система дозволяє користувачу на великій дистанції розуміти чи потурбує посадка уваги. Перспективами дослідження є підключення інших різноманітних датчиків для збільшення функціоналу, також можлива заміна GSM-модулю на LoRa модуль для більшої енергетичної ефективності.

Список використаних джерел

1. Учасники проектів Вікімедіа. Інтернет речей – Вікіпедія. *Wikipedia*. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Інтернет_речей (дата звернення: 08.04.2024).
2. Oliynyk K. Precision Farming Using IoT: Benefits & Examples | Webbylab. *webbylab*. URL: <https://webbylab.com/blog/the-future-of-precision-farming-using-iot/> (date of access: 08.04.2024).
3. Oliynyk K. Precision Farming Using IoT: Benefits & Examples | Webbylab. *webbylab*. URL: <https://webbylab.com/blog/the-future-of-precision-farming-using-iot/> (date of access: 08.04.2024).

Гойна Іван Сергійович
студент 4 курсу, групи ІСД-41
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(096)-487-28-48
hoina_ivan@ukr.net

Науковий керівник: Полоневич Ольга Володимирівна,
Кандидат технічних наук, доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

УПРАВЛІННЯ РОЗУМНИМ БУДИНКОМ ЗАСОБАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Постановка задачі

Розвиток традиційних інтелектуальних будівель, що вимагають інтеграції датчиків, багатих даних та імітаційних моделей штучного інтелекту (ШІ), обіцяє відкрити нову еру концепцій будівель ШІ імітаційні моделі не лише покращують функціональність житла та комфорт користувачів, а й забезпечують кращий контроль, підвищену надійність та автоматизацію, а імітаційні моделі можуть значно знизити енергоспоживання. Впровадження технології штучного інтелекту в "розумні" будинки принесе користь домовласникам не тільки завдяки підвищенню енергоефективності, а й завдяки забезпеченню підвищеної безпеки та зручності.

Результати дослідження

Штучний інтелект (ШІ) - це процес відтворення людського інтелекту в комп'ютерах шляхом навчання комп'ютерів навчатися і міркувати так само, як і люди. Розв'язання проблем, ухвалення рішень і виявлення закономірностей - усе це приклади діяльності, що підпадає під цю категорію. Штучний інтелект постійно прагне до нових розробок, і останні інновації призвели до того, що технології ШІ почали використовувати в різних галузях, включно з індустрією "розумного будинку". Наприклад, освітлення, штори, опалення та кондиціонування повітря можуть керуватися з урахуванням зміни положення сонця протягом дня. Робота вентиляційних систем може ґрунтуватися не тільки на сигналах датчиків про наявність CO₂, а й на графіках зайнятості, прибирання та санітарної обробки конкретних приміщень, що стало особливо актуальним в останні роки. Прогнози також можуть бути засновані на накопичених за певний період часу даних про режими роботи інженерного обладнання. Таке проактивне управління будівлею може бути застосовано практично до будь-якої системи, даючи змогу знизити енергоспоживання та експлуатаційні витрати, а також підвищити ефективність використання простору.

Інтелектуальні помічники - одне з найважливіших застосувань штучного інтелекту в сучасному "розумному будинку". Ці віртуальні помічники управляються голосовими командами і виконують різні функції. Наприклад, відтворення музики, встановлення нагадувань і керування іншими розумними пристроями в будинку.

Отож, управління розумним будинком за допомогою штучного інтелекту може включати в себе способи оптимізації енергоспоживання. Проаналізувавши дані поживання електроенергії, системи штучного інтелекту може прогнозувати пікові навантаження. Використовуючи ці дані, інтелектуальні системи можуть автоматично регулювати режими освітлення, опалення та кондиціонування, щоб оптимізувати енергоспоживання і знизити витрати.

Крім того, ШІ може допомогти в забезпеченні безпеки будинку, аналізуючи потоки даних з камер відеоспостереження і датчиків руху. Система може навчитися розпізнавати звичайні і незвичайні моделі поведінки, попереджати про потенційні загрози і давати рекомендації щодо підвищення безпеки.

Також, впровадження ШІ у системи розумного будинку можна досягти зручного керування будинком за допомогою голосових команд. Таку систему можна налаштувати вже зараз, за допомогою технології GPTs від OpenAI.

Висновки та перспективи

Впровадження технологій штучного інтелекту в управління розумним будинком виявляється перспективним рішенням, яке може значно покращити якість життя мешканців та зменшити споживання енергії. Потенціал цих технологій у подальшому розвитку ринку розумних будинків та створенні більш інтелектуального та ефективного середовища для проживання.

Список використаних джерел

1. Розумні будинки: функції, пристрої та принцип роботи [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://bizmag.com.ua/rynok-rozumnyh-budynkiv/>
2. “Що таке розумний будинок та як облаштувати оселю” – стаття [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/10/31/706066/>

Стрільців Ілля Олександрович
студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
illia.striltsiv@gmail.com

Науковий керівник: Миколайчук Віра Романівна
Доктор філософії, старший викладач кафедри Інженерії програмного
забезпечення автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

РОЗРОБКА ІоТ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ МІКРОКЛІМАТУ

Мікроклімат у приміщенні є важливим фактором забезпечення комфорту та здоров'я людини. В нашому випадку, розробка автоматизованих систем керування мікрокліматом з використанням датчиків Інтернету речей є актуальною та перспективною темою досліджень.

Постановка задачі

У даному дослідженні було розроблено систему контролю мікроклімату на основі новітніх та відкритих технологій Інтернету речей. Вона використовуватиме датчики для збору даних про температуру, вологість, рівень CO₂, а також алгоритми для автоматичного регулювання умов у приміщенні.

Мета дослідження

Створити повноцінний продукт, який можна використовувати в будь-якому середовищі та приміщенні.

Результати дослідження

У результаті дослідження було виявлено, що система автоматизованого контролю мікроклімату, яка складається з недорогих пристроїв, може ефективно інтегруватися з різними платформами для домашньої автоматизації, такими як Domoticz. Domoticz - це популярна відкрита платформа для управління різними смарт-пристроями у домашньому оточенні, яка підтримує різноманітні пристрої та протоколи зв'язку.

Інтеграція системи контролю мікроклімату з Domoticz дозволяє користувачам контролювати умови в приміщенні через веб-інтерфейс або мобільний додаток Domoticz. Крім того, вона надає можливість налаштовувати автоматичні сценарії та реагувати на зміни параметрів мікроклімату за заданими умовами.

Таким чином, інтеграція з Domoticz розширює можливості системи контролю мікроклімату, забезпечуючи зручний та гнучкий інтерфейс для користувачів управляти та моніторити умови в приміщенні.

Висновки та перспективи

Висновки роботи підтверджують, що система автоматизованого контролю мікроклімату на базі ІоТ є ефективним інструментом для забезпечення комфорту та здоров'я у приміщеннях. В перспективі є можливість розширювати

функціонал системи та вдосконалювати алгоритми регулювання для ще кращого контролю мікроклімату.

Список використаних джерел

1. A Comparison of Open-Source Home Automation Systems - Scientific Figure on ResearchGate [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/figure/Domoticz-system-architecture-39_fig2_357073943
2. Domoticz: Офіційна документація [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.domoticz.com/wiki/Main_Page

Терещенко Денис Сергійович
студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
(066)-749-14-25
denisteresenko967@gmail.com

Науковий керівник: Данильченко Валентина Миколаївна
Доктор філософії, доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЮ В ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТАХ ТА МІСЬКИХ ІНФРАСТРУКТУРАХ

Постановка задачі. У розділі постанови задачі розглянемо актуальність використання технологій штучного інтелекту для автоматизації управління енергоефективністю в промислових об'єктах та міських інфраструктурах, а також сформулюємо конкретні завдання дослідження.

Мета дослідження. Метою дослідження є вивчення можливостей та ефективності використання технологій штучного інтелекту для автоматизації процесів управління енергоефективністю в промислових об'єктах та міських інфраструктурах, а також розробка рекомендацій щодо їхнього впровадження.

Результати дослідження. Результати дослідження в контексті теми "Дослідження технологій штучного інтелекту для автоматизації процесів управління енергоефективністю в промислових об'єктах та міських інфраструктурах" можуть бути різноманітними, в залежності від конкретних методів, технологій та моделей, що використовувалися в дослідженні. Однак, основні результати можуть включати ефективність використання технологій штучного інтелекту та оцінку і порівняння ефективності застосування різних

методів штучного інтелекту для управління енергоефективністю. Можливість автоматизації та оптимізації процесів управління енергією за допомогою різних підходів штучного інтелекту, оптимізація виробничих процесів, виявлення та впровадження нових методів оптимізації виробничих процесів з метою зниження споживання енергії та покращення енергоефективності.

Висновки та перспективи. У висновках підбиваємо підсумки дослідження та вказуємо на його важливість та потенційне значення для практики. Також розглядаємо перспективи подальших досліджень у цій області та можливі напрямки розвитку технологій штучного інтелекту для управління енергоефективністю.

Список використаних джерел

1. Дж. Джонсон, "Artificial Intelligence: A Modern Approach", 3rd edition, Pearson, 2009.
2. M. A. Piette et al., "Automated Continuous Commissioning of Commercial Buildings", Lawrence Berkeley National Laboratory, 2004.
3. W. H. Greene, "Econometric Analysis", 8th edition, Pearson, 2018.
4. D. F. Croushore, "Using Environmental Information to Enhance Energy Efficiency: An Analysis of Policy Options for the U.S. Industrial Sector", The Energy Journal, 2007.

Вознюк Костянтин Вікторович
студент 4 курсу, групи ІСД-41
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(380) 63 061-13-31
isd11.dut@gmail.com

Науковий керівник: Каграманова Юлія Костянтинівна, старший викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

ОЦІНКА ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЇ ІОТ НА ВИРОБНИЧІ ЛАНЦЮГИ: ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТА СТРАТЕГІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ

Технологія Інтернет речей (ІоТ) - це насамперед технологія що дозволяє об'єднувати фізичні пристрої, такі як датчики, сенсори та інші пристрої що здібні при конкретних умовах посилати сигнали та/або приймати їх, за допомогою інтернету. Дана технологія має великий спектр застосувань в тому числі і в сфері промисловості.

Постановка задачі

Дослідження спрямоване на аналіз впливу технології Інтернету речей (ІоТ) на виробничі ланцюги, визначення перспектив розвитку даної технології та стратегій її впровадження в промисловості.

Окрім цього також необхідно проаналізувати сучасний стан використання технології IoT у виробничих ланцюгах та визначити ключові аспекти впливу IoT на ефективність та якість виробництва.

Мета дослідження

- Оцінити вплив технології IoT на виробничі ланцюги.
- Визначити переваги та виклики впровадження IoT в промисловості.

Результати дослідження

За даними досліджень, впровадження IoT у виробничих ланцюгах відзначається ростом, особливо в галузях автоматизації виробництва та моніторингу умов праці що в свою чергу підвищує безпеку.

Також впровадження IoT сприяє підвищенню ефективності через автоматизацію процесів, оптимізацію управління ресурсами та підвищення точності моніторингу, що в свою чергу поліпшує якість продукції.

Базуючись на відкритих даних відносно цієї теми прогнозується зростання використання IoT в промисловості, зокрема в секторах зв'язку, автоматизації та моніторингу, що в свою чергу підтверджує твердження про те що IoT технології справляють позитивний вплив на багато аспектів виробництва.

Висновки та перспективи

Впровадження технології IoT може значно поліпшити ефективність, якість виробничих процесів, безпеку на робочу місці та захищеність в цілому.

Для успішного впровадження IoT важливо розробити індивідуалізовані стратегії, враховуючи особливості конкретної галузі промисловості.

Дослідження розкриває перспективи використання IoT для розвитку промисловості та можливості підвищення конкурентоспроможності підприємств шляхом підвищення ефективності та/або якості виробів.

Інтеграція технології Інтернету речей в промисловість відкриває широкі можливості для подальшого розвитку і оптимізації виробничих процесів. Деякі з перспектив включають: Розширення функціональності, через збільшення кількості або якості елементів здатних до збору інформації відкриває можливість до розширення можливостей моніторингу і керування виробництвом; Розвиток інтелектуальних систем, що дасть можливість автоматизації в тих частинах виробничого ланцюга потребують більш просунутих та гнучких патернів роботи.

Список використаних джерел

1. [Impacts of internet of things on supply chains : a framework for warehousing.](https://www.mdpi.com/2076-0760/8/3/84) [Електронний ресурс] : <https://www.mdpi.com/2076-0760/8/3/84>
2. [Цікава статистика та факти про Інтернет речей \(IoT\): розмір ринку, використання та прогнози.](https://cases.media/en/article/cikava-statistika-ta-fakti-pro-internet-rechei-iot-rozmir-rinku-vikoristannya-ta-prognozi) [Електронний ресурс]: <https://cases.media/en/article/cikava-statistika-ta-fakti-pro-internet-rechei-iot-rozmir-rinku-vikoristannya-ta-prognozi>

НАПРЯМ 4. БЕЗПЕКА В ІОТ-МЕРЕЖАХ

Ветлицька Олена Сергіївна

аспірантка кафедри управління інформаційною та кібернетичною безпекою
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

Треньова Катерина Олександрівна

аспірантка кафедри телекомунікаційних систем та мереж Державного
університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

ВИЯВЛЕННЯ АТАК У МЕРЕЖАХ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ МЕТОДАМИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Постановка задачі

На рівні бездротової сенсорної мережі виявлення атаки пов'язане з виявленням аномальної поведінки пристрою інтернету речей, за якого відхилення поведінки пристрою інтернету речей від його профілю може розцінюватися як компрометація пристрою. Досліджено, що на рівні локальної або глобальної дротової мережі інтернету речей відбувається агрегування даних, аналіз яких також виконується методами машинного навчання. Експериментальним шляхом розглянуто обрані моделі класифікаторів мережевих атак як на рівні бездротової сенсорної мережі, так і на рівні локальної або глобальної дротової мережі.

Мета дослідження

Метою дослідження є пропозиція єдиного підходу до виявлення атак на всіх рівнях мережі IoT, заснованого на методах машинного навчання.

Результати дослідження

Мережі інтернету речей (Internet of Things - IoT) гетерогенні, мобільні, характеризуються складною динамічною структурою [4]. Наслідки від дій атак багатоаспектні - від компрометації вузлів і захоплення контролю над ними до розточення енергії вузлів, що призводить до швидкої деградації мережі IoT [2, 3].

Захист від атак у мережах IoT реалізується системою виявлення атак (COA), яка під час своєї роботи незначно збільшує навантаження на малопотужні вузли мережі - сенсорні пристрої (СУ) [4]. Система виявлення атак мережі IoT має ієрархічну структуру, як і сама мережа IoT, - три компонентні рівні [2].

Проте аналіз джерел показав окремі рішення, засновані на профілюванні IoT-пристроїв. Так, у роботі [3] продемонстровано побудову профілів розумних пристроїв інтернету речей на основі статистичних характеристик, таких як інтенсивність і тривалість передачі пакетів, частка ретрансльованих пакетів. Власне, у [3] ця обставина частково демонструється - автори опублікували у відкритому доступі навчальні вибірки для кількох розумних дзерних дзвінків, кількох розумних камер (<https://archive.ics.uci.edu/ml/machine-learning-databases/00442/>). У роботі [4]

створення профілю IoT-пристрою засноване на виявленні щільності функції розподілу обсягу переданих і прийнятих даних.

Пропонований підхід до виявлення атак в мережах інтернету речей включає такі основні етапи: збір статистики про переданій трафік; витяг ознак із зібраної статистики; класифікація трафіку; безперервний моніторинг мережі IoT.

На етапі збирання даних здійснюється знімання статистик з: головних вузлів кластерів бездротової сенсорної мережі, що приймають дані від IoT пристроїв; маршрутизаторів і шлюзів дротової локальної та глобальної мережі; протоколів передачі даних. Вузлові та мережеві агенти доставляють зібрані статистики в СОА. На другому етапі із зібраних статистик витягують ознаки окремо для класифікатора бездротової сенсорної мережі та для дротової локальної і (або) глобальної мережі. Ознаки ті ж самі, що застосовувалися для навчання класифікаторів. На третьому етапі витягнуті ознаки подаються на входи відповідних класифікаторів. Виявлені аномалії в трафіку, що передається від IoT-пристроїв, можуть вказувати на те, що пристрій скомпрометовано. Ознаки, що вказують на аномальну поведінку будь-якого сенсорного пристрою, передаються в блок прийняття рішень СОА, де відбувається аналіз ознак і приймається рішення про реагування на ситуацію, що склалася. Таким чином формується база даних профілів нормальної поведінки кожного IoT-пристрою.

Висновки та перспективи

Зі зростанням обсягів цифрових даних у методах виявлення атак стали актуальними дослідження, пов'язані із застосуванням методів машинного навчання для виявлення аномалій мережевого трафіку - наявності мережевих атак. Це повною мірою стосується і мереж інтернету речей, а постійне підключення сенсорних пристроїв до інтернету робить їх зручним інструментом для організації кібератак. Експериментальним шляхом обрано модель класифікатора мережевих атак на рівні бездротової сенсорної мережі та локальної або глобальної дротової мережі. Найкращі результати в сенсі оцінок повноти й точності продемонстровано методом випадкового лісу для дротової локальної або глобальної мережі та всіма розглянутими методами для бездротової сенсорної мережі.

На якість класифікаторів істотно впливає наявність збалансованого і підготовленого набору даних. Надалі планується систематизувати інформаційні параметри, які можуть мати найбільшу важливість під час навчання класифікаторів. А також виконати порівняння двох підходів до побудови СОА: заснованих на методах машинного навчання і методах оцінки довіри вузла до своїх сусідів.

Список використаних джерел

1. Baddar S. A.-H., Merlo A., Megliardi M. Anomaly detection in computer networks: A state-of-the-art review. *Journal of Wireless Mobile Networks, Ubiquitous Computing, and Dependable Applications*, 2014, vol. 5, no. 4, pp. 29–64.
2. Lee P. *Internet of Things for Architects*. Birmingham — Mumbai, Packt Publ., 2018. 524 p.
3. Meidan Y., Bohadana M., Mathov Y., Mirsky Y., Breitenbacher D., Shabtai A., and Elovici Y. N-BaIoT: Network-based detection of IoT botnet attacks using deep autoencoders. *IEEE Pervasive Computing, Special Issue — Securing the IoT*, 2018, vol. 17(3), pp. 12–22.
4. Kumar S., Spafford E. H. A pattern matching model for misuse intrusion detection. *Proceedings of the 17th National Computer Security Conference*, 1994, pp. 11–21.

Гаврилець Єлизавета Григорівна
студентка 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(098)-000-00-00
liza200222232@gmail.com

Науковий керівник: Миколайчук Віра Романівна,
кандидат економічних наук, доцент кафедри Інженерії програмного
забезпечення автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

БЕЗПЕКА В ІОТ МЕРЕЖАХ

Інтернет речей — це мережа фізичних об'єктів, які мають вбудовані технології, що дозволяють здійснювати взаємодію з зовнішнім середовищем, передавати відомості про свій стан і приймати дані ззовні.

Постановка задачі

ІоТ сьогодні складається з безлічі пов'язаних між собою мереж, кожна з яких вирішує свої завдання. Інтернет речей стрімко розвивається, і з кожним роком попит на послуги ІоТ постійно зростає. Виникають нові пристрої, вони мають функції, яких раніше не було, і при цьому дані пристрої підключаються до мережі Інтернет. Через це вони стають значною мірою вразливими. Реальність така, що ІоТ пристрої, які не мають належного захисту, піддаються атакам, які вже інфіковані шкідливим кодом для створення ботнету (ПЗ, що займається розсилкою спаму, атакує систему, призводячи до її відмови у роботі, займається підбором паролів для отримання персональної інформації про користувача). Згідно з оцінками експертів, на даний момент кількість підключених ІоТ пристроїв до мережі Інтернет сягає понад 70 мільйонів, та ця

кількість постійно збільшується, як і кількість атак, спрямованих на пристрої IoT. Також проблемою є те, що багато виробників споживчих пристроїв IoT жертвують заходами безпеки у роботі пристроїв IoT, щоб змусити їх вийти на ринок. Завдяки цьому дуже легко отримати доступ до мереж IoT та інформації, яку вони містять. IoT вимагає багаторівневий підхід до забезпечення безпеки, який має постійно змінюватися, оскільки з часом вникають нові проблеми з безпекою, а старі не завжди є вирішеними.

Мета дослідження

Головною метою є впровадження певних засобів для безпеки у роботі IoT. Впровадження цих методів базується на тому, щоб забезпечити збереження конфіденційності, цілісності інформації, а також захист від атак та витоку інформації.

Результати дослідження

На сьогоднішній день існує безліч видів для захисту роботи IoT мереж, а саме: аутентифікація та авторизація користувача, шифрування даних, вчасне оновлення програмного забезпечення та моніторинг і виявлення вторгнень в мережі IoT. Усі ці методи основним чином спрямовані на те, щоб захистити мережу IoT від перехоплення та несанкціонованого доступу до неї.

Висновки та перспективи

Отже, завдяки впровадженню захисту мереж IoT збільшується безпека у користуванні даними мережами, а також зросте попит на користування ними. Це позитивно вплине на застосування таких мереж, оскільки воно буде зручним, доцільним та головним чином надійним. Завдяки впровадженню методів захисту безпеки мереж IoT подальший розвиток та прийняття міжнародних стандартів безпеки для даних мереж сприятиме забезпеченню єдиної бази безпеки та спрощенню інтеграції різноманітних пристроїв. Розвиток безпеки мереж IoT сприятиме швидкому виявленню та ефективному управлінню потенційними загрозами безпеки в IoT мережах.

Список використаних джерел

1. Internet of Things, IoT. *IT-Enterprise – your one-stop platform for digital transformation* / www.it.ua. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/internet-veschej-internet-of-things-iot> (date of access: 21.03.2024).

Хитрін Артем Олексійович
студент 4 курсу, групи ІСД-41
artvan1947.hah@gmail.com

Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій

Науковий керівник: Каграманова Юлія Костянтинівна,
Старший викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

ПРИСТРОЇ ІОТ ТА ЗАХИСТ

Інтернет-речі - одна з найуніверсальніших технологій, які існують сьогодні. Поширення мережі в Інтернеті, дедалі більша пропускна спроможність та різноманітність розумних пристроїв зумовлюють аномальне зростання популярності Інтернету речей у всьому світі.

Очікується, що у 2023 році темпи зростання популярності Інтернету речей продовжуватимуть зростати. До 2025 року загальна кількість розумних пристроїв досягне позначки 30,9 мільярда.

У такої мережі немає користувачів, сервісів, баз даних. це ізольовані сегменти об'єднані через інтернет пристроїв куди "не ступає нога людини".

ІоТ є дуже зручним та корисним набором технологій, що значно спрощує як наше повсякденне життя, так і роботу організацій. Незважаючи на шалену популярність та зручність пристроїв ІоТ, вони мають свої недоліки. Наявність уразливостей, які важко визначити та відсутність стандартизації. ІоТ мережі – це комплекси, де вкрай рідко з'являється людина, відповідно – нема кому відслідковувати нетипову ситуацію та віруси.

Зловмисники можуть бути дуже довго непоміченими. Кожен пристрій ІоТ є потенційно вразливою точкою входу в мережу та бізнес-процеси. Тому такі мережі стають першим етапом великих зломів.

З розвитком технологій, кібербезпека пристроїв стає все більш критичним питанням. Особливо це стає очевидним у контексті Інтернету речей, оскільки кількість пристроїв, які можуть отримувати та надсилати конфіденційні дані щодня зростає. Впровадження та оновлення заходів безпеки пристроїв має стати пріоритетом на найближчі роки для технології ІоТ.

Чому важливо захищати пристрої ІоТ?

Захист пристроїв Інтернету є життєво важливим компонентом безпеки сучасної мережі в організаціях. Навіть такі, здавалося б, безневинні пристрої, як, наприклад, прості датчики світла, можуть створювати загрози для безпеки. ІТ-команди повинні включати ці ризики у свої протоколи кібербезпеки та працювати над зведенням їх до мінімуму.

Без належних практик безпеки IoT, компанії можуть зіткнутися з новими загрозами, що надходять з кіберпростору. Наприклад, зловмисники, орієнтовані на розумні пристрої, можуть отримати доступ до критичних ресурсів компанії далеко за межами їхньої початкової точки входу в мережу (через те, що вразливі розумні пристрої підключені до них). Це дозволить їм збирати конфіденційні дані або влаштувати стомлюючі системи кібератаки.

Ризики IoT дійсно легко не помітити, якщо не використовувати призначені для цього інструменти. Іноді фахівці з інформаційної безпеки нехтують інвентаризацією кінцевих точок, тому легко можна пропустити потенційно вразливе до атак пристрій, не приділивши йому достатньо уваги. Сьогодні існують програмні продукти для проведення інвентаризації та моніторингу всіх підключених IoT девайсів. Такий тип рішень щодо безпеки значно знижує ризики, аналізуючи всю поверхню потенційних атак.

Поширені атаки на IoT

Щоб запобігти атакам на пристрої IoT, перш за все потрібно знати, які поширені види атак можуть використовувати кіберзлочинці для досягнення своїх цілей. DDoS-атака: відбувається коли ботнет – заражена мережа комп'ютерів – безперервно посилає безліч запитів у систему. Аномально висока активність може призвести до значних затримок у роботі системи або взагалі її зупинки. Вдало скоригована та налаштована DDoS-атака може викликати системну помилку компонента безпеки, приховуючи реальні шкідливі дії. Більш того, заражені пристрої IoT також можуть стати частиною ботнета і допомагати зловмисникам проводити ще більш руйнівні атаки всередині локальної мережі, яка зазвичай має більше довіри у систем інформаційної безпеки. Експлоїт програмного забезпечення: багато кіберзлочинців використовують відомі вразливості в програмній частині пристрою для проведення атаки. Розробники зазвичай закривають знайдені «дірки» безпеки в поновленнях. Однак далеко не завжди нові версії програмного забезпечення вчасно завантажуються на пристрої. Саме це робить їх уразливими до атак із використанням експлоїтів. Додатковою загрозою є те, що далеко не всі виробники пристроїв інформують своїх користувачів про реальний технологічний стек програмного забезпечення, мотивуючись ринковими стимулами. MITM-атака (атака посередника): хакери можуть перехопити мережевий трафік (вставши посеред каналу передачі між пристроєм відправником та пристроєм одержувачем) та отримати облікові дані або конфіденційну інформацію, яку пристрої IoT передають через корпоративні мережі. Через те, що багато смарт-пристроїв зазвичай навіть не зашифровані, зловмиснику буде дуже легко використовувати отримані дані для несанкціонованого доступу до системи. Фізичне втручання: простого підключення кіберзлочинцем USB флешки зі шкідливим кодом, до зовнішнього пристрою IoT може бути достатньо, щоб поширити шкідливе програмне забезпечення через мережу і шпигувати по комунікаціях, що проходять в ній. Брутфорс атаки: той факт, що в компаніях зазвичай не приділяється

достатньо уваги парольній безпеці пристроїв IoT, робить їх вразливими до потенційних атак грубою силою або Брутфорс. Часто паролі пристроїв IoT залишаються незмінними після встановлення просто використовуючи базовий пароль, що дозволяє зловмисникам просто їх підбирати. Перехоплення прошивки: якщо оновлення мікропрограми пристрою не було підписано криптографічно або прошивка передається по не захищеному каналу зв'язку – це дозволяє зловмисникам перехопити її та завантажувати шкідливе ПЗ на пристрої під виглядом апдейтів. Також за допомогою вкраденої прошивки у кіберзлочинців з'являється можливість отримати облікові дані пристрою. Використовуючи облікові дані, вони можуть отримати доступ до корпоративних мереж або інших систем, які зберігають конфіденційну інформацію. Таким чином атака на, здавалося б, безневинний пристрій може перетворитися на повномасштабний витік даних.

Хитрін Артем Олексійович
студент 4 курсу, групи ІСД-41
artvan1947.hah@gmail.com

Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій

Науковий керівник: Каграманова Юлія Костянтинівна,
Старший викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

ЗАХИСТ ПРИСТРОЇВ ІОТ

Зі згаданих векторів атак на IoT можна зробити висновок, що основні компоненти систем Інтернету речей досить вразливі до атак зловмисників. Незалежно від масштабу та типу середовища, в яке вбудовується система IoT, безпека повинна розглядатися ще на етапі проектування, щоб покращити її інтегрування. Особливим викликом для інженерів та фахівців інформаційної безпеки є те, що через технологічні особливості IoT не дозволяється встановити агент для перевірки наявності заражень або вразливостей.

1. Управління поверхнею атаки, інвентаризація та моніторинг усіх пристроїв

При плануванні захисту IoT однією з головних завдань має бути створення карти підключених пристроїв для їхньої інвентаризації. Команди безпеки повинні знати точну кількість використовуваних пристроїв, а також ідентифікатори виробників, серійні номери, версії обладнання та прошивки. Моніторинг, аналіз та звітність у режимі реального часу є вкрай важливими для організацій, щоб мати можливість керувати ризиками Інтернету речей. Однак традиційні рішення безпеки кінцевих точок зазвичай використовують

технологію так званих програмних агентів, які не підходять для пристроїв IoT. Існують найкращі сучасні підходи – безагентні рішення моніторингу поверхні атаки. Вони забезпечують оцінку рівня ризику в режимі реального часу, безперервно аналізуючи поведінку та стан усіх підключених пристроїв Інтернету до речей. Деякі рішення такого плану навіть дозволяють керувати поверхнею прекогнітивних атак, враховуючи ризики потенційних атак нульового дня. Ці інструменти безпеки дозволяють організаціям використовувати всі переваги технології IoT, виправивши її основний недолік – недостатній рівень безпеки.

2. Сегментація мережі

У разі успішної кібератаки зловмисник може отримати доступ до всієї мережі організації. Сегментація запобігає цьому, обмежуючи поверхню атаки та мінімізуючи збитки. Сегментація мережі – це процес поділу внутрішньої мережі на кілька окремих підмереж. Хоча сегменти можуть іноді спілкуватися між собою, вони зазвичай незалежні і ізольовані друг від друга. Цей метод дозволяє зосередити більше уваги окремих частинах мережі, що містять найбільш критичні дані, для їх посиленого захисту.

3. Встановлення надійних паролів для IoT

Багато пристроїв IoT поставляються зі слабкими заздалегідь встановленими паролями, які дуже легко підібрати. Як тільки IoT пристрій вперше реєструється у вашій мережі, для початку, найкращою методикою буде змінити його встановлений пароль на складніший. Новий пароль має бути стійким для підбору, унікальним для кожного захищеного пристрою та відповідати політикам керування паролями вашої команди IT-безпеки.

4. Захист усіх пристроїв IoT фізично

Фізичний захист пристроїв має дуже велике значення, оскільки девайси, доступні ззовні, можуть зазнати фізичного втручання зловмисників з метою отримання несанкціонованого доступу або завантаження в систему шкідливого ПЗ. Тому необхідно забезпечити надійне місце дислокації пристрою, щоб до нього не було відкритого доступу.

5. Своєчасні оновлення прошивок

Нові версії прошивок можуть виправити існуючі вразливості пристрою. Тому їх регулярне оновлення значно покращить загальну безпеку IoT. Проте оновлення також слід перевіряти на підробки, оскільки зловмисники можуть під виглядом оновлення завантажити на пристрій зловмисне програмне забезпечення. Інша сторона оновлень – це вразливість офіційних оновлень. Потрібно контролювати версійність і тримати найновішу з безпечних версій прошивки, в цьому допоможуть автоматизовані системи аналізу прошивки пристроїв.

Виконання наведених вище правил дозволяє безпечно користуватися пристроями IoT у вашій організації, використовуючи їх користь на повну і при цьому мінімізувати ризики, які вони можуть створювати. Але слід пам'ятати, що

кібератаки постійно розвиваються та ускладнюються. Тому важливо бути в курсі нових подій у кіберпросторі та регулярно оновлювати заходи безпеки, використовуючи передові рішення для забезпечення моніторингу пристроїв та аналізу поверхні атаки.

Мальченко Гліб Сергійович
студент 4 курсу, групи КІД-41
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(068)0736385
gleb.malchenko@gmail.com
Науковий керівник: Бученко Ігор Анатолійович,
старший викладач кафедри Комп'ютерної інженерії
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій, м.Київ

IDS АЛГОРИТМИ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ВТОРГНЕНЬ ДО МЕРЕЖІ

Постановка задачі. Провести дослідження та аналіз алгоритмів IDS для мереж з метою виявлення та захисту від потенційних атак та інцидентів безпеки.

Головна мета. Оцінити ефективність різних підходів та алгоритмів IDS у виявленні вторгнень у мережах, враховуючи їхню точність, швидкодію та масштабованість. Визначити оптимальні стратегії використання алгоритмів IDS залежно від конкретних умов та потреб мережевої безпеки.

Результат дослідження.

З результатів дослідження алгоритмів IDS для мереж впливає значна різноманітність та складність вибору оптимального рішення в залежності від конкретних умов та потреб мережевої безпеки. В дослідженні було проаналізовано декілька ключових алгоритмів, серед яких варто відзначити:

1.Сигнатурний метод:

1.1.Даний метод базується на аналізі підписів відомих вторгнень.

1.2.Результати показали, що сигнатурні методи є ефективними у виявленні відомих атак, але мають обмежену ефективність у виявленні нових та невідомих загроз.

2.Метод знаходження аномалій:

2.1.Цей метод спрямований на виявлення незвичайних, аномальних змін у поведінці мережевого трафіку.

2.2.Виявлено, що методи знаходження аномалій можуть ефективно виявляти невідомі вторгнення, але можуть також породжувати велику кількість фальшивих позитивів.

3.Гібридні методи:

3.1. Комбінування сигнатурних та методів з пошуку аномалій дозволяє виявляти як відомі, так і невідомі загрози, зменшуючи кількість фальшивих позитивів.

3.2. Результати показали, що гібридні методи зазвичай досягають кращих показників точності та обсягу виявлення, порівняно з іншими підходами.

Незважаючи на значні досягнення в області алгоритмів IDS, існує кілька викликів та перспектив для подальших досліджень:

- **Підвищення точності:** Покращення алгоритмів для зменшення кількості фальшивих позитивів та підвищення точності виявлення загроз.

- **Зменшення витрат ресурсів:** Розробка методів IDS, що споживають менше обчислювальних ресурсів для масштабованих мереж та великих обсягів трафіку.

- **Адаптація до змін у загрозах:** Розробка алгоритмів, які можуть швидко адаптуватися до нових типів вторгнень та враховувати контекст мережі.

Узагальнюючи, результати дослідження підкреслюють необхідність подальшої розробки та оптимізації алгоритмів IDS для ефективного виявлення та захисту від вторгнень у мережах, а також вказують на перспективи подальших досліджень у цій області.

Висновки та перспективи.

Хмарні технології пропонують значні переваги для бізнесу, включаючи економічну доцільність, масштабованість, гнучкість, доступність, швидкість впровадження та безпеку. Ці переваги покращують сервіси та послуги для бізнесу та сприяють конкурентоспроможності. Напрямо хмарних технологій є перспективним та буде розвиватися у майбутньому.

Список використаних джерел

1. 1. paloaltonetworks. *paloaltonetworks.com*. URL: <https://www.paloaltonetworks.com/cyberpedia/what-is-an-intrusion-detection-system-ids#:~:text=There%20are%20five%20types%20of,application%20protocol-based%20and%20hybrid.&text=A%20network%20IDS%20monitors%20a,as%20the%20most%20vulnerable%20subnets>. (date of access: 10.04.2024).

2. helixstorm. *helixstorm.com*. URL: <https://www.helixstorm.com/blog/types-of-intrusion-detection-systems/> (date of access: 10.04.2024).

3. geeksforgeeks. *geeksforgeeks.org*. URL: <https://www.geeksforgeeks.org/intrusion-detection-system-ids/> (date of access: 10.04.2024).

Бобков Роман Анатолійович,
студент групи КСДМ-51,
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
roman.bobokov@gmail.com

Науковий керівник: Черевик В'ячеслав Михайлович
кандидат технічних наук, доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ЗАХИСТУ ТА ОЦІНКА ЗАГРОЗ ІНФОРМАЦІЇ В ІНТЕРНЕТІ РЕЧЕЙ (ІОТ)

Постановка задачі:

У зв'язку зі стрімким розвитком технологій Інтернету речей (ІоТ), зростає значення проблеми захищеності інформації. Споживчий та промисловий сектори використовують ІОТ для збільшення продуктивності та зручності, але разом з тим з'являються нові загрози для безпеки даних.

Мета дослідження:

Основною метою дослідження є аналіз проблем захищеності інформації в ІОТ, виявлення потенційних загроз та визначення шляхів їх подолання. В рамках цього дослідження будуть розглянуті технічні та організаційні аспекти забезпечення безпеки в ІОТ.

Результати дослідження:

Дослідження виявило, що Інтернет речей має проблеми з захищеністю інформації через кілька факторів:

- Недостатня автентифікація та авторизація пристроїв: Багато ІоТ-пристроїв мають обмежені можливості автентифікації, що робить їх вразливими до атак підробки ідентичності. Вирішенням цієї проблеми може бути впровадження більш сильних методів автентифікації, таких як біометричні дані чи двофакторна автентифікація;
- Недостатня шифрування даних: Багато ІоТ-пристроїв передають дані без достатнього шифрування, що робить їх вразливими до перехоплення та зламу. Для розв'язання цієї проблеми необхідно використовувати сучасні шифрувальні алгоритми та протоколи забезпечення конфіденційності[2];
- Вразливості програмного забезпечення: Багато ІоТ-пристроїв мають вразливості програмного забезпечення, які можуть бути використані зловмисниками для зламу або перехоплення контролю. Вирішенням цієї проблеми є постійне оновлення програмного забезпечення[1];
- Недоліки в управлінні доступом: Не завжди в ІоТ-системах існують ефективні механізми управління доступом до даних та пристроїв, що може призвести до несанкціонованого доступу. Розв'язанням цієї проблеми може бути використання систем управління доступом на основі ролей та прав[2].

Висновки та перспективи:

Висновок дослідження полягає в тому, що безпека інформації в Інтернеті речей є критичною проблемою, яка вимагає уваги та розробки ефективних стратегій захисту. Застосування найновіших методів шифрування, вдосконалення механізмів автентифікації та авторизації, а також розробка стандартів безпеки є важливими кроками у забезпеченні захищеності інформації в IoT. Зростаюча свідомість про проблеми безпеки в Інтернеті речей сприятиме розвитку нових технологій та стратегій захисту. Прогрес у сфері кібербезпеки, спільно з удосконаленням стандартів та регулювання, сприятиме створенню безпечніших та надійніших систем ІОТ.

Список використаних джерел

1. Yasar K., Shea S., Wigmore I. What is IoT Security? | Techtargеt.com – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.techtargеt.com/iotagenda/definition/IoT-security-Internet-of-Things-security> (дата звернення: 09.04.2024);
2. What is IoT security? | IoT device security | Cloudflare.com – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.cloudflare.com/learning/security/glossary/iot-security/> (дата звернення: 09.04.2024). УДК 004.05(076.5)

Поночовний Петро Михайлович,
аспірант 3 курсу
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(096)-785-42-71
petja9186@gmail.com

Науковий керівник: Савченко Віталій Анатолійович
директор інституту Навчально-наукового інституту захисту інформації
доктор технічних наук, професор Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

ПРОТИДІЯ DDOS-АТАКАМ

Вступ. Ще декілька десятків років тому комп'ютерні системи були однокористувацькими і обмінювалися даними між кількома, досить обмеженими каналами. Зараз велика кількість баз даних та ресурсів, які знаходяться в мережі інтернет містять інформацію, яку кожен день потребують тисячі людей. Звідси і виникає потреба в безперебійному доступу до цієї інформації та захисту систем які її зберігають, що в свою чергу викликає попит на захист серверів, веб-ресурсів, мереж від DDoS-атак [1]. Системи такої будови широко використовуються у банківських установах, під час страхування,

кредитування, у закладах охорони здоров'я, військових програмах, зв'язку та ін. В останні роки DDoS-атаки суттєво збільшились у силі, частоті та складності.

Мета – розглянути небезпечні наслідки DDoS-атак та запропонувати ефективні способи боротьби з ними.

Основна частина. Зловмисники постійно вдосконалюють свої навички та змінюють свій режим роботи і використовують новітні технології для запуску різноманітних DDoS-атак. Незважаючи на те, що дослідники запропонували багато рішень для виявлення та запобігання DDoS-атак, зловмисники постійно розробляють нові методи і засоби, щоб обійти ці контрзаходи. На сьогодні є цілий ряд інструментів, які можуть генерувати подібний легітимний трафік, а також трафік атак, які легко обходять існуючі рішення захисту від DDoS. На початку розвитку мережевих технологій, DDoS був інструментом тестування пропускної здатності мережі. Але досить швидко зловмисники знайшли можливість використання даної атаки в своїх корисних цілях.

Атака типу «відмова в обслуговуванні» є в наборі інструментів зловмисників уже протягом двадцяти років і вона ще й досі актуальна і розвивається. Зараз даний тип атаки використовуються для отримання вигоди різними способами: шантаж, припинення функціонування основних вузлів мережі; припинення працездатності веб-сервісів; в бізнесі або політичній конкуренції тощо. Вплив може варіюватися від незначного роздратування адміністратора мережі та незначних порушених сервісів до повного припинення функціонування цілих веб-сайтів, додатків або навіть блокування роботи цілого підприємства, бізнесу, який працює в автономному режимі.

На сьогодні ефективними вважають дві методики, які найбільш часто використовуються зловмисниками:

1. Руйнівні атаки – спрямовані на те, щоб зробити сегмент мережі повністю недоступним, заморозивши, знищивши або видаливши операційну систему. Цей тип атак можливий завдяки вразливостям у програмному забезпеченні;

2. Атака на системні ресурси. Під час цієї атаки на вузли мережі або веб-додатки надсилається велика кількість порожніх або неавторизованих запитів, що призводить до значного зниження пропускної спроможності мережі або продуктивності системи чи її мережевого обладнання.

Завдання методів виявлення DDoS полягає в тому, щоб проаналізувати дані, отримані від сервера, і максимально точно передбачити чи знаходиться сервер під атакою в даний момент часу. Найважливіше в цьому плані – враховувати швидкість роботи обраного методу, оскільки найменша затримка може призвести до значних фінансових втрат та блокування роботи обладнання [2].

Оскільки стандартні методи статистичного аналізу не можуть виявити невідомі атаки, нейронні мережі зараз активно використовуються, як механізм для вирішення цієї проблеми. Штучні нейронні мережі та їх математичні

моделі, програмні та апаратні реалізації, використовуються окремо або в поєднанні з іншими механізмами безпеки для виявлення вторгнень на ранніх етапах.

Захист працює наступним чином:

- захист активується при перевищенні певного порогу (наприклад, комфортної для сайту кількості запитів в секунду);

- доступ до сайту мають лише користувачі з білого списку, всі інші користувачі перенаправляються на сторінку з CAPTCHA та перевіряються на "гуманність". Ця сторінка розташована на окремому сервері (також можна використовувати сервер компанії), який може витримати навантаження BOTNET будь-якого розміру в Інтернеті (можливе використання серверів компанії);

- користувачі, які пройшли тест, додаються до білого списку і більше не можуть працювати на цьому сайті;

- користувачі, які не пройшли тест BOTNET, не можуть пройти далі сторінки виявлення і не можуть завантажити атакований сайт.

Висновки. На завершення слід зазначити, що комплексний підхід до впровадження захисту є найбільш ефективним способом боротьби з такими атаками. Значний ефект з точки зору створення надійного захисту може мати проведення аудиту безпеки автоматизованих систем, оновлення операційної системи та кваліфіковане адміністрування мережі та серверів. Відмітимо, що постійний моніторинг і аналіз IP-пакетів дозволить на ранніх стадіях виявити DDoS-атаки.

Список використаних джерел

1. "What is a denial-of-service (DoS) attack?" – Team of the Cloudflare. – Режим доступу до ресурсу:

<https://www.cloudflare.com/learning/ddos/glossary/denial-of-service/>

2. A potential low-rate DoS attack against network firewalls / Salah K., Sattar K., Sqalli M., Ehab Al Shaer. – 2011. – Режим доступу до ресурсу:

<https://doi.org/10.1002/>

НАПРЯМ 5. BIG DATA І АНАЛІЗ ДАНИХ

Андрєєв Ярослав Олексійович
студент 4 курсу, групи ІСД-41
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(+380) 97 354 04 84
xsolla.com@gmail.com

Науковий керівник: Жидка Ольга Валеріївна,
Старший викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

ЗАХИСТ ВЕЛИКИХ ОБСЯГІВ ДАНИХ У МЕРЕЖАХ ІОТ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ BIG DATA АНАЛІЗУ

Технологія Інтернету Речей (ІоТ) дозволяє збирати та обробляти великі обсяги даних, що робить важливим розробку ефективних методів захисту цих даних від потенційних кіберзагроз. Це дослідження спрямоване на аналіз викликів, які стоять перед захистом великих обсягів даних у мережах ІоТ, а також вивчення можливостей використання Big Data аналізу для вдосконалення процесів захисту.

Постановка задачі

Метою дослідження є проаналізувати актуальні виклики, які виникають у сфері захисту великих обсягів даних у мережах ІоТ, і виявити можливості застосування методів аналізу Big Data для ефективного захисту цих даних.

Мета дослідження

1. Визначити основні виклики, пов'язані з захистом великих обсягів даних у мережах ІоТ.
2. Розглянути можливості використання Big Data аналізу для виявлення, прогнозування та запобігання потенційним кіберзагрозам у мережах ІоТ.

Результати дослідження

Дослідження виявило, що великі обсяги даних у мережах ІоТ піддаються ризикам кібератак, таких як злами, витоки даних та інші загрози безпеці. Однак застосування методів Big Data аналізу може значно поліпшити захист цих даних шляхом виявлення аномалій, вчасного реагування на загрози та прогнозування потенційних інцидентів безпеки.

Може здатися що Big Data аналіз це щось дуже далеке від тематики захисту, однак це не так, в підтвердження наведу кілька способів використання даної технології в області кібербезпеки:

Виявлення аномалій

Аналіз великих обсягів даних дозволяє виявляти незвичайні або небезпечні патерни в поведінці пристроїв у мережі. Це може вказувати на можливі кібератаки або інші загрози безпеці.

Прогнозування інцидентів безпеки

За допомогою аналізу Big Data можна розробляти моделі, які передбачають майбутні інциденти безпеки для на основі аналізу історичних даних та виявлення зразків.

Моніторинг в реальному часі

Аналіз Big Data може використовуватися для моніторингу даних у реальному часі, щоб вчасно реагувати на потенційні загрози та атаки.

Підвищення ефективності захисту

Результати аналізу даних можуть використовуватися для оптимізації систем безпеки, виявлення слабких місць та впровадження ефективних заходів захисту.

Висновки та перспективи

Застосування Big Data аналізу в сфері захисту великих обсягів даних у мережах IoT має великий потенціал для підвищення рівня кібербезпеки.

Для подальшого розвитку цієї області необхідно провести додаткові дослідження з удосконалення алгоритмів аналізу даних та розробки нових методів захисту.

Список використаних джерел

1. "Internet of Things (IoT) Security: A Review" - стаття на 2012 International Conference on Computer Science and Electronics Engineering. Автор(и): Hui Suo, Jiafu Wan, Caifeng Zou, Jianqi Liu. Рік видання: 2012.
2. "Big Data Analytics for Security Intelligence" - стаття на 2016 International Conference on Computing, Communication and Automation (ICCCA). Автори: Aditya Dev Mishra, Youddha Beer Singh. Рік видання: 2016. Дата додавання до IEEE Xplore: 16 січня 2017 року

НАПРЯМ 6. ИНТЕРНЕТ НАНО-РЕЧЕЙ (IONT)

Новіков Ігор Іванович
студент 4 курсу, групи ІСД-42
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
Науковий керівник: Казначеева Анастасія Василівна
викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ ФРЕЙМВОРКУ FLUTTER ДЛЯ РОЗРОБКИ ВИСОКОЕФЕКТИВНИХ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ

У сучасному світі мобільні додатки стали невід'ємною частиною нашого життя. Вони використовуються для різних цілей, від розваг до бізнесу, і їх ефективність безпосередньо впливає на користувацький досвід. Одним із найперспективніших інструментів для розробки високоефективних мобільних додатків є фреймворк Flutter, створений компанією Google. Це есе розгляне ключові особливості Flutter, його переваги та вплив на продуктивність мобільних додатків.

Flutter — це фреймворк з відкритим вихідним кодом, призначений для розробки додатків для мобільних пристроїв, вебу та десктопів за допомогою однієї кодової бази. Основні компоненти Flutter включають:

1. Dart: Мова програмування, створена Google, яка використовується для написання додатків у Flutter. Dart забезпечує високу продуктивність і простоту у використанні.

2. Hot Reload: Функція, що дозволяє розробникам миттєво бачити зміни в коді без необхідності перезапуску додатка.

3. Вбудовані віджети: Flutter надає велику кількість готових до використання віджетів, які дозволяють створювати інтерфейси користувача з високою продуктивністю та привабливим дизайном.

Переваги використання Flutter

1. Кросплатформенність

Однією з головних переваг Flutter є можливість розробки додатків для різних платформ, таких як Android, iOS, веб та десктоп, використовуючи одну кодову базу. Це значно зменшує витрати часу і ресурсів на розробку та підтримку додатків.

2. Висока продуктивність

Flutter компілює код у рідний машинний код для iOS та Android, що забезпечує високу продуктивність додатків. На відміну від деяких інших кросплатформених рішень, Flutter уникає використання JavaScript-біджів, що покращує швидкість виконання і знижує затримки.

3. Гнучкість у створенні інтерфейсів

Віджети Flutter дозволяють створювати багаті та гнучкі інтерфейси користувача. Розробники мають можливість налаштовувати вигляд і поведінку компонентів відповідно до вимог проекту, що підвищує привабливість додатка для кінцевих користувачів.

4. Швидкий процес розробки

Функція Hot Reload дозволяє розробникам швидко вносити зміни та тестувати їх у реальному часі. Це прискорює процес розробки, знижує кількість помилок і підвищує продуктивність команди розробників.

Попри численні переваги, Flutter має і деякі обмеження. Наприклад, великий розмір початкового додатка може стати проблемою для проектів з обмеженим місцем на пристроях користувачів. Також, хоча Flutter підтримує багато платформ, деякі специфічні функції можуть вимагати додаткових налаштувань та оптимізацій.

Flutter є потужним інструментом для розробки високоефективних мобільних додатків завдяки своїй кросплатформенності, високій продуктивності, гнучкості у створенні інтерфейсів та швидкому процесу розробки. Незважаючи на деякі виклики та обмеження, цей фреймворк здатен значно підвищити ефективність розробки мобільних додатків та забезпечити високий рівень задоволення кінцевих користувачів. У майбутньому, з подальшим розвитком технологій і появою нових функцій, Flutter має потенціал стати ще більш популярним і впливовим інструментом у сфері мобільної розробки.

Список використаних джерел

1. Flutter on Mobile. *Flutter - Build apps for any screen.*
URL: <https://flutter.dev/multi-platform/mobile>.
2. Shivanandhan M. How to Build Mobile Apps with Flutter. freeCodeCamp.org.
URL: <https://www.freecodecamp.org/news/how-to-build-mobile-apps-with-flutter/>.

Михайлов Данило Володимирович
студент 4 курсу, групи ІСД-41
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
Науковий керівник: Казначеева Анастасія Василівна
викладач кафедри Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИСТРОЇВ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ ПАРКОВКИ

У сучасному світі Інтернет речей (ІоТ) кардинально змінює підходи до управління міською інфраструктурою, включаючи систему паркування. Традиційні методи паркування, які базуються на ручному управлінні та контролі, часто неефективні та створюють незручності для водіїв, особливо у великих містах з високою щільністю транспорту. Використання ІоТ-пристроїв дозволяє автоматизувати процеси, підвищити ефективність та забезпечити зручність для користувачів. У цьому контексті розглядаються основні аспекти застосування ІоТ для оптимізації роботи парковок, їх переваги, виклики та перспективи.

Використання ІоТ для управління парковками передбачає впровадження різних типів датчиків, мережевих технологій та програмного забезпечення для моніторингу і керування паркувальними місцями. Основними компонентами такої системи є датчики паркування, мережеві технології та централізоване програмне забезпечення. Датчики паркування встановлюються на кожному паркувальному місці або в зоні паркування для виявлення наявності чи відсутності автомобіля. Ці датчики можуть бути ультразвуковими, інфрачервоними або магнітними. Датчики підключаються до мережі Інтернет через бездротові технології, такі як Wi-Fi, LPWAN (Low Power Wide Area Network) або 5G, що дозволяє передавати дані в реальному часі. Централізоване програмне забезпечення збирає та обробляє дані з датчиків, забезпечуючи візуалізацію зайнятих та вільних паркувальних місць, а також керує доступом до паркувальних зон.

Використання ІоТ для оптимізації роботи парковок має кілька ключових переваг. По-перше, це підвищує ефективність використання паркувальних місць. Датчики ІоТ дозволяють у реальному часі відстежувати зайнятість паркувальних місць і оперативно передавати цю інформацію водіям через мобільні додатки або інформаційні табло. Це дозволяє уникати тривалих пошуків вільного місця та зменшує час, проведений у заторах. По-друге, це сприяє зниженню рівня заторів та викидів. Оптимізація паркування за допомогою ІоТ зменшує кількість автомобілів, які кружляють у пошуках місця, що, у свою чергу, знижує рівень заторів та викидів в атмосферу. Це позитивно

впливає на екологічну ситуацію в місті. По-третє, це покращує користувацький досвід. Водії отримують зручні інструменти для пошуку паркувальних місць, що робить процес паркування швидшим і менш стресовим. Крім того, можливість бронювання місця заздалегідь додає додаткову зручність. Нарешті, це забезпечує ефективне управління паркувальними ресурсами. Адміністратори паркувальних зон можуть краще керувати ресурсами, маючи доступ до даних про використання місць у реальному часі, що дозволяє приймати обґрунтовані рішення щодо розширення паркувальних площ або зміни тарифікації.

Однак, впровадження IoT у систему паркування має певні виклики та обмеження. По-перше, це висока вартість впровадження та обслуговування. Початкова вартість впровадження IoT-систем для паркування може бути значною, включаючи закупівлю та встановлення датчиків, розгортання мережевої інфраструктури та розробку програмного забезпечення. Крім того, обслуговування та оновлення системи вимагає додаткових витрат. По-друге, це надійність та безпека. Забезпечення надійності та безпеки IoT-систем є важливим завданням. Несправності датчиків або збої у мережі можуть призвести до некоректного функціонування системи, що знизить її ефективність. Крім того, необхідно враховувати ризики кібератак та забезпечувати захист даних. По-третє, це інтеграція з існуючою інфраструктурою. Інтеграція IoT-систем з існуючою інфраструктурою міста може бути складним процесом, що вимагає координації між різними службами та відомствами. Це потребує детального планування та спільної роботи.

Попри виклики, перспективи застосування IoT для оптимізації паркування є дуже обнадійливими. Подальший розвиток технологій, таких як 5G, штучний інтелект та машинне навчання, сприятиме підвищенню ефективності та надійності IoT-систем. Впровадження таких рішень дозволить створювати «розумні» міста, де паркувальні ресурси будуть використовуватися максимально ефективно, а водії отримуватимуть зручні та швидкі сервіси для паркування.

Використання пристроїв Інтернету речей для оптимізації роботи парковки має значний потенціал для підвищення ефективності, зниження рівня заторів та покращення екологічної ситуації в містах. Хоча існують певні виклики, такі як вартість впровадження, надійність та безпека, перспективи розвитку цієї технології є обнадійливими. Подальші дослідження та інновації в цій сфері сприятимуть створенню більш ефективних та стійких міських інфраструктур, що зробить процес паркування зручнішим та екологічно безпечнішим для всіх учасників дорожнього руху.

Список використаних джерел

1. How IoT is transforming solar panel monitoring - Robustel. Robustel. URL: <https://www.robustel.com/iot-technology-solutions-blog/how-iot-is-transforming-solar-panel-monitoring/>.

НАПРЯМ 7. ІОТ В НАВЧАННІ

Білоус Владислав Вячеславович,
студент 4 курсу, групи ІСД-41
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
+38(095) 928-52-07
dkfl200267@gmail.com

Науковий керівник: Ткаленко Оксана Миколаївна,
кандидат технічних наук, доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення
автоматизованих систем Державного університету інформаційно-
комунікаційних технологій, м. Київ

РОЗВИТОК ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ ЗА ДОПОМОГОЮ VOIP

Постановка задачі. Метою даного дослідження є аналіз можливостей та переваг технології VoIP для розвитку дистанційного навчання. Воно спрямоване на дослідження якості освітнього процесу та ефективності даного навчання між студентами та викладачами. Також спрямоване на вивчення впливу VoIP на якість освітнього процесу та підвищення доступності дистанційного освіти за допомогою комунікаційних технологій.

Мета дослідження. Метою дослідження є вивчення потенціалу та можливостей використання технології VoIP для покращення дистанційної освіти та визначення стратегій, які зможуть допомогти покращити якість та доступність освіти.

Результати дослідження. В сучасному світі досить швидко набирає актуальність технологія дистанційного навчання. Цю технологію використовують повсюду різні країни. Використання технології VoIP в дистанційній освіті показує великий потенціал для покращення доступності та якості навчання. Мобільність цієї технології дозволяє студентам та викладачам взаємодіяти між собою в реальному часі, незалежно від місця знаходження кожного та дає можливість тим самим покращити якість навчання.

Метою дистанційного навчання є надання освітніх послуг шляхом застосування у навчанні сучасних інформаційно-комунікаційних технологій за певними освітніми або освітньо-кваліфікаційними рівнями відповідно до державних стандартів освіти; за програмами підготовки громадян до вступу у навчальні заклади, підготовки іноземців та підвищення кваліфікації працівників.[1]

Але потрібно не забувати, що необхідність якості послуг, які надає комунікаційна мережа(QoS). Так як гарантії якості послуг в бездротових мережах є актуальною проблемою. Наш голос дуже чутливий до затримки, тому дуже важлива пропускна здатність мережі під час транспортування голосових даних.

Стандарти бездротової мережі спрямовані саме на розв'язання проблем із затримкою та обмеженою пропускнуою здатністю. Одним із стандартів бездротової мережі є 802.11e, який був розроблений для підтримки у бездротових мережах. Мета цього стандарту полягає в забезпеченні надійного та ефективної передачі даних. Він дозволяє забезпечити низьку затримку та стабільну передачу голосового трафіку.

Висновки та перспективи. На основі дослідження ми бачимо, що використання VoIP у дистанційній освіті має досить багато переваг та великий потенціал для покращення доступності навчання у майбутньому.

В нашій країні ця технологія тільки починає розвиватися, але за умови використання світового досвіду, має великий шанс дуже швидко вивести цю технологію в лідери та посісти одну з перших позицій. Заснована на основі передових технологій, що підтримує бездротовий VoIP, сприятиме зростанню кількості онлайн-курсів, надаючи студентам можливість для навчання. Ця технологія відкриває можливості для розвитку освіти в Україні та сприяє інтеграції зі світовими лідерами у цій галузі.

Список використаних джерел

1. Затвердження Положення про дистанційне навчання: Наказ Міністерства освіти і науки України від 25.04.2013 р. № 466
2. Impact of VoIP and QoS on Open and Distance Learning(Saxena, P. C.; Jasola, Sanjay; Sharma, Ramesh C.)

Матковський Станіслав Сергійович
студент 4 курсу, групи КІД-41
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій
(050)0141701
stas75111@gmail.com

Науковий керівник: Бученко Ігор Анатолійович,
старший викладач кафедри Комп'ютерної інженерії
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, м.Київ

ВІРТУАЛЬНА РЕАЛЬНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ

Постановка задачі. Дослідження використання елементів віртуальної реальності у навчальному процесі.

Головна мета. Дослідити доцільність використання віртуальної реальності у навчальному процесі.

Результат дослідження.

Віртуальна реальність, або скорочено VR — це імітація тривимірного середовища. Найпоширеніший спосіб доступу до віртуальної реальності — це гарнітура віртуальної реальності, наприклад Meta Quest або Apple Vision Pro. Віртуальна реальність дозволяє користувачам дивитися навколо, рухатися та взаємодіяти з навколишнім середовищем. Віртуальна реальність потенційно має нескінченну кількість варіантів використання, починаючи від відвідування віртуальних музеїв і закінчуючи студентами-медиками, які практикують операцію на віртуальному пацієнті. [1]

Сучасна технологія віртуальної реальності відкриває безмежні можливості для покращення навчального процесу. Використання віртуальної реальності не лише забезпечує студентам унікальний досвід навчання, а й створює нові способи сприйняття матеріалу. Наприклад, шляхом іммерсивного вивчення історії віртуальні реконструкції подій можуть допомогти учням краще зрозуміти контекст і значення історичних подій. Крім того, віртуальна реальність дозволяє створювати інтерактивні симуляції, що можуть бути корисними для навчання в складних областях, таких як медицина або інженерія. У таких сферах віртуальна реальність дозволяє студентам отримувати практичний досвід без ризику реальних неприємностей чи помилок.[2]

Додатково, віртуальна реальність може бути ефективним інструментом для залучення уваги студентів та стимулювання їхнього інтересу до навчання. Ігрові елементи та інтерактивні завдання можуть зробити навчальний процес цікавішим та змушувати студентів активніше взаємодіяти з матеріалом. [2]

З переваг використання віртуальної реальності у навчанні можна виділити наступні:

1. Підвищення мотивації та залученості студентів. Занурення в інтерактивне 3D-середовище значно цікавіше, ніж перегляд звичайних матеріалів.

2. Краще засвоєння матеріалу. У VR інформація сприймається не лише зорово та на слух, але й за допомогою інших органів чуття, що сприяє глибшому розумінню.

3. Безпечне моделювання небезпечних ситуацій. Наприклад, хімічні чи фізичні експерименти.

4. Індивідуальний підхід до кожного учня завдяки адаптивним VR-програмам. [3]

Навчання комп'ютерних інженерів за допомогою віртуальної реальності відкриває широкі можливості для поглибленого і ефективного засвоєння матеріалу. Віртуальна реальність дозволяє створювати іммерсивні навчальні середовища, в яких студенти можуть взаємодіяти з складними комп'ютерними системами та алгоритмами у реальному часі.

Використання віртуальної реальності у навчанні комп'ютерних інженерів дозволяє:

1. Симулювати апаратне забезпечення: Вивчати та експериментувати з компонентами комп'ютерів та мікросхемами.
2. Розробляти та тестувати ПЗ: Створювати та перевіряти програмне забезпечення у віртуальних середовищах.
3. Навчатися робототехніці: Програмувати, тестувати та оптимізувати роботів у віртуальних умовах.
4. Сумісна праця: Спільно працювати над проектами у віртуальних середовищах, спілкуючись та діючи як один колектив.

Висновки та перспективи:

Віртуальна реальність стає важливим інструментом у сфері освіти, зокрема у навчанні комп'ютерних інженерів. Вона не лише надає студентам можливість взаємодіяти зі складними системами у реальному часі, а й сприяє поглибленому засвоєнню матеріалу та підвищує їхню мотивацію до навчання. З використанням віртуальної реальності у навчанні студенти отримують можливість симулювати різноманітні сценарії, що робить навчальний процес більш ефективним та захоплюючим. Такий підхід забезпечує їм не лише теоретичні знання, а й практичний досвід, що підвищує їхню конкурентоспроможність на ринку праці.

Список використаних джерел

1. Віртуальна реальність в освіті. URL: <https://av-pro.com.ua/blog/stem-11/vr-42> (дата звернення: 09.04.2024).
2. Віртуальна реальність в освіті: як технології VR змінюють процес навчання. URL: <https://bizmag.com.ua/virtualna-realnist-v-osviti/> (дата звернення: 09.04.2024).
3. VR in the classroom: benefits and drawbacks URL: <https://www.i3-technologies.com/en/blog/stories/education/vr-in-the-classroom-benefits-and-drawbacks/> (дата звернення: 09.04.2024).

ЗМІСТ

НАПРЯМ 1. СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УКРАЇНІ І СВІТІ.....	4
НАПРЯМ 2. ІОТ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ	104
НАПРЯМ 3. ІОТ ДЛЯ РОЗУМНИХ МІСТ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ.....	141
НАПРЯМ 4. БЕЗПЕКА В ІОТ-МЕРЕЖАХ.....	164
НАПРЯМ 5. BIG DATA І АНАЛІЗ ДАНИХ.....	179
НАПРЯМ 6. ІНТЕРНЕТ НАНО-РЕЧЕЙ (ІОНТ)	182
НАПРЯМ 7. ІОТ В НАВЧАННІ	187
АВТОРИ ПУБЛІКАЦІЙ	193

АВТОРИ ПУБЛІКАЦІЙ

- Вabenko, 78
Аверічев, 83, 94, 96, 98, 100
Андрєєв, 180
Антоненко, 91, 124
Артеменко, 94
Байса, 67
Березовська, 126
Бідник, 23, 25
Білан, 81
Білоус, 188
Білошицький, 119
Бобков, 175
Бовкун, 143
Бовсунівський, 40
Бондар, 50, 103
Бондаренко, 115
Бородавко, 124
Бородін, 87
Браташов, 113
Буджак, 15
Бученко, 21, 43, 46, 48, 76, 173, 189
Ветлицька, 165
Вознюк, 162
Гаврилець, 167
Гайдур, 13
Галета, 91, 94
Гойна, 158
Гончаренко, 156
Горілко, 7
Горохов, 145
Градоблянська, 69
Гурковський, 126
Данильченко, 128, 129, 142, 147, 161
Дерманський, 56
Дідовець, 46
Добрушин, 60
Дорохін, 128
Жебка, 151
Жидка, 109, 111, 180
Жилін, 129
Зайченко, 138
Зінченко, 97, 101, 113
Золотухіна, 132
Зубар, 62
Кабакова, 111
Каграманова, 18, 19, 73, 74, 106, 108, 162, 169, 171
Казначєєва, 54, 105, 120, 134, 183, 185
Катков, 50, 52, 58
Кіс, 15, 32, 35, 79
Коваленко, 142
Козлов, 37
Козловський, 89
Коломієць, 149
Кочетков, 5
Куйдін, 71
Лашевська, 85
Левчик, 96
Лісняк, 83
Любежаніна, 42
Макаренко, 145
Мальченко, 173
Матвієнко, 43
Матковський, 189
Межінський, 153
Мельник, 98
Миколайчук, 27, 29, 30, 42, 149, 160, 167
Михайлов, 185
Молявчик, 13
Негоденко, 5, 7, 67, 81
Ніконов, 147
Новіков, 183
Норець, 11
Носульський, 102
Огородніков, 37
Олексієнко, 34
Омельченко, 18, 19
Оніщенко, 105
Орехов, 29
Панченко, 106, 108
Плотніков, 136
Полоневич, 34, 56, 62, 69, 79, 117, 122, 138, 158
Поночовний, 176
Потрап, 27
Почтовик, 58
Ребрик, 9
Ребров, 117
Різанова, 132
Роман, 134
Ромашкан, 100
Савченко, 176
Садовенко, 9
Сарбаш, 52
Скрипнік, 30
Слюсар, 85
Слюсаренко, 73, 74
Сторчак, 54, 109
Стрельченко, 120
Стрільців, 160
Твердохліб, 122
Терещенко, 161
Тихонов, 35
Ткаленко, 119, 153, 188
Ткачук, 21, 48
Токар, 76
Торошанко, 32
Треньова, 165
Хитрін, 169, 171
Хоменчук, 40, 60, 136, 143, 156
Черевик, 11, 175
Чугрєєв, 151
Шахматов, 23, 25, 115
Яскевич, 71