



Державний університет телекомунікацій  
Навчально-науковий інститут  
інформаційних технологій  
Кафедра інженерії програмного забезпечення



ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА  
КОНФЕРЕНЦІЯ  
ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
В ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

Збірник матеріалів  
12 лютого  
2021 року

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
КАФЕДРА ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

**Всеукраїнська науково-технічна конференція  
ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЯХ**

**12 лютого 2021 року**

**ЗБІРНИК ТЕЗ**

**м. Київ**

Всеукраїнська науково-технічна конференція «Застосування програмного забезпечення в інфокомунікаційних технологіях». Збірник тез. – К.: ДУТ, 2021.

Даний збірник містить тези учасників конференції, представлених на Всеукраїнській науково-технічній конференції «Застосування програмного забезпечення в інфокомунікаційних технологіях», яка проводилась 12 лютого 2021 р. на кафедрі Інженерія програмного забезпечення Навчально-наукового інституту інформаційних технологій Державного університету телекомунікацій, м. Київ.

Робоча мова конференції – українська та англійська.

У збірнику представлені тези доповідей Всеукраїнської науково-технічної конференції «Застосування програмного забезпечення в інфокомунікаційних технологіях». Розглянуті сучасні проблеми розвитку науки і техніки та визначено шляхи їх вирішення.

Вчений секретар конференції

Тертична Юлія – Державний  
університет телекомунікацій

моб.тел.+38(098)071-37-87

e-mail: [infocomipz@ukr.net](mailto:infocomipz@ukr.net)

## **ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ**

Державний університет телекомунікацій

Навчально-науковий інститут інформаційних технологій

Кафедра Інженерії програмного забезпечення

### **ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ**

**Бондарчук А.П.** – д.т.н., професор, Державний університет телекомунікацій

**Онищенко В.В.** – д.т.н., професор, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

**Бичков О.С.** – д.т.н., доцент, Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Поперешняк С.В.** – к.ф.-м.н., доцент, Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Шостак І.В.** – д.т.н., професор, Національний аерокосмічний університет імені М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»,

**Журавський Ю.В.** – д.т.н., старший науковий співробітник, Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова

**Негоденко О.В.** – к.т.н., доцент, Державний університет телекомунікацій

**Скубак О. М.** – к.т.н., доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України

**Жебка В.В.** – к.т.н., доцент, Державний університет телекомунікацій

**Шевченко С.М.** – к.т.н., доцент, Київський університет імені Бориса Грінченка

**Шербина І.С.** – к.т.н., Державний університет телекомунікацій

# НАПРЯМ 1. БАЗИ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ, ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТА ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ

---

## МЕТОДИКА ПОРІВНЯЛЬНОГО АНАЛІЗУ ЗАСТОСУНКІВ ПО СТАТИСТИЧНОМУ АНАЛІЗУ ДАНИХ

Поперешняк С.В., Райчев О. О.

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

У багатьох природничо-наукових областях статистичні методи були і залишаються важливою складовою частиною процедури обробки результатів вимірювань. Це стосується практично всіх галузей знання: фізики, хімії, біології, геології, метеорології і багатьох інших. Сучасні програми для статистичної обробки даних дозволяють застосовувати складні сучасні методи аналізу навіть в тих областях, де раніше такі дослідження були надзвичайно трудомісткими і, отже, проводилися досить рідко.

Розглянемо наступну класифікацію статистичних програмних пакетів (СПП) по чотирьом групам:

- інтегровані методо-орієнтовані пакети загального призначення;
- спеціалізовані методо-орієнтовані пакети;
- предметно (або проблемно) орієнтовані пакети;
- навчальні програми.

### **Методологія аналізу статистичних пакетів**

Статистичні тести використовуються при тестуванні гіпотези. Їх можна використовувати для:

- визначити, чи має змінна предиктора статистично значущий зв'язок із змінною результату.
- оцінити різницю між двома або більше групами.

Статистичні тести передбачають нульову гіпотезу про відсутність зв'язку або різниці між групами. Потім вони визначають, чи виявляються спостережувані дані поза діапазоном значень, передбаченого нульовою гіпотезою.

### **Призначення статистичних тестів**

Статистичні тести працюють, обчислюючи тестову статистику – число, яке описує, наскільки співвідношення між змінними у вашому тесті відрізняється від нульової гіпотези про відсутність зв'язку.

Потім обчислюється р-значення (значення ймовірності). Значення р оцінює, наскільки ймовірним є те, що ви побачили б різницю, описану тестовою статистикою, якби нульова гіпотеза про відсутність взаємозв'язку була правдивою.

Якщо значення тестової статистики є більш екстремальним, ніж статистика, обчислена з нульової гіпотези, то можна зробити висновок про статистично значущі відносини між прогнозним показником та змінними результатів.

Якщо значення тестової статистики є менш екстремальним, ніж обчислене з

нульової гіпотези, то можна зробити висновок про відсутність статистично значущої залежності між прогнозним показником та змінними результатів.

### Коли проводити статистичне тестування

Можна проводити статистичні тести на даних, зібраних статистично обґрунтованим способом – або за допомогою експерименту, або за допомогою спостережень, зроблених методами вибіркової ймовірності.

Щоб статистичний тест був достовірним, розмір вибірки повинен бути достатньо великим, щоб наблизити справжній розподіл популяції, що вивчається.

Схема вибору статистичного тесту (рис. 1) допомагає обирати параметричні тести.

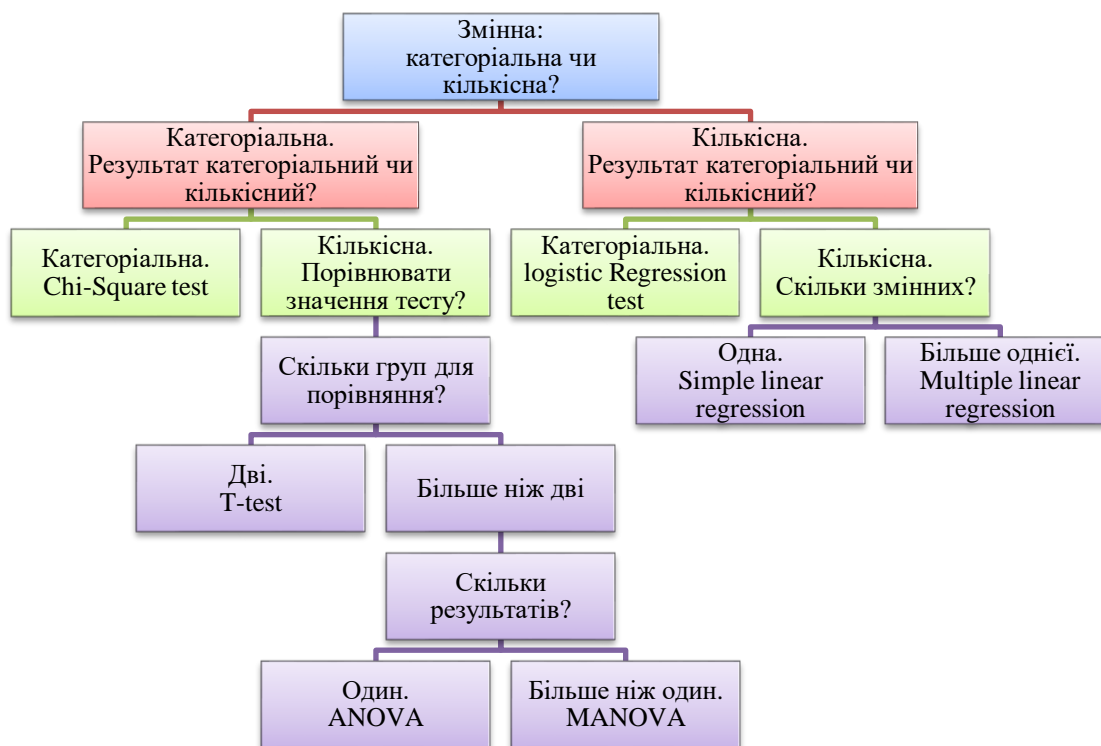


Рис. 1. Схема вибору статистичного тесту

### Висновки.

Запропоновано методику порівняльного аналізу різних пакетів програм статистичного аналізу, які вирішують прикладні завдання в рамках того чи іншого напрямку. На основі описаного підходу користувач може зіставляти, з позицій, що цікавить його прикладної задачі, потрібні йому модулі універсального пакета з конкуруючими спеціалізованими пакетами.

### Література:

1. *Popershnyak S. One Way of Testing of Pseudorandom Sequence of Small Length Using Multidimensional Statistics / Svitlana Popershnyak. // IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology. – 2019. – С. 649–654.*

## АВТОМАТИЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

Трамбовецький О. А., Назаренко О. М., Сторчак К. П.  
*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Бізнес-процес - це логічна послідовність дій людини (або кількох осіб) в колективі. Мета опису бізнес-процесу - аналіз і регламентація дій в колективі.

Бізнес-процес завжди відбувається за участю людини. Якщо дії виконуються автоматичною системою або програмою, це вже не бізнес, а технологічний процес або специфікація. І тоді в силу вступають дещо інші стандарти, методи опису і особливості реалізації.

Опис бізнес-процесу - це опис послідовності дій співробітників при виконанні певних дій в графічному і текстовому вигляді з метою регламентації дій в колективі, аналізу та оптимізації їх послідовності.

В теорії автоматизація бізнес-процесів і автоматизація бізнесу - рівнозначні поняття, тому що в бізнесі все є процесом, який можна розділити на підпроцеси, етапи і описати. Але в реальному світі в компаніях є ряд активностей з високим рівнем соціальності, які можуть бути автоматизовані лише частково. Наприклад, корпоративна культура, підбір і управління персоналом, управління компанією в цілому - ці сфери бізнесу припускають залучення людини не тільки як ресурсу, але і як особистості. Таким чином, бізнес-активності, які проблематично розкласти на процеси, але можна частково автоматизувати потрапляють в зону автоматизації бізнесу, що більш широким поняттям, ніж автоматизація бізнес-процесів.

Система автоматизації бізнесу - це все те, що перетворює частину ручної праці в машинну, автоматичну, переводить в сферу інженерних та інформаційних технологій. За великим рахунком, до технологій автоматизації бізнесу можна віднести величезний пласт засобів, від виробничого обладнання та робототехніки, до ПО і каналів зв'язку. Але в розрізі автоматизації бізнес-процесів, як правило, мова йде про більш вузькому наборі технологій.

Можна навести безліч прикладів автоматизованих бізнес-процесів, починаючи від процесу приготування страви за заданим рецептом і до розгалуженого процесу поглинання однієї компанії іншою. Компанії, які застосовують автоматизацію бізнес-процесів в таких галузях, як продажі, маркетинг, HR та інші, зазначають позитивні результати використання такого підходу до управління завдяки високому рівню організації робіт, цілеспрямованості дій співробітників і дисципліни при виконанні обов'язків.

Вперше цей термін використовували Фредерік Тейлор і Генрі Гант - інженери-механіки та консультанти з управління - в 20-х роках ХХ століття.

На початку 80-х років на основі робіт В. Едвардса Демінга і Джозефа М. Джуран була розроблена нова концепція бізнес-процесу, і теорія знайшла підтримку технологіями. Наприклад, абсолютно нові способи взаємодії, постановки цілей і досягнення результатів з'явилися завдяки появі друкарських машинок, копіювальних апаратів і персональних комп'ютерів. Інтернет також став одним з основних факторів для розробки нових підходів до управління бізнес-процесами (BPM) і розвитку практики автоматизації бізнес-процесів.

Теорії управління бізнес-процесами вже майже сто років, і вона продовжує розвиватися, тому може бути корисна кожному бізнесу для досягнення актуальних цілей завдяки організації і поділу процесів на різні етапи, що виконуються людьми і рішеннями для автоматизації бізнес-процесів.

#### **Література:**

1. gc – Опис бізнес-процесів компанії. Кому, навіщо і як? [Електронний ресурс] - <https://gc.ua/uk/opis-biznes-procesiv-kompani%D1%97-komu-navishho-i-yak/> (режим доступу: 07.02.2021)
2. podillyanews - Як просто описати бізнес процес і що це таке? [Електронний ресурс] - <https://podillyanews.com/blogs/yak-prosto-opysaty-biznes-protses-i-shho-tse-take/> (режим доступу: 07.02.2021)
3. wikipedia – Бізнес-процес [Електронний ресурс] - <https://uk.wikipedia.org/wiki/Бізнес-процес> (режим доступу: 07.02.2021)

## **CRM ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС ПРОЦЕСАМИ**

Джерелейко А. О., Макарцев М.О.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

CRM - це не просто технологія, а радше комплексний підхід до філософії організації у взаємодії зі своїми клієнтами. Це включає:

- системи та управління інформацією;
- процеси робочого процесу;
- маркетинг;
- політика та процедури;
- обслуговування клієнтів;
- навчання працівників;

CRM означає управління взаємовідносинами з клієнтами, а автоматизація робочих процесів CRM - це розширення автоматизації бізнес-процесів, в якому ряд завдань, пов'язаних із CRM, автоматизовані на основі заздалегідь визначених правил робочого процесу. Автоматизація робочих процесів допомагає підприємствам досягти більшої ефективності та підвищити загальну продуктивність праці, виконуючи цілі процеси з мінімальним вкладом людини.

Автоматизація CRM включає багато тих самих завдань, що і автоматизація маркетингу, однак автоматизація CRM повністю зосереджена на управлінні відносинами існуючих клієнтів з компанією, а не на загальних маркетингових зусиллях.

Завдяки автоматизації CRM компаніям не потрібно використовувати людський ресурс для реагування або подальших дій, але розумне програмне забезпечення CRM, робить те саме, але швидше, з меншою кількістю помилок і коштує набагато дешевше.

Найкращі переваги автоматизації робочих процесів:

1. Інформація про продаж.

Процеси автоматизації документообігу використовують бізнес-аналітику



(ВІ) для точного збору та обробки документів, робочі процеси CRM використовують інтелект продажів для поліпшення формування та конверсії потенційних клієнтів, надаючи командам продажів структуровані дані та інформацію, яка допомагає їм зрозуміти існуючу клієнтуру та потенційних клієнтів.

## 2. Більша масштабованість

Жодна компанія не хоче мати недостатню кількість персоналу та втрачати потенційних клієнтів після того, як маркетингова кампанія стає вірусною, але це трапляється досить часто у компаній, які мають обмежену масштабованість завдяки традиційним командам продажів (ви не можете постійно наймати чи звільняти працівників).

Автоматизація робочих процесів CRM допомагає зняти це обмеження, беручи на себе деякі найбільш трудомісткі робочі процеси, що дозволяє невеликій команді продажів ефективно обробляти більше облікових записів.

## 3. Ефективна інтеграція між відділами

Автоматизуючи робочі процеси CRM, ви допомагаєте не тільки своїй команді продажів, а й іншим підрозділам, включаючи виробництво, маркетинг та навіть бухгалтерію, завдяки більш ефективному та точному веденню записів, формуванню та спільному використанню звітів, а також.

Автоматизація процесів є незамінним інструментом для сучасного підприємства. Але результати автоматизації сильно залежать від робочих процесів, які ви автоматизуєте.

## Література:

1. Что такое бизнес-процесс и описание бизнес процесса [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/ru/company/trinion/blog/342448/>.
2. Автоматизация бизнеса: начинаем разбираться [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/ru/company/regionsoft/blog/520242/>.
3. Business Process Automation (BPA) for CRM Workflow Automation [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://masterofcode.com/blog/business-process-automation-bpa-for-crm-workflowautomation#:~:text=CRM%20stands%20for%20customer%20relationship,of%20pre%2Ddefined%20workflow%20rules.>

## УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС ПРОЦЕСАМИ

Назаренко О. М., Трамбовецький О. А.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Управління бізнес процесами (далі БП) дозволяє компанії підвищити ефективність роботи, завдяки чому якість та швидкість надання послуг або внутрішнього управління підвищується.

БП будується на основі послідовних елементів за допомогою яких можна будувати логічні шляхи виконання, взаємодіяти с системою, користувачем та базою

даних. Завдяки вірно налаштованому БП ми маємо змогу швидко та ефективно отримувати необхідні нам результати. Майже всі процеси компанії можна реалізувати за допомогою БП.

Основна мета управління БП – налаштувати БП таким чином, щоб по завершенню роботи БП, ми досягали необхідних бізнес цілей.

Для управління БП існує декілька підходів:

- **Документований і зрозумілий стандарт процесу** – правила побудови БП з можливістю налаштування під необхідні умови.
- **Поліпшення процесів** – моніторинг та аналіз роботи БП для підвищення швидкості та ефективності роботи.
- **Використання програмного забезпечення та інформаційних технологій** – використання моделювання виконання БП в особливих кейсах та застосування інформаційних технологій для оптимізації роботи.

Класифікація БП на основі їх призначення:

- **БП управління** – моніторинг, планування та аналізі роботи. БП управління не маю цінності для кінцевого користувача, але вони необхідні для ефективної роботи компанії.
- **Виробничий БП** – використовується компанією для досягнення цілей. Забезпечує цінність та надання послуги для споживача.
- **БП забезпечення** – відповідає на коректну роботу виробничих БП. Не має цінності для споживача, але він необхідний для досягнення цілі виробничого БП.

Фази управління БП. Управління складається з п'яти фаз. Кожна фаза відповідає за виконання певних дій.

1. **Призначення БП** – Моделювання на початку та в необхідному стані («як є» і «як має бути»).
2. **Аналіз** – Виявлення різних варіантів дії БП, застосовується імітація БП для пошуку оптимальних методів оптимізації роботи.
3. **Зміна** – Застосовуються знайдені методи оптимізації роботи БП.
4. **Моніторинг** – Аналіз роботи БП після застосування методів оптимізації. Перевіряються необхідні показники.
5. **Оптимізація** – Порівняння ефективності БП до і після зміни по критерію «як повинно бути». Якщо результати не задовільні, перехід фази №1.

#### **Література:**

4. Управління бізнес процесами [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://biznesua.com.ua/upravlinnya-biznes-protsesami-business-process-management/>
5. Что такое бизнес-процесс и описание бизнес процесса [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/ru/company/trinion/blog/342448/>.
6. BPM - управління бізнес-процесами [Електронний ресурс] // IT Enterprise – Режим доступу до ресурсу: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/business-process-management-bpm>.

## РОЗРОБКА АРІ ДЛЯ ВІДСТЕЖЕННЯ УСПІШНОСТІ УЧНІВ В НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ НА МОВІ JAVA

Вихристюк О.В., Дібрівний О.А.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

У сучасному світі все більше та більше популярності набуває тенденція перенесення документообігу в електронний вигляд та автоматизація багатьох рутинних процесів. З кожним роком стає все важче уявити ведення складного бухгалтерського, економічного або будь якого іншого обліку без застосування спеціалізованого програмного забезпечення. Будь яка сфера бізнесу намагається автоматизувати якнайбільше процесів за для збереження свого часу та ресурсів. На даний час важко уявити роботу в банку без програмного забезпечення яке буде робити більшість важких обрахунків та рутинних справ.

Також варто розглядати проблему екології, яку з легкістю вирішує перехід обігу документів в електронний формат, через те, що чим менше буде витрачено листів паперу, тим менше буде затрачено на його виготовлення природних ресурсів. Якщо на прикладі однієї людини різниця буде взагалі непомітною, тоді якщо розглянути документообіг в будь-якій з світових компаній, об'єм збережених природних ресурсів вже не буде здаватись таким непомітним.

Отже керуючись цими факторами, можна з легкістю зрозуміти, що на даний момент актуальність перенесення документообігу в будь-якій сфері є досить великою. Саме тому пропоную розглянути більш детальніше сферу викладання. Що відбувається, якщо викладач при оцінюванні студента зберігає записи про успішність без загальної системи? Кожен викладач використовує зручний для нього формат збереження інформації: хтось – на папері, хтось - в Excel таблицях, хтось – в паперовому журналі, а хтось взагалі не вважає за потрібне записувати цю інформацію, тому, що для будь-якого варіанту потрібно спершу підготуватись: в випадку Excel таблиць – потрібно записати список студентів та зробити вірну розмітку по датах, кожен раз звирятись з розкладом, також потрібно вигадувати те в якому форматі можна записувати завдання. У випадку з папером – справа також не краща, тому що листи мають здатність губитись або псуватись, також незручності з'являються коли вам потрібно виправити той чи інший запис. Також для зберігання всіх паперових форматів потрібний фізичний простір. Як ми можемо помітити всі з перерахованих форматів мають безліч мінусів.

Вихід з цієї ситуації – стандартизація записів про успішність та перенесення їх в загальну електронну систему, тобто *впровадження Електронного журналу*.

Електронний журнал – це програмне забезпечення для організації та збереження записів про студентську успішність, відвідуваність, виконання завдань.

Отже вибір електронного журналу вирішує більшість проблем які мають його аналоги.

### **Література:**

1. <https://er.educause.edu/articles/2005/1/ejournaling-achieving-interactive-education-online>
2. Електронні журнали в системі інформаційних ресурсів бібліотеки / Т.О. Ярошенко. — К.

# НАПРЯМ 2. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ІНФОКУМУНІКАЦІЇ

---

## МОБІЛЬНІ ЗАСТОСУНКИ У СТРУКТУРІ МЕДИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Поперешняк С.В., Бойченко Н. В.

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

Мобільна розробка це стрімко розвиваюча галузь, яка охоплює всі сфери життя людини і надає широкий вибір послуг, розрахованих на потреби різного типу. Мобільні додатки допомагають користувачам економити власний час, виконують багато важливих функцій та роблять життя простішим. Здоровий спосіб життя - світовий тренд. Тепер смартфони та планшети спрощують заняття спортом і ведення здорового способу життя. Цей рік припадає на той час, коли наше повсякденне життя значно змінилося у результаті пандемії COVID-19. Останні місяці принесли багато проблем людям: лікарям, які надають допомогу в складних обставинах, студентам, які адаптуються до занять із дому, людям, які втратили роботу або чий дохід значно зменшився, величезній кількості людей, які опинилися в бідності або в умовах нестабільної гуманітарної ситуації. З огляду на минулий досвід надзвичайних ситуацій, очікується, що потреба в психіатричній і психосоціальной підтримці істотно зросте в найближчі місяці і роки. Інвестиції в програми охорони психічного здоров'я на національному та міжнародному рівнях, які вже багато років страждали від хронічного недофінансування, зараз важливіші, ніж будь-коли.

Медична інформаційна система (МІС) - комплексний програмний продукт, головне призначення якого автоматизація всіх основних процесів, пов'язаних із роботою медичних установ загальної і вузької спеціалізації. Автоматизовані медичні інформаційні системи дозволяють швидко й ефективно налагодити електронний документообіг, гнучко вибудовувати роботу з пацієнтами, вести оперативний облік роботи адміністративного персоналу, контролювати всі організаційні і фінансові питання.

### **1. Використання мобільного застосунка в умовах психотравматизації населення**

Мобільні застосунки є економним та швидким способом належного психологічного інформування[1]. Відокремлено типові функції застосунків, прийнятних для едукативного опрацювання психотравматичного досвіду. Функціональний спектр електронних сервісів, які можна використати для опрацювання травматичних переживань, є досить широким: інформування, діагностування, моніторинг, супровід, нагадування, комунікування. Мобільні застосунки з такими функціями можуть бути використаними на будь-якому етапі психоедукації та соціально-психологічної роботи в умовах психотравматизації населення, адже містять необхідну просвітницьку інформацію, придатну для опрацювання найрізноманітніших переживань.

### **2. Структура взаємозв'язків мобільних застосунків, орієнтованих на**

## **користувача**

Мобільний застосунок має бути орієнтований у першу чергу на користувача та його потреби. Для будь-якого застосунку архітектура має звичайну базову структуру, а саме ядро (платформа на базі Android, IOS чи Windows Mobile) та функціональні блоки, які можна використовувати у режимах повного або часткового включення. Для медичних мобільних застосунків визначають два основних типи користувачів — лікар та пацієнт, які відрізняються набором можливостей та обмежень у доступі до певної інформації.

Завдання які можна вирішити за допомогою МІС:

- Управління даними й оптимізація процесів.
- Злиття даних і звітність.
- Доступність інформації.

## **Переваги використання МІС**

Якщо медична інформаційна система була вибрана вдало, її впровадження позитивно відобразиться на роботі організації. Але все буде залежати від виду МІС, її функціональних можливостей та специфіки конкретного медзакладу. Неможливо уявити наше життя без сучасної медицини.

### *Для медичних закладів*

Позбавляє від заповнення паперів.

Телемедицина (можливість проконсультуватися в реальному часі з колегами та іншими фахівцями стосовно правильності постановки діагнозу (особливо, в екстреній ситуації), призначення і корекції лікування, вести дистанційний моніторинг стану хворих)

Узгодженість роботи.

### *Для пацієнтів*

Завдяки МІС пацієнти отримують доступ до своїх даних, можуть оперативно отримувати результати лабораторних аналізів і відстежувати їх разом із лікарем, записуватися до нього на прийом, підтримувати зворотний зв'язок тощо. Знижується ймовірність підробки і втрати медичних даних. Система попередньої онлайн-запису дозволяє уникнути черги в лікарні.

## **Висновки**

Основні завдання з розроблення та використання мобільних застосунків для медичних установ охоплюють такі основні функції: вести облік пацієнтів та обсяг наданої медичної допомоги; спостерігати дистанційно їх стан; одержувати, зберігати і передавати результати діагностичних обстежень; контролювати правильність призначеного лікування; проводити віддалене навчання; надавати психологічні консультації.

## **Література:**

1. D. Luxton, R. McCann, N. Bush, M. Mishkind and G. Reger, "mHealth for mental health: Integrating smartphone technology in behavioral healthcare.", Professional Psychology: Research and Practice, vol. 42, no. 6, pp. 505-512, 2011.

# ПОРЯДОК РОБОТИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ AD EXCHANGE

Коротін Д.С., Поперешняк С.В.

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

Процес закупівлі та продажу реклами або рекламних платформ дуже важкий та дорогий, особливо, якщо цим займається людина. Краще, якщо до цих питань буде залучена машина, яка автоматизує цей процес і зведе втручання людини до мінімуму. За цей процес і відповідає Demand-Side Platform (DSP).

Характерною рисою сучасного методу закупівлі реклам є зростання ролі машини у цьому процесі, яка набуває вирішального значення для економії часу та матеріальних ресурсів. Інформаційна перевага визначається здатністю машини у лічені секунди як купувати медіа-рекламу, так і продавати без єдиного втручання людини, тобто повністю автоматизувати цей процес

Розглянута у роботі платформа дозволяє здійснювати:

- спостереження за ціновою політикою реклами;
- покращення результатів видавців у медіа-купівлі;
- забезпечення користувачів аналітикою їх дій;
- усі ручні операції в автоматичному режимі;
- підвищення ефективності купівлі та продажу реклами тощо.

В статті описано принцип роботи системи Ad Exchange, розробленої авторами на базі компанії Erom.

Відомо, що видавець надає свої рекламні ресурси на Ad Exchange за допомогою SSP. Він надає повну інформацію про рекламні ресурси, такі як розташування сторінки, URL-адреса, аудиторія, теми тощо.

Коли користувач вводить веб-сайт або мобільний додаток видавця, показ оголошень автоматично відображається на аукціоні. Дані про користувача збираються, надсилаються на сервер видавця, а потім передаються на Ad Exchange. Потім Ad Exchange надсилає запит на надходження ставок до DSP та рекламних мереж. Кожен DSP перевіряє запит ставки та всю інформацію, пов'язану з нею (демографічні дані, ідентифікатор користувача, геопозиціонування, обмеження частоти показів, розділ на день та інші параметри націлювання тощо). Після перевірки платформа вирішить, чи буде враження цікавим для рекламодавця. Якщо це так, DSP надсилатиме відповіді на Ad Exchange з максимальною сумою ставки та місцем розташування рекламної копії, яка буде розміщена на доступному рекламному просторі [1].

Ad Exchange перевіряє рекламодавців, які надають ставки на показ та виключає рекламодавців, які не відповідають вимогам видавця.

Наприклад, рекламне місце доступне на китайському веб-сайті, а видавець встановлює обмеження для показу лише на китайській мові. Таким чином, Ad Exchange скасував би всі не-китайські оголошення з аукціону [2].

Зібравши всі дані, Ad Exchange аналізує ставки та продає лот за найвищою ціною.

Виграшна рекламна копія з'являється на сайті видавця перед користувачем. Користувач Інтернету не знає про процес RTB, оскільки аукціони тривають не

більше кількох мілісекунд, приблизно на час завантаження веб-сторінки. Процес не заважає користувачеві і не зменшує швидкість завантаження сторінки.

Основні принципи роботи наведені на рис. 1:

1. DSP вирішує задачу якомога дешевше купити покази аудиторії, максимально відповідної запитам рекламодавця. Якщо з блоку Publishers не надходять видавці, DSP звертається до DMP та бере їх звідти.
2. Коли користувач натискає на посилання, SSP-система запускає торги, віддає інформацію Ad Exchange. На підставі даних, провалідованих, за допомогою блоку Validator, Ad Exchange формує ставки і проводить RTB-аукціон.
3. За допомогою Trading Desk рекламодавець встановлює розміри ставок, необхідний обсяг показів або кліків, збирає дані про аудиторію і завантажує всю цю інформацію в DSP, а DSP, в свою чергу віддає цю інформацію Ad Exchange, який ці дані й обробляє та приймає рішення [3].

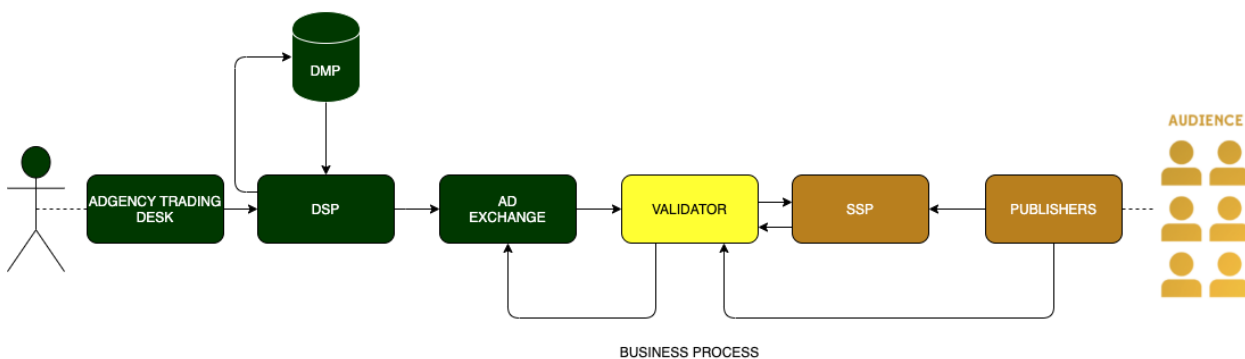


Рис. 1. Порядок роботи системи Ad Exchange

## Література:

1. Budget Constrained Bidding by Model-free Reinforcement Learning in Display Advertising. [Електронний ресурс] – Ресурс доступу: <https://arxiv.org/pdf/1802.08365.pdf>.
2. Real-Time Bidding with Multi-Agent Reinforcement Learning in Display Advertising. [Електронний ресурс] – Ресурс доступу: <https://arxiv.org/pdf/1802.09756.pdf>.
3. Targeted advertising. [Електронний ресурс] – Ресурс доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Targeted\\_advertising](https://en.wikipedia.org/wiki/Targeted_advertising).

## СПЕЦИФІКА РОЗРОБКА БАЗИ ДАНИХ ДЛЯ РОБОТИ З СИСТЕМОЮ ЗАМОВЛЕНЬ

Фурман К. Д., Гаманюк І. М.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

**Постанова задачі.** Вимоги до БД: швидка обробка запитів; асинхронність; конфіденційність даних; робота за принципом ACID; основна функція – збереження даних користувачів, виконання запитів пов'язаних з каталогом товарів.

**Результати дослідження.** На сьогоднішній день існує багато різних баз даних, в

кожної з них є свої переваги та недоліки, але саме для поставленого завдання було вирішено використовувати PostgreSQL. Основні переваги даної БД:

- Можливість збереження list та інші важкі типи даних.
- Працює за принципами ACID.
- Повністю безкоштовний open source проект.
- Відсутні обмеження по розміру.

Це лише основні переваги донної бд через які я вирішив її використовувати, але також є декілька недоліків що потрібно згадати:

- Популярність - незважаючи на велике співтовариство похизуватися цим вона не може.
- Хостинг – не всі хостинги підтримують цю бд, через що іноді можуть виникати труднощі.

Але, ці недоліки пов'язані між собою та з часом зникають, тому на сьогоднішній день через збільшення популярності більша частина хостингів вже підтримує бд.

Специфіка розробки бд в даному випадку тісно пов'язана з конфіденційністю обробки та збереження даних користувачів особливо в останні роки коли хакери майже кожного тижня проводять свої та крадуть дані. Тому під час розробки потрібно вжити усіх заходів для захисту інформації.

**Висновки.** Існує багато різних баз даних, кожної є як переваги так і недоліки, тому ще на етапі планування проекту потрібно продумати та підібрати ту що за функціоналом підходить саме вам.

### Література:

1. PostgreSQL documentation [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: <https://postgrespro.ru/docs/postgresql/13/plpython>
2. Habr [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу <https://habr.com>
3. Devacademy [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу <https://devacademy.ru/article/sqlite-vs-mysql-vs-postgresql/>

## АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ДЛЯ ЗБОРУ Й ОБРОБКИ ДАНИХ МЕДИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Боярський О.В., Поперешняк С.В.

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

Застосування інформаційних технологій в галузі охорони здоров'я значно збільшилось за останні роки в Україні та за її межами. На теперішній час на ринку представлено багато мобільних додатків та веб-застосунків у сфері охорони здоров'я, тому постала необхідність чітко класифікувати такі додатки, а також сформулювати основні проблеми, які вони вирішують.

На теперішній момент існує низка мобільних додатків, використовуючи які можна відстежувати деякі показники свого здоров'я. Це як і звичайні журнали, так і повноцінні додатки з функціями контролю активності, споживання їжі та води.



Метою даної роботи є створення автоматизованої системи збору й обробки даних медичного призначення. Для цього в рамках роботи повинні бути вирішені наступні проблеми, які були виявлені в уже наявних аналогах:

- користувач повинен мати можливість вивантажити дані своїх медичних показників для використання в особистих цілях;
- користувач повинен мати можливість імпортувати раніше експортовані дані;
- для використання системи необхідно створити обліковий запис;
- записувати дані вимірювань можна вручну в зрозумілих одиницях вимірювання;
- дані вимірювань можна отримувати з Bluetooth-пристроїв;
- дані вимірювань можна переглядати у вигляді графіків;
- відсутність реклами.

Додатково пропонується реалізувати такі функції:

- аналіз даних вимірювань кожного користувача, використовуючи медичні протоколи для надання йому рекомендацій для покращення стану здоров'я;
- можливість входу в додаток за допомогою існуючого облікового запису Google, що значно зменшить час з моменту встановлення додатку до початку його використання;
- можливість створення нагадувань про необхідність здійснити вимірювання.

Код всіх програмних компонентів повинно бути опубліковано під ліцензією MIT, що надасть можливості для інших розробників з адаптації та використання вихідного коду АС в своїх проектах. Також дана ліцензія дозволяє публікацію та розповсюдження вихідного коду у складі комерційного програмного забезпечення зі збереженням авторського права. Важливою особливістю ліцензії MIT окрім відкритості є також те, що на розробника не покладається гарантійних обов'язків перед суб'єктами, що будуть використовувати вихідний код, а сам код надається у такому вигляді, в якому є (англ. as is).

Створення проекту Progressive Web Application

Підсистема PWA буде являти собою односторінковий веб-додаток, створений за допомогою фреймворка Angular та мови програмування Typescript. Особливістю цього додатку буде те, що він реалізований у вигляді прогресивного веб-додатку, що означає що його можна встановлювати на смартфони як нативний додаток. Це дозволяє отримати доступ до апаратних ресурсів (обмежений), отримувати push-повідомлення, працювати в офлайн режимі та запускати додаток за допомогою значка на робочому столі. Серйозною перешкодою в масовому поширенні прогресивних веб-додатків на смартфонах з ОС Android до недавня була відсутність можливості завантаження з Google Play, де публікуються нативні додатки для цієї ОС. Проте в 2019 році компанія Google представила технологію Trusted Web Activity, що дозволяє публікувати нативні додатки в Google Play, які будуть використовувати PWA. Хоча даний проект не буде використовувати цю технологію, але це хороша можливість для подальшого розвитку.

В даному проекті використовується компонентний підхід до реалізації елементів користувацького інтерфейсу. Це означає, що елементи інтерфейсу є незалежними один від одного та їх можна повторно застосовувати. Проект складається з трьох модулів: «shared», «dashboard» та «login». Перший містить директиви та класи, що безпосередньо не відносяться до жодного елемента користувацького інтерфейсу, але використовуються ними. Другий містить всі компоненти інтерфейсу, що необхідні починаючи з головного екрану додатку. Третій включає в себе компоненти, сервіси та шаблони, які забезпечують автентифікацію та авторизацію користувача.

### **Література:**

1. *Popereshnyak S., Vecherkovskaya A., Modeling Ontologies in Software Testing, 2019 IEEE 14th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT), Lviv, Ukraine, 2019, pp. 236-239.*
2. *Popereshnyak S. Development of an ontological model for the domain of IT enterprise sustainable development / S. Popereshnyak, S. Grinenko // Технологический аудит и резервы производства. - 2019. - № 3(2). - С. 43-45. - Режим доступа: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tatrv\\_2019\\_3\(2\)\\_\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tatrv_2019_3(2)__10).*
3. *Popereshniak S. The Testing of Pseudorandom Sequence of Small Length as a Component of the Internet of Things Security, 2019 IEEE International Conference on Advanced Trends in Information Theory (ATIT), Kyiv, Ukraine, 2019, pp. 277-281.*

## **АВТОМАТИЗАЦІЯ ДОКУМЕНТООБІГУ ЗВІТІВ З НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОННОГО ПОРТФОЛІО**

*Зозуля І. С., Поперешняк С.В.*

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

Питання розробки та реалізації інформаційно-аналітичної системи електронного портфоліо студента/учня знаходиться в центрі уваги української та зарубіжної науково-педагогічної громадськості. Це пов'язано з тим, що в даний час у всіх сучасних вузах, студенти активно займаються науковою діяльністю. Вони публікують наукові статті, беруть участь в різних конференціях і конкурсах, патентують свої розробки. Дуже важливо, коли студент зайнятий подібною роботою, адже від неї залежить якість освіти в наших університетах.

Структурно-функціональна модель процесу синтезу та аналізу портфоліо студентів з позицій вузів і роботодавців включає в себе наступні елементи (напрямки, етапи): студент створює портфоліо, заповнює анкети; потім він відправляє портфоліо в хмарну систему (хмара); студент формує в хмарі заявки на стипендіальне забезпечення або гранти; в хмарній системі створюється анкета (заявка), в якій вузи і роботодавці можуть переглядати досягнення студентів і з використанням засобів селективного вибору анкет на основі заданих критеріїв відбору; вузи формують списки і звіти з навчальної або іншої діяльності студентів на основі поданої ними інформації - з метою прийняття рішень по призначенню стипендій, присудження спеціальних премій і грантів.

Важливо відзначити, що вимоги щодо портфоліо не уніфіковані на рівні

Міністерства освіти та науки. Як наслідок, вимоги різних вузів і студентів до портфоліо також значно відрізняються. При цьому на ринку відсутні програмні засоби, що дозволяють гнучко адаптувати облік досягнень до вимог конкретних вузів, окремих факультетів, спеціальностей навчання.

Отже, відсутність уніфікованих вимог до структури і змісту портфоліо, до засобів їх створення і розміщення в мережі Інтернет, ускладнюють пошук за заданими критеріями. Тому створення гнучкої інформаційно-аналітичної системи портфоліо для студентів вузу, що допускає налаштування під потреби користувачів залишається актуальним завданням.

### **Література:**

1. *S. Poperezhnyak, A. Vecherkovskaya, Modeling Ontologies in Software Testing// 2019 IEEE 14th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT), Lviv, Ukraine, 2019, pp. 236-239.*

## **РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СКЛАДАННЯ ПРОТОКОЛУ ПРО ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНУ ПРИГОДУ НА МОВІ ПРОГРАМУВАННЯ C#**

Маринскас В. М., Негоденко О. В.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Велика кількість людей має та керує транспортними засобами. Такими як автомобіль, мотоцикл та багато іншого транспорту. І всі водії, які їздять на тих чи інших засобах пересування не люблять поспішати або запізнюватись. А виникає це із за того, що інші учасники дорожнього руху не дотримувались правил або просто за своєї не обачності потрапляють в дорожньо-транспортну пригоду. І ця неприємна ситуація, яка сталась за участі двох або більше осіб потребує вирішення. З вирішенням цієї проблеми може допомогти додаток, який розробляється.

Додаток повинен бути зручний та інтуїтивно простий в користуванні; швидкий в роботі та адаптивний до змін; основна функція додатку -зручність та швидкість користування з можливістю складання протоколу.

Досліджено, оцінено метриками якості програмного забезпечення та протестувано основну роботу додатку складання протоколу про дорожньо-транспортну пригоду на платформі Android .

**Наукова новизна** даної роботи полягає в наступному:

- Розроблено алгоритм для покращення системи складання протоколу про дорожньо-транспортну пригоду.
- Встановлено, що використання мови програмування C# та середовища розробки Xamarin.Forms-це вдале рішення для досягнення поставленої мети. На основі результатів виконаних досліджень розроблено систему для складання протоколів про дорожньо-транспортну пригоду для інспекторів при виконанні своїх обов'язків.
- Впровадження розробленого застосунку допоможе користувачам ознайомитись з основними функціями додатку. Та ретельне поглиблення у всі види ситуації, що можуть статися на проїжджій частині.

**Результати дослідження.** Додаток був розроблений на мові програмування C#. Проведено дослідження програмного забезпечення. Проаналізовано можливість середовища розробки Xamarin.Forms. Розроблено логіку додатку та зручність використання для користувачів. В роботі виконано аналіз існуючих застосунків для операційної системи Android. Це найкращий вибір для створення Android додатків на різні пристрої. Та на думку багатьох є найкращим вибором для розробки програмного забезпечення.

Xamarin.Forms - це фреймворк для кросплатформенної розробки мобільних додатків (iOS, Android, Windows Phone) з використанням мови C#. Ідея дуже проста.

Xamarin.Forms, а також охоплює анімацію, MVVM, тригери, реакції на подію, призначені для користувача макети.

Завдяки вільному доступу, додаток може використовувати будь-який користувач, який завантажить цей додаток на свій гаджет.

### **Висновки та перспективи.**

- Цей додаток може допомагати в багатьох напрямках, але найчастіше буде використовуватись в галузі страхових систем.
- За допомогою цього додатку заповнювати електронні протоколи буде набагато зручніше і швидше. А це в їхній непростій роботі дуже важливо.
- Учасники дорожньо-транспортної пригоди можуть вільно зайти в додаток та швидко заповнити всі пункти протоколу.
- Додаток буде мати змогу відслідковувати перелік виконаних дій та робіт страхової фірми.

### **Література:**

1. Xamarin [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: <https://habr.com/ru/post/188130/>
2. Creating Mobile Apps with Xamarin.Forms book [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/xamarin/xamarin-forms/creating-mobile-apps-xamarin-forms/>
3. ms/creating-mobile-apps-xamarin-forms/

## **ВІДЕОПЛЄЄР ДЛЯ ПЕРЕГЛЯДУ ВІДЕОРОЛИКІВ ОФФЛАЙН З ВІДЕОХОСТИНГУ – YOUTUBE**

Куцук В. А., Дібрівний О. А.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Зараз інформаційні технології розвиваються дуже швидко, тому для сучасної людини важливо мати доступ до певної інформації. Суспільство використовує різного роду гаджети такі, як : смартфони, комп'ютери, програвачі і т.д. Теперішні інструменти для розробки програмного забезпечення дозволяють ІТ – фахівцям простіше та якісніше реалізовувати різні задачі для спрощення певних функцій життя. Ринок технологій на даний момент заповнений різноманітними додатками чи послугами в Інтернеті. Дослідження саме мобільних додатків є актуальним, оскільки це дозволяє отримати нові знання або структурувати файли, або

створювати власний графік дня для себе чи цілої команди. Оскільки, зараз розвинена ера комп'ютеризації Інтернет став доступний будь – кому. Це дозволяє у будь – який час знайти потрібну інформацію чи бути на зв'язку, чи зайняти вільний від роботи час. Але за рахунок того, що люди під час подорожей або поїздки в метро не завжди мають вільний доступ в Інтернет, то офлайн додатки набувають все більшої актуальності.

Розроблено та протестовано роботу додатку для скачування відеороликів та перегляду офлайн на платформі Android .

Додаток працює офлайн та інтуїтивно зручний у використанні з можливістю скачування відеороликів.

. **Наукова новизна** додатку:

1. Ефективність використання розробленого алгоритму підтримки файлів у різних форматах та постійний структурований доступ до них.
2. Досліджено, що зі всіма поставленими задачами буде доцільно використовувати середовище Xamarin та мову програмування C#.
3. Встановлено, що використання відео файлів без доступу до Інтернет – мережі буде більш зручнішим фактором для користувачів.

Досліджено, що мова C# добре співпрацює з Xamarin. Також є найбільш поширеною та легкою в користуванні мовою для написання такого типу додатків. Створено алгоритм для зручного перегляду та зберігання відео файлів. Встановлено логіку інструментів для інтуїтивного користування. Проведено аналіз існуючих додатків та їх можливості.

Xamarin.Forms - це фреймворк для написання кросплатформених мобільних додатків (iOS, Android, Windows з .NET.) з використанням мови C# в Visual Studio. Xamarin.Forms має такі особливості, як : MVVM, включає елементи управління інтерфейсом, бібліотеки між платформами, тригери та швидкий темп.

За рахунок того, що додаток можна використовувати офлайн, будь – який користувач зможе завантажити даний застосунок та користуватись ним у різних точках світу.

Отже, можемо пересвідчитись, що додаток включає :

1. Перегляд відео офлайн;
2. Завантаження в різних потрібних розширеннях та форматах;
3. Можливість збільшення гучності звуку вдвічі при перегляді;
4. Фоновий перегляд;
5. Простий інтерфейс

#### **Література:**

4. Xamarin [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу:  
<https://docs.microsoft.com/ru-ru/xamarin/get-started/what-is-xamarin>
5. Creating Mobile Apps with Xamarin.Forms book [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/xamarin/xamarin-forms/enterprise-application-patterns/>

# РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ТА ЗБЕРІГАННЯ ПАРОЛІВ КОРИСТУВАЧІВ

Візер А. М., Негоденко О. В.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

На сьогоднішній день кожний користувач всесвітньої мережі інтернет має декілька акаунтів на різних сайтах, форумах та соц-мережах. Не кожен користувач може запаяти всі паролі та логіни, тому виникає необхідність в безпечному зберіганні цих даних. Було вирішено розробити додаток для безпечного зберігання даних користувачів, який буде генерувати та зберігати паролі користувачів.

Вимоги до додатку: зберігання паролів користувачів у зашифрованому виді; функціонал для генерації паролів користувачів з заданими параметрами безпеки.

**Наукова новизна** даної роботи полягає в наступному:

- Розроблено алгоритм генерації паролів користувачів, який налаштовуються згідно до вимог безпеки.
- Розроблено зручну та безпечну систему зберігання даних користувачів.
- Встановлено, що використання мови програмування C# – це вдале рішення для досягнення поставленої мети. На основі результатів виконаних досліджень розроблено систему для генерації та зберігання паролів користувачів.

**Результати дослідження.** Розроблений додаток на мові програмування C# з використанням .NET Framework у середовищі розробки Visual Studio 2019 для платформи Windows. Для реалізації зберігання даних користувачів було використано стандартні бібліотеки C#. Для захисту даних користувачів було застосовано симетричний алгоритм шифрування даних AES, який входить до стандартних бібліотек C#. Підчас розробки було проведено аналіз існуючих застосунків було виявлено їх переваги та недоліки, які були враховані при розробці даного програмного забезпечення. Розроблено логіку додатку та зручний користувацький інтерфейс. В результаті роботи розроблено додаток, який відповідає усім вимогам.

Завдяки вільному доступу, додаток може використовувати будь-який користувач, який завантажить цей додаток. Додаток призначений для зберігання особистих даних про логіни та паролі користувачів.

В подальшому планується розширення функціоналу додатку та покращення зручності використання додатку. А також перенесення додатку на інші платформи.

## **Література:**

1. Сайт: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Advanced\\_Encryption\\_Standard](https://uk.wikipedia.org/wiki/Advanced_Encryption_Standard)
2. Сайт: <https://docs.microsoft.com/>
3. CLR via C#. Програмування на платформі Microsoft.

## ПРИНЦИПИ САМОВДОСКОНАЛЕННЯ В ІТ СФЕРІ

Рудська А. І.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Постійне самовдосконалення та висока активність - запорука успіху. ІТ-ринок швидко зростає, тож фахівці мають миттєво реагувати на зміни та відповідати актуальним потребам ринку праці [2].

Якщо у вас недостатньо досвіду, акцентуйте увагу на навичках, якими вже володієте, над чим працюєте та що плануєте опанувати. Проходження курсів, вебінарів, відвідування конференцій неодмінно допомагає розвиватися та вдосконалювати свої навички. Найвідоміші онлайн курси світу: Coursera, Udemy, Edx, CodeAcademy, Prometheus, rubymonk [3].

Мій додаток містить в собі курси, які зібрані з різних навчальних сайтів. За допомогою пошуку, користувач може знайти курс за темою, яка йому необхідна, відсортувати за рейтингом та за вартістю, обрати необхідний та перейти за посиланням вже на обраний сайт, щоб придбати курс.

Програма пропонує список різних відео поданих від різних викладачів та сайтів. Кожен курс має свій термін вивчення та вартість, це все можна відсортувати за допомогою методу який використовується. Коли користувач знайшов курс який йому необхідний і який підходить йому за тривалістю, та за вартістю, користувач може додати курс до обраного, а потім перейти за посиланням на цей курс, придбати його і навчатись вже на тому сайті, на я кому придбано курс.

Цей додаток розроблений для користувачів, які бажають та прагнуть до самовдосконалення, саморозвитку. Додаток допомагає людям знайти навчальний курс за темою яка їх цікавить або необхідна. Таким чином, людині не треба ходити по всіх сайтах з курсами, та шукати той самий для себе, все є в одному додатку.

Шукаєш, сортуєш ,обираєш, навчаєшся.

### Література:

1. Inspired.com Url:<https://inspired.com.ua/ideas/services/10-sites-coding-online/>
2. Official documentation ReactNative Url: <https://reactnative.dev/docs/getting-started>
3. RozvitokIT Article-November, 2018 Url: <https://rozvitokit.com/do/article2018/>

## ЗРУЧНІСТЬ СПІЛКУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

Ковбаса В. В.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Мессенджер - програма, яка дозволяє миттєво обмінюватися повідомленнями, з'єднуватися з іншими користувачами телефонними дзвінками та

використовувати відео-зв'язок.

Існують програми, які розраховані на застосування всередині локальної мережі компанії. Такі допомагають співробітникам спілкуватися між собою, спільно працювати над проектами і завданнями. Найбільшу популярність і застосування отримали сервіси, доступні широкому колу користувачів. Залежно від країни, перелік улюблених месенджерів буде різним. До найбільш популярних в світі можна віднести:

- WhatsApp.
- Viber.
- Facebook messenger.
- Telegram.
- Skype.
- Signal [1].

Програма розроблена на основі ReactNative. React Native - це фреймворк мобільних додатків з відкритим кодом, створений Facebook. Він використовується для розробки програм для Android, iOS, macOS, Web та Windows [2].

Мій проект- це всі популярні месенджери в одному додатку. Це зручніше, ніж постійно переключатися з одного додатку на інший, особливо коли користувачу надсилають багато повідомлень. Також, це економія часу людини, а це дуже важливо.

Тайм-менеджмент- це ефективний інструмент, який може допомогти кожній працюючій людині зробити час її роботи максимально ефективним, залишивши сили і вільні години на відпочинок [3].

Отже, в даній роботі продемонстровано сучасний підхід до розробки програмних додатків ReactNative. Розроблений додаток- це зручність та допомога студентам, працівникам, користувачам економити свій час.

## Література:

1. IBMacadmy.pdf Marketingbuild-2018 Url: <https://uploads/2018/imbacademy.pdf>
2. Learning React Native: Building Native Mobile Apps with JavaScript  
Url: <https://pepa.holla.cz/wpcontent/uploads/2016/12/Learning-React-Native.pdf>
3. Semantica. ContentMarketing-2019. URL: <https://semantica.in/>

## ПОБУДОВА АРХІТЕКТУРИ ДОДАТКУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЗАПИСУ ТА ВІДТВОРЕННЯ ТЕСТОВИХ СЦЕНАРІЇВ ВЕБ-СТОРИНОК ЗА ДОПОМОГОЮ JAVASCRIPT ТА SELENIUM WEBDRIVER

Слободяник В. В.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

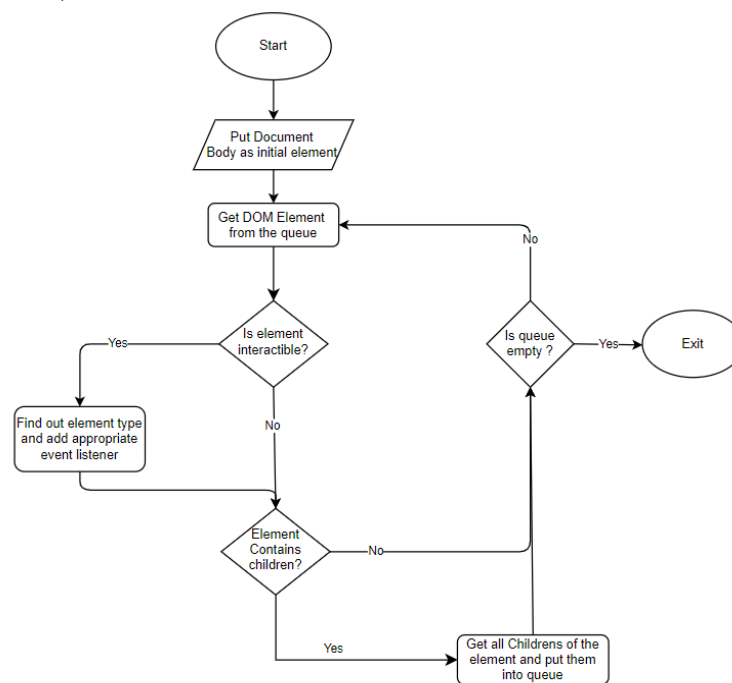


На сьогоднішній день автоматизація тестування відіграє дуже важливу роль для побудови якісного ПЗ. Але створення тестових скриптів є дуже об'ємною та одноманітною роботою, яку з технічної точки зору можливо автоматизувати.

Метою даного дослідження є розробка архітектури додатку, який зможе зчитувати події користувача з веб сторінок, генерувати з записаних сценаріїв код авто-тестів, та запускати їх.

Що потрібно врахувати при проектуванні даного додатку – те, що так званий «Зчитувач» користувацьких дій повинен бути розроблений у вигляді додатку-розширення для браузера, яке зможе захоплювати всі дії користувача. Для цього на допомогу приходить веб Браузер Google Chrome, який у своєму API містить методи, які дозволяють «вживляти» сторонні скрипти у веб сторінку. В ході даного дослідження було розроблено унікальний алгоритм збирання користувацьких дій зі веб-сторінки.

Суть його роботи полягає в тому, що в сторінку додається сторонній код, який зчитує структуру DOM дерева сторінки, та додає у кожен її елемент слухач подій, залежно від типу, тобто якщо елемент являється кнопкою, то розроблений алгоритм додає подію onClick для даного вузла сторінки, для поля введення onKeyPress і тд.(Рис.2).



**Рис. 1** Логічна схема алгоритму

Далі за допомогою REST API потрібно відправити записані користувацькі кроки на сервер, приклад тіла запиту:

Сервер, керований NodeJS приймає відправлений запит з браузерного розширення, та зберігає його у БД (в нашому випадку MongoDB).

Клієнтська частина слугуватиме для відображення збережених скриптів, їх редагування, перегляду статусу виконання, тощо.

Для того, щоб перетворити існуючий JSON об'єкт з набором поступових дій на сторінці, потрібно відповідно сформувати бібліотеку, яка по типу події, локатору,

та даних генеруватиме сценарій авто-тесту для WebDriver JS, та віддаватиме його на виконання (Рис 2).

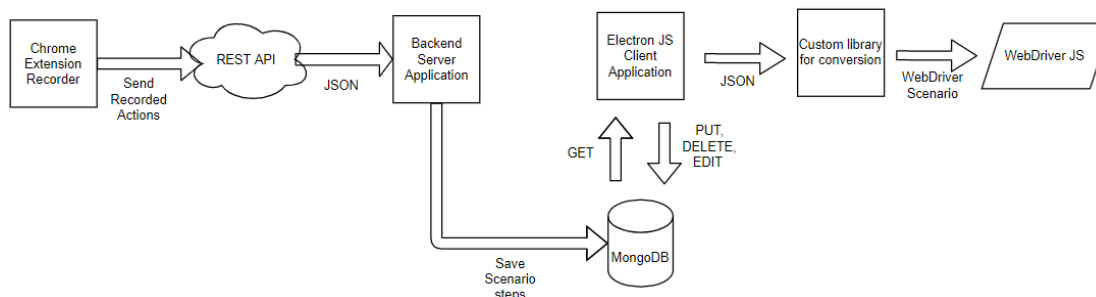


Рис. 2 Архітектура рішення

Отже, в ході проектування та дослідження було розроблено архітектуру додатку, який дозволяє записувати авто-тести веб-сторінок, виконувати їх, та генерувати вихідні тестові сценарії на мові програмування JavaScript з використанням бібліотеки Selenium WebDriver JS.

#### Література:

1. <https://developer.chrome.com/docs/extensions/reference/> — Офіційна документація Chrome Extensions
2. <https://www.selenium.dev/> — Офіційна документація Selenium
3. Richardson, Leonard; Amundsen, Mike; Ruby, Sam (2013). *RESTful Web APIs* (вид. First edition). O'Reilly. ISBN 978-1-4493-5806-8.

## РОЗРОБКА ДОДАТКУ З ОТРИМАННЯ ДИСКОНТНИХ КУПОНІВ

Станкевич Д. А., Коба А. Б.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Додаток повинен бути зручним та з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом; за максимально малий проміжок часу, додаток має задовольнити потреби користувача даного ПЗ; основна функція додатку – надання знижкових купонів на товари або послуги.

Розроблено програмне забезпечення для отримання дисконтних купонів.

**Результати дослідження.** Додаток був розроблений на мові програмування Python. Аби надати моєму коду графічний інтерфейс та поширити його серед інтернет користувачів, я інтегрував його в месенджер Telegram за допомогою HTTP – інтерфейсу Telegram Bot API. Використавши Bot API я зміг налаштувати взаємодію між користувачем та програмним кодом розробивши навігаційне меню та текстові відповіді, які полегшують отримання бажаного результату.

Для отримання актуальної інформації щодо наявних знижок, товарів та

послуг на які вони розповсюджуються, в своєму додатку я застосував метод парсингу сайтів. Парсинг сайтів дозволяє збирати данні з сайту з подальшою їх обробкою та аналізом.

**Висновки та перспективи.** Провівши дане дослідження, ми виконали усі етапи розробки ПЗ, починаючи від постановки задачі і закінчуючи виведенням данного додатку в інтернет. Розроблене програмне забезпечення дозволяє користувачам смартфонів або десктопів за короткий проміжок часу отримати знижку та заощадити частину своїх грошей.

Майбутньою перспективою розвитку додатку є система сповіщення про нові знижки.

### **Література:**

1. Telegram APIs [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: <https://core.telegram.org/>
2. Python documentation [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: <https://docs.python.org/3/>
3. Синтаксичний аналіз (парсинг) [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: <https://clck.ru/TBr3T>
4. Telegram Bot API documentation [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: <https://core.telegram.org/bots/api>

## **АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ ЧАТ-БОТІВ ТА ЇХ ПРИВІЛЕЇ**

Станкевич Д. А., Коба А. Б.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

В даній роботі описано актуальність розроблюваного додатку, переваги перед іншими сервісами та потенціал подальшого розвитку програмного забезпечення.

В умовах кризи, викликаній пандемією коронавірусу, питання заощадження грошей та їх раціональне і ефективно використання стало гострим як ніколи раніше. Тому отримання дисконтних купонів, які надають знижки від 5 до 50 відсотків на різні групи товарів та послуг є одним з ефективних методів заощадження грошей та виходом з скрутного положення.

Розроблений мною додаток, дозволяє швидко та без черезмірних зусиль отримувати дані купони. Завдяки інтегруванню мого кода в Telegram Bot API, користувач може скористуватися цим додатком на всіх платформах де можна встановити месенджер Telegram та є доступ до інтернету. Завдячуючи мінімалістичному інтерфейсу мого додатку і середовища Telegram та відсутності відволікаючих рекламних банерів, які можна зустріти в інтернет-браузерах користуючись подібними сервісами для отримання знижок, процес їх отримання стає швидше та комфортніше. Також на зручність користування моїм додатком впливає поетапний процес отримання знижки та текстові підказки.

В подальшому моє ПЗ можна удосконалити додавши опцію підписки на отримання знижок для товарів, які користувач вважає для нього важливими. Також можна додати функцію бронювання знижки, яка б дозволяла закріпити її за користувачем та використати її в будь-який час.

### **Література:**

1. Telegram APIs [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: <https://core.telegram.org/>
2. Що таке чат бот та їх перспектива [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: <https://evergreens.com.ua/ua/articles/bot-reviews.html>

## **РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ РОБОТИ ПЕРСОНАЛУ РЕСТОРАНІВ НА МОВІ ПРОГРАМУВАННЯ C# ТА XAMARIN**

Тертична Ю.М., Негоденко О.В.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

У наш час на світ впливають різні фактори деякі з них, не передбачувані й це впливає на розвиток інновацій. Значну роль в цьому відіграє людський фактор один з них – це COVID-19. Основною метою було полегшити керування роботою закладу адміністратору чи власнику під час такої ситуації, а саме: можливість віддалено спостерігати за роботою персоналу закладу маючи з собою лише телефон, та встановлений на ньому даний додаток. Постало завдання розробити мобільний додаток для моніторингу роботи працівників ресторанів, який має наступні можливості:

- можливість авторизації нового користувача;
- можливість додати власне фото з галереї телефону;
- гнучкість та адаптивність до змін;
- інтуїтивно зрозумілий інтерфейс;
- наявність активних кнопок, зрозумілих користувачу;
- основна функція додатку - надання користувачу наступної інформації: робочий графік, статистика, календар, заробітна плата та підвищення якості роботи.

**Результати дослідження.** Додаток був розроблений на мові програмування C# за допомогою платформи Xamarin та використовуючи середовище розробки Visual Studio. Для реалізації даної задачі було використано стандартні бібліотеки C#. Написаний для операційної системи Android. Завдяки Xamarin ми можемо використовувати всі стандартні бібліотеки та технології .NET'у. Дослідивши дане питання, знайдено додаток “Shifter”. Відмінність між додатками полягатиме у:

- відсутність платного сервісу;
- власний кабінет;
- кросплатформеність;
- доступ без інтернету;
- персональні пропозиції від кількості роботи;

- відсутність реклами;
- доступ до всіх документів по даному місцю роботи;

### Література:

1. Internetdevels [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: <https://internetdevels.ua/blog/xamarin-mobile-app-development>
2. Xamarin Documentation – [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] - Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/xamarin/>
3. C# 5.0 і платформа .NET 4.5 – Режим доступу: ProfessorWeb.com
4. Habr-[Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: <https://habr.com/ru/company/microsoft/blog/415833/>

## РОЗРОБКА ДЕСКТОПНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ПЕРЕГЛЯДУ ВІДЕОФАЙЛІВ НА МОВІ ПРОГРАМУВАННЯ C#

Кисельов В. О., Дібрівний О. А.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

**Постановка задачі.** Вимоги до додатку: гнучкість та адаптивність до змін; гнучкий та простий інтерфейс; наявність активних кнопок, зрозумілих користувачу; можливість швидкого переходу між графічними об'єктами; основна функція додатку – надання простої і зрозумілої робочої області з можливістю програвання відеофайлів.

**Мета дослідження.** Розробити десктопний додаток для перегляду відеофайлів.

**Результати дослідження.** Додаток був розроблений на мові програмування C#, на основі графічного інтерфейсу .NET Framework з використанням бібліотеки Microsoft.DirectX.AudioVideoPlayback. Всі об'єкти інтерфейсу були створені в графічному редакторі Adobe Photoshop.

Додаток має внутрішню ієрархічну структуру, кожен компонент логічно і програмно пов'язаний із суміжним до нього об'єктом.

Основними об'єктами меню є кнопки з різним призначенням і візуальним оформленням, повзунок для регулювання гучності, плей-ліст.

Додаток має наступний функціонал:

- Стандартні функції відео-плеєра (Play\Pause, Stop, Next file, Previous file)
- Регулювання гучності
- Наявність плей-листа
- Можливість збереження його в файл.
- Можливість завантаження його з файла.

Інтерфейс додатку розроблений за принципом KISS (keep it short and simple), тобто, для кінцевого користувача він зрозумілий та очевидний.

Головні перевагами даного додатку над схожими (MKV Player, BS.Player, MP4 Player):

- Відсутність реклами.
- Простий та юзер-френдлі інтерфейс.

- Підтримка наступних форматів: .mp4, .mov, .asf, .avi, .wmv, .m2ts, .3g2, .3gp2, .3gpp.
- Відсутність платного функціонала.

**Висновки та перспективи.** У результаті розробки, усі вимоги були успішно реалізовані, а саме:

- Вивчення функціональних можливостей і засобів програмування на мові С#
- Вивчення можливостей графічного інтерфейсу WinForm.
- Вивчення можливостей бібліотеки Microsoft.DirectX.AudioVideoPlayback.
- Розробка компонентів інтерфейсу.
- Розробка окремих компонентів додатку для забезпечення гнучкості при внесенні змін.
- Створення робочого додатку.
- Проведення тестування на наявність помилок.
- Кінцева розробка додатку і програмної оболонки.

В майбутньому планується додавання можливості програмування аудіофайлів та реалізація кросплатформенності додатку.

#### **Література:**

1. С# [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: <https://metanit.com/sharp/>
2. С# [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/>
3. Филипп Джекпикс и Эндрю Троелсен, Язык программирования С# 7 и платформы .NET и .NET Core. – [с. 48 – 96]

## **КЛАСИФІКАЦІЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ «РОЗУМНИМ БУДИНКОМ»**

Добрівський О. В., Гаманюк І. М.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Аналіз технологій в системах управління «розумним будинком» дав можливість запропонувати класифікацію цих систем за принципом зв'язку між окремими їх модулями та виокремити три види: централізована система, децентралізована система та змішана. Кожний вид має свої особливості структури, а, відтак, переваги і недоліки у функціонуванні та експлуатації.

Віднесена до першого виду централізована система складається із головного комп'ютера та підключених до нього виконавчо-командних модулів, взаємодія яких відбувається завдяки функціонуванню центрального комп'ютера шляхом подачі сигналів керування через канал зв'язку. Всі налаштування зберігаються на сервері, а периферія виконує лише отримані від нього команди. Архітектура централізованої системи дає можливість зібрати автоматизовану систему з єдиним комплексом виконання та приєднати прилади різних виробників, не зважаючи на різні канали зв'язку, які існують на даний час. Централізована система також володіє високою функціональністю та високоякісним графічним інтерфейсом.



Водночас, існують і негативні сторони централізованої системи управління «розумним будинком», а саме: висока вартість; потреба у значних площах для розміщення технологічного обладнання; при відмові центрального комп'ютера відбувається відмова всієї системи; проєктування централізованої системи вимагає високої кваліфікації і практичного досвіду учасників проєктної групи; монтування системи можливе тільки під час будівництва або капітального ремонту приміщення [1; 2].

Децентралізована система управління також має свої особливості. Як зрозуміло з назви, у структурі системи відсутній головний керуючий центр. Система складається із модулів, які виявляють зміни в характеристиках будинку і реагують на ці зміни завдяки контролеру, вбудованому в модуль. Алгоритми взаємодії модулів прописуються з програми контролера безпосередньо в пам'ять кожного пристрою і для їх зміни пристрій необхідно перепрограмувати. Водночас, є можливість створення автономних груп, оскільки у зв'язку з відсутністю центрального компонента, зв'язки між приладами встановлюються безпосередньо. Така система не залежить від центрального блоку, тому всі функціональні модулі можуть працювати автономно. Відповідно це підвищує надійність системи в експлуатації. Ця технологія має хороші перспективи для розширення і модернізації апаратури, а також гнучкість при програмуванні задовольняє потреби замовника. До недоліків такої архітектури можна віднести як і в централізованій системі: порівняно високу ціну; проєктування системи вимагає високої кваліфікації та практичного досвіду розробників [3].

Третій вид систем управління «розумним будинком», змішана система, є інтегрованою та поєднує децентралізований та централізований вид з метою підвищення гнучкості керування та компенсації недоліків обох систем. Ця концепція є найбільш ефективною з точки зору керування «розумним будинком». У центральному комп'ютері, який відповідає за функціонування всієї системи, особливо дочірніх мікроконтролерів, знаходиться інтелект для вирішення найскладніших проблем. Центральний комп'ютер постійно обмінюється інформацією з дочірніми мікроконтролерами через канали зв'язку, а вони відповідно вже із даними модулями. Особливість цієї система полягає в тому, що при відмові з певних причин центрального комп'ютера, вона буде продовжувати роботу, оскільки дочірні мікроконтролери мають свою логіку керування, тобто свій алгоритм, який відповідає за виконання різних функцій. Центральний комп'ютер використовується для забезпечення складнішого функціонування системи, для більш гнучкого користування. Дочірні контролери у змішаній системі не можуть обмінюватися інформацією для ефективного керування всієї системи без центрального комп'ютера, але надійність під час експлуатації в такій системі є найвищою. Використання змішаної системи є доречним у важливих воєнних або наукових центрах для великої надійності захисту банків інформації та забезпечення безпеки будівлі. Змішана система є вартісною і потребує багато ресурсів в обслуговуванні. Однак, це не перешкоджає використовувати таку систему керування «розумним будинком» [1].

**Висновки.** Таким чином, для управління «розумним будинком» можна використовувати централізовану, децентралізовану або змішану систему,

зважаючи на переваги та враховуючи недоліки.

### Література:

1. Лобур М. В. Методи та моделі для наскрізного проектування вбудованих систем / М. В. Лобур. –Київ : НТУУ «КПІ», 2004. –32 с.
2. Ткачук К.Н., Зацарний В.В. та ін. Охорона праці та промислова безпека: Навчальний посібник. –К.: Лібра, 2010. –559 с.
3. Умный дом, все об автоматизированном жилье и его устройстве -«Проекты дома будущего», [Електронний ресурс]. Режим доступа: smarthouse2.ru

## РОЗРОБКА НАВЧАЛЬНОГО ВЕБ-ДОДАТКА НА ОСНОВІ ФРЕЙМВОРКА СКРИПТОВОЇ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ JAVASCRIPT – REACT

Двірний Д.Ю.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

*Веб-додаток* - це будь-яка комп'ютерна програма, яка виконує певну функцію, використовуючи веб-браузер у якості свого клієнта. [1]

Робота полягає в розробці україномовного навчального порталу для вивчення іноземної мови. Додаток розробляється скриптовою мовою програмування JavaScript за допомогою її фреймворка React. Для проекту була вибрана форма веб-додатка, через кроссплатформність та доступність.

Завдяки тому, що він буде виконаний у формі веб-додатка буде досягнена кроссплатформність, тобто, він буде доступний на всіх платформах, які мають доступ до мережі інтернет.

Доступність полягає в тому, що не буде необхідності завантажувати щось на пристрій, через те, що доступ до мережі інтернет зараз присутній практично всюди і додаток можна буде запустити на будь-якому пристрої, використовуючи лише веб-браузер.

*JavaScript фреймворки* - інструменти для створення додатків на JavaScript. Розробники використовують фреймворки для спрощення та уніфікації виконаної роботи.

*React* - це декларативна, ефективна і гнучка JavaScript-бібліотека, призначена для створення інтерфейсів користувача. Вона дозволяє компонувати складні інтерфейси з невеликих окремих частин коду — «компонентів». [2]

Було прийнято рішення писати веб-додаток саме за допомогою React, через його «легку міграцію між версіями», що значно спрощує підтримку веб-додатку, через його «легкість та простоту», додаток буде доступний навіть при повільному інтернеті, він дуже добре переносить високі навантаження, підтримує віртуальний DOM, що спрощує розробку та має високий рівень гнучкості, що допоможе при удосконаленні веб-додатка.

### React

#### Переваги

Додаток витримує великі

#### Недоліки

Невпорядкованість документації



<p>навантаження</p> <p>Віртуальна DOM (document object model)</p> <p>Забезпечує незмінність батьківських даних</p> <p>Має відкриту бібліотеку даних</p> <p>Проста міграція між версіями</p> <p>Добре працює з SEO</p>	<p>Змішування шаблонів з логікою (JSX)</p> <p>Для освоєння всіх нюансів потрібен тривалий час.</p>
---	--

В дослідженні буде розроблено веб-додаток для навчання. База даних виконана за допомогою phpMyAdmin. phpMyAdmin – це відкритий веб-додаток написаний на мові PHP, який також підтримує графічне відображення та адміністрування бази даних MySQL. Розробка сайту веб-додатку буде здійснюватися мовою програмування JavaScript та її фреймворка React.

### phpMyAdmin

#### Переваги

Широкий функціонал

Робота з БД графічно і за допомогою MySQL

Підтримує різні типи таблиць

Підтримується більшістю CMS

#### Недоліки

Складність у використанні

Необхідність працювати над швидкістю роботи

Недостатня надійність

Складний інтерфейс

#### Література:

- 1.Що таке веб-додаток? – [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://ukr.4meahc.com/what-exactly-is-web-application-50384#menu-2>
2. Посібник: Знайомство з React.– [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://uk.reactjs.org/tutorial/tutorial.html> .

## РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЗАМОВЛЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ TELEGRAM API НА МОВІ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON

Фурман К. Д., Гаманюк І.М.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

**Постанова задачі.** Вимоги до ПЗ: реалізовано в telegram; швидка обробка отриманих замовлень; інтерфейс інтуїтивно зрозумілий; конфіденційність даних користувачів; основна функція – формування замовлень користувачів та подальша його обробка

**Мета дослідження.** Розробити програмне забезпечення для створення та обробки замовлень.

**Результати дослідження.** Додаток був розроблений на мові програмування Python. Інтегрування у Telegram та використання бібліотеки Aiogram що взаємодіє з Telegram Bot API дало змогу розробити інтерфейс та об'єднати взаємодію

користувача з системою замовлень. Для каталогу товарів було прийнято рішення використовувати базу даних PostgreSQL бо база даних задовольняє потреби що виникали піз час розробки додатку. Також особливість додатку дає змогу розповсюдження як шаблону з мінімальним переробленням під особливості наступних проектів.

**Висновки та перспективи.** Провівши дане дослідження, ми виконали усі етапи розробки пз, та баз даних від постановки задачі до налаштування та відправки готового продукту на сервер. Розроблене програмне забезпечення дозволяє користувачам смартфонів або десктопів не покидаючи месенджер робити замовлення та отримання актуальної інформації

Перспективою розвитку додатку є система масового розповсюдження повідомлень, система персональних акційних пропозицій та багато іншого.

### **Література:**

1. Python documentation [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: <https://docs.python.org/3/>
2. Telegram Bot API documentation [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: <https://core.telegram.org/bots/api>
3. PostgreSQL documentation [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: <https://www.postgresql.org/>
4. Aiogram documentation [Електронний ресурс] : [Веб-сайт] – Режим доступу: <https://docs.aiogram.dev/en/latest/>

## **ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «XAMARIN» ДЛЯ СТВОРЕННЯ КРОСПЛАТФОРМЕННИХ ДОДАТКІВ**

Кривошопка Д. О. Гаманюк І. М.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

В наш час йде запекла боротьба між Android та IOS за ринок мобільних пристроїв. Отже розробникам додатків дуже часто потрібно створювати продукт під обидві платформи, що несе багато труднощів, таких як:

- відмінність в підходах побудови графічного інтерфейсу так чи інакше впливає на розробку. Розробники змушені підлаштовувати додаток під вимоги до інтерфейсу на конкретній платформі
- різні API - розбіжність у програмних інтерфейсах і реалізації тих чи інших функціональностей також вимагає від програміста облік цих специфічних особливостей
- різні платформи для розробки. Наприклад, щоб створювати додатки для iOS нам необхідна відповідне середовище - Mac OS X і ряд спеціальних інструментів, типу XCode. А в якості мови програмування вибирається Objective-C або Swift. Для Android ми можемо використовувати найрізноманітніший набір середовищ - Android

Studio, Eclipse і т.д. Але тут для переважної більшості додатків застосовується Java або Kotlin.

Такий діапазон платформ, засобів розробки і мов програмування не може позитивно позначатися на терміні створення додатків, і, в кінцевому рахунку, на кошти, що виділяються на розробку. Було б дуже ефективно мати один інструмент, який дозволяв би легко і просто створювати додатки відразу для всіх платформ. І саме таким інструментом і є платформа Xamarin.

Xamarin - це інструмент для створення додатків на мовах сімейства .NET (C #, F #, Visual Basic), який дозволяє створювати єдиний код, який працює на Android, iOS і Windows (UWP-додатки). Це xaml-подібна технологія, тобто інтерфейс описується декларативно в форматі xml, ви відразу бачите, як елементи розташовані на формі і які властивості мають.

Xamarin працює поверх фреймворка Mono, який надає opensource-реалізацію .NET Framework. Mono може працювати поверх різних платформ - Linux, MacOS і т.д.

На рівні кожної окремої платформи Xamarin покладається на ряд субплатформ. Зокрема:

- Xamarin.Android - бібліотеки для створення додатків на ОС Android
- Xamarin.iOS - бібліотеки для створення додатків для iOS

Завдяки цим платформам ми можемо створювати окремо додатки для Android, окремо для iOS, але найбільш важливою особливістю Xamarin є можливість створювати Кросплатформені додатки - тобто одна логіка для всіх платформ. Дана можливість представлена технологією Xamarin.Forms і яка працює як би рівнем вище Xamarin.Android і Xamarin.iOS. Тобто за допомогою Xamarin.Forms ми один раз можемо визначити візуальний інтерфейс, один раз до нього прив'язати якусь логіку на C #, і все це буде працювати на Android, iOS і Windows. Потім Xamarin.Forms за допомогою рендерера (renderer) - спеціальних об'єктів для зв'язку контролера на XAML / C # з нативними контролерами транслюють візуальні компоненти Xamarin.Forms в графічний інтерфейс, специфічний для кожної платформи.

Роботу Xamarin графічно можна представити таким чином:



Тому проаналізувавши вищезазначену інформацію можна прийти до висновку, що Xamarin дуже перспективна технологія яка в майбутньому стане незамінною технологією для кросплатформених додатків.

#### Література:

1. Офіційний сайт Microsoft для розробників – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/xamarin/>

## МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ НАВЧАННЯ НА МОВІ ПРОГРАМУВАННЯ JAVASCRIPT

Дехтяренко О. Р.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

З розвитком електронних носіїв інформації, потреба зберігання даних на папері стає все меншою. Це ж саме питання стосується і навчального процесу, оскільки необхідну для навчання інформацію можливо зберігати в електронному вигляді, наприклад: розклад занять, домашні завдання, оцінки, інформацію про відвідуваність, інформацію про викладачів та інше.

Враховуючи популярність мобільних пристроїв та їх швидкий розвиток, можна з впевненістю сказати, що даний вид пристроїв добре підходить для зберігання вищезазначеного виду інформацію, оскільки вона буде зберігатися в компактному та чітко структурованому вигляді.

На просторах Play Market вже існують мобільні додатки, які мають певний спектр можливостей для планування навчання. Але варто зазначити, що більшість існуючих застосунків надає лише мінімальний набір функціоналу, який не забезпечує повністю потреби користувача. Більш того, жоден з існуючих застосунків не аналізує вхідні дані а лише відображає їх.

Тому з урахуванням недоліків існуючих мобільних застосунків, буде розроблений мобільний додаток, який не лише відображає необхідну для навчання інформацію але й аналізує її та видає певний результат, наприклад, додаток буде аналізувати оцінки та на їх основі надавати інформацію про стан успішності

користувача.

Таким чином, використовуючи даний додаток, користувач зможе: організувати власний навчальний процес, компактно зберігати основну інформацію, пов'язану з навчанням, зрозуміти свої сильні та слабкі сторони в навчанні, відстежувати відвідуваність, підвищити продуктивність навчання.

Головною метою даного додатку є забезпечення користувача цифровими інструментами для планування навчання та покращення орієнтації в навчальному процесі.

Основною цільовою аудиторією даного додатку будуть студенти ВУЗів та учні шкіл.

Додаток створюється на мові програмування JavaScript, зокрема на бібліотеці React Native, яка дозволяє використовувати JavaScript для створення мобільних додатків а також надає широкий спектр можливостей та супутніх бібліотек.

#### **Література:**

1. Eisenman B «Learning React Native: Building Native Mobile Apps with JavaScript», 2015
2. Mark Myers «A Smarter Way to Learn JavaScript», 2014

## **РОЗРОБКА USER INTERFACE ДЛЯ ВІДСЛІДКОВУВАННЯ УСПІШНОСТІ УЧНІВ У НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ НА MOBI JAVASCRIPT**

Негоденко О.В., Приндюк В.С.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

На сьогоднішній день технології не стоять на місці і з кожним днем розвиваються, навчальні заклади не залишилися в сторонці і стали впроваджувати електронні журнали. Електронний журнал дуже практичний і сучасний, який прийшов на заміну паперового журналу, який в деяких школах використовується і по сьогоднішній день. На даний момент є аналоги електронному журналу але цей журнал буде унікальним, так як журнал буде мати свої унікальні можливості і функції, такі як виставлення кінцевої задачі по кожному предмету, розсилка викладачем інформації, учням та студентам, а також матиме функції сортування по імені або рейтингу, виведення графіків успішності, зберігання файлів кожного студента або учня, моніторинг оцінок у реальному часі, розсилка оцінки батькам на телефон після завершення уроку і багато іншого. По суті це великий компонент, який буде складатися із маленьких компонентів, кожен з яких буде мати свою унікальну складову.

Розробка User Interface для електронного журналу, буде відбуватися на мові JavaScript. JavaScript – це об'єктно орієнтована мова програмування яка використовується для створення веб сторінок та веб сайтів, обміну даними між клієнтом і сервером і ще багато іншого. Але на сьогоднішній день уже не актуально використовувати чистий JavaScript, а використовувати його з бібліотекою чи фреймворком. Фреймворк – це певний шаблон уже готового і протестованого коду, де програміст пише свою бізнес логіку, а бібліотека це уже готові функції або модулі, які програміст підключає до свого коду. Тому я буду використовувати

бібліотеку React - це бібліотека JavaScript, яка спеціалізується на допомозі розробникам у створенні призначених для користувача інтерфейсів. Для красивого оформлення та стилізації журналу, буду використовувати css фреймворк Bootstrap і бібліотеку Material UI.

У висновок можна сказати, що електронний журнал залишається недостатньо використаним як інструмент навчання. Можливо, багато викладачів не знають про його численні переваги або не знайомі з різними технологіями, доступними для його реалізації.

#### **Література:**

1. <https://er.educause.edu/articles/2005/1/ejournaling-achieving-interactive-education-online>
2. <https://skillcrush.com/blog/what-is-react-js/>
3. <https://getbootstrap.com/>

## **РОЗРОБКА ЧАТ-БОТУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ СИСТЕМОЮ MOODLE**

Чуб Є.М., Негоденко О.В.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Завдяки розвитку технологій соціальні мережі перестали бути єдиним місцем для спілкування. Сьогодні існує безліч мобільних додатків-месенджерів, які задовольняють потребу в більш комфортному спілкуванні, тому їх популярність зростає щодня[1].

Месенджер Telegram є одним із найбільш популярних сервісів обміну повідомленнями і нараховує понад 500 млн користувачів. Однією з найважливіших функцій платформи є підтримка ботів, які в значній мірі спрощують пошук інформації та роблять спілкування зручнішим.

Чат-боти – це спеціальні акаунти, які здатні автоматично обробляти та відправляти повідомлення. По суті боти являють собою такий-собі зручний інтерфейс для роботи з різноманітними веб-службами[2]. Головним завданням бота є автоматична відповідь після заданої йому користувачем команди. Ботів підрозділяють за кількома напрямками:

- **Чат-боти.** Мають вигляд звичайного чату, який імітує спілкування на задану користувачем тему.
- **Інформаційні боти.** Ціль даного типу ботів – надання користувачеві інформації про різноманітні події (новини, спортивні події, концерти і.т.п).
- **Ігрові боти.** Надають можливість пограти в різні ігри.
- **Боти-асистенти.** Боти розроблені різноманітними онлайн сервісами як доповнення до основної веб версії.

Однак дана класифікація є умовною, так як деякі боти можуть мати відразу декілька механік і успішно виконувати велику кількість завдань.

Дослідження присвячено розв'язанню проблеми забезпечення інформацією студентів, яка стосується навчального процесу, використовуючи систему

дистанційного навчання Moodle. Для вирішення даної проблеми буде розроблено чат бот на мові програмування Python на основі месенджера Telegram.

### **Література:**

1. Месенджери та реклама: статистика використання в Україні. URL: <https://digdata.com.ua/index.php/uk/mesendzhery-ta-reklama-vykorystannya-v-ukrayini-2018-infohrafyka/>
2. Що таке боти в сервісі Telegram та як ними користуватися. URL: <https://techtoday.in.ua/news/shho-take-boti-v-servisi-telegram-ta-yak-nimi-koristuvatisya-64222.html>

## **РОЗРОБКА ПЛАТФОРМИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ САЙТУ НА БАЗУ ФРЕЙМВОРКУ LARAVEL**

Яновський Д. А.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

В наш час, особливо у зв'язку з пандемією вірусу "COVID-2019", дуже часто стає питання створення інтернет сторінки для бізнесу, компанії, чи просто для себе, оскільки від дає змогу продовжити свою діяльність враховуючи соціальні міри безпеки. Сайти дозволяють збільшити медійність ресурсів, які вони просувають, та не раз підтверджували свою важливість і ефективність.

Основними аналогами платформи є сайти-конструктори та фреймворки, наприклад WordPress. Після аналізу конкурентів стало зрозуміло, що для повноцінного керування своєю сторінкою на таких платформах як Wix, uKit(uKoz), Tilda, Shipify необхідно вносити регулярну плату за використання сервісу. В безкоштовному плані існують великі обмеження та й за плату не завжди отримуєш всі необхідні для швидкої та продуктивної роботи налаштування. Вільний конструктор Google Sites хоч і не потребує ніяких витрат і гарно справляється з адаптивним дизайном, та все ж дуже обмежений в своїх можливостях, навіть неможливо змінити title та description та сторінці.

Розробка платформи для створення адаптивного сайту дозволить вирішити проблему з дорогими тарифами на сайтах-конструкторах, доступом до можливості реалізовувати любі ідеї та коректним SEO налаштуванням кожної сторінки.

В роботі планується розробити платформу автономних функцій для створення сайту з правильною структурою та без зайвих скриптів, які сповільнюють завантаження сторінки, чим негативно впливають на комфорт користувача, SEO оптимізацію.

Особливістю платформи є те, що для οποї ідеї можна буде створити індивідуальний сайт та налаштувати його за допомогою адмін панелі, що дозволить яка також дозволить створювати нові типи сторінок та налаштовувати їх відповідно



всіх вимог SEO.

### **Література:**

1. Порівняльна характеристика найкращих конструкторів сайтів <https://www.plerdy.com/ru/blog/website-builders-review/>

## **РОЗРОБКА СОЦІАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ В СЕРЕДОВИЩІ РОЗРОБКИ ANDROID STUDIO ДЛЯ ОС ANDROID НА МОВІ KOTLIN**

Стефанюк Л.Б

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Німецька компанія, що спеціалізується на ринкових та споживчих даних Statista дослідила скільки людей користуються соціальними мережами по всьому світу. Згідно з отриманими результатами, станом на 2020 кількість людей, які користуються соціальними мережами, у всьому світі перевищує 3,96 мільярда, прогнозується, що їх кількість збільшиться до майже 4,41 мільярда у 2025 році[1]. Цим підтверджується актуальність нашого дослідження, бо користування соціальними мережами серед користувачів мобільних пристроїв стає все більш і більш популярнішим.

Соціальні мережі - це використання веб-сайтів у соціальних мережах, щоб підтримувати зв'язок з друзями, родиною, колегами, клієнтами. Соціальні мережі можуть мати соціальну ціль і ділову ціль [2]. Її переваги – великі можливості для спілкування; можна проконсультуватися з фахівцем, висловити свою думку, поспілкуватися; можна насолоджуватися прослуховуванням музики, переглядом картинок.

Наша робота присвячена розробці такої соціальної мережі для ОС Android на мові Kotlin. Там, де раніше користувачеві чи бізнесу доводилось відкривати безліч програм для комфортної роботи чи спілкування, зараз – все це можна зробити в одній програмі. Створення цієї соціальної мережі, окрім спілкування, істотно допоможе бізнесу з отриманням прибутку, так і користувачеві, які будуть витратити менше часу на знаходження товару. Такий додаток допоможе людям більше проводити час із рідними чи друзями, ділитись цікавими фотографіями та короткими відеозаписами, швидко знаходити потрібний товар, стежити за стрічками інших користувачів, слухати музику і паралельно вирішувати важливі справи, підключати свій обліковий запис до інших сайтів соціальних мереж.

### **Література:**

1. <https://www.statista.com/statistics/278414/number-of-worldwide-social-networkusers/#:~:text=How%20many%20people%20use%20social,almost%204.41%20billion%20in%202025.>
2. <https://www.investopedia.com/terms/s/social-networking.asp>



# СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ НАДСИЛАННЯ СПОВІЩЕНЬ ВІЙСЬККОМАТОМ ТА ІНТЕГРАЦІЯ З МЕСЕНДЖЕРОМ TELEGRAM

Бондар В.В., Негоденко О.В.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

На сьогоднішній день, наша країна перебуває на шляху переносу в цифровий світ та мережу інтернет більшості послуг, які доступні громадянам нашої країни. Все це стало доступним завдяки Міністерству та Комітету цифрової трансформації України. Проте і досі не було порушено питання про роботу військкоматів, в тому числі процесу надсилання повісток призовникам. Перенесення цієї послуги в цифровий світ здатне зробити процес із надсилання та вручення повісток зручнішим в декілька разів для усіх сторін цього процесу. Реалізувати дану ідею можливо за допомогою створення окремої інформаційної системи, в якій розроблено весь необхідний функціонал, в тому числі:

1. Можливість створення та надсилання шаблонних повідомлень - тобто ті, які містять один текст та призначені для широкого кола осіб. При цьому потрібно надати можливість зручно та просто керувати списком отримувачів.
2. Можливість створення та надсилання індивідуальних повідомлень - тобто кожній людині, призначено окреме повідомлення.
3. Логування всіх повідомлень у повному обсязі (відправник, отримувачі, зміст повідомлення, дата повідомлення, тип та статус повідомлення).
4. Можливість створювати та надавати індивідуальні доступи, співробітникам що будуть працювати з даною інформаційною системою.

Отже, сформувавши уявлення про функціонал інформаційної системи, постає питання про реалізацію отримання повідомлень від військкомату.

По-перше, творення окремого додатку, який необхідно встановити на пристрій та отримувати, підтверджувати всі сповіщення в ньому. До переваг такого рішення можна віднести: зручність використання; можливість постійного розширення функціоналу, оскільки відсутня залежність від зовнішніх факторів. Проте в такого рішення є певні недоліки, а саме: адаптивність - оскільки в сучасному світі існує безліч платформ та операційних систем, розробка та підтримка додатку для кожного з них займе безліч часу так коштів; популярність - чим більше в додатку функцій, тим популярнішим він буде.

По-друге, інтеграція з месенджером. Актуальним рішенням є месенджер "Telegram". Причин для цього декілька: популярність; адаптивність до різних платформ та ОС; відсутність платного контенту; зрозумілі та прості налаштування приватності.

## **Література:**

1. Офіційний сайт Міністерства та Комітета цифрової трансформації України, URL <https://thedigital.gov.ua/>

# ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В СФЕРІ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ. АНАЛІЗ ВИМОГ ТА ПОТРЕБ

Голік А. С., Коба А. Б.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

**Постановка задачі.** На сьогодні, дуже стрімко розвивається ресторанний бізнес в Україні та світі, тому програмне забезпечення повинне відповідати всім вимогам та потребам, які існують як і в маленьких кав'ярнях, так і популярний ресторанах зі світовим ім'ям. Завдяки автоматизації ресторанного бізнесу можна контролювати діяльність всього закладу, поліпшити якість обслуговування відвідувачів, запобігти розкраданню та зловживанню з боку персоналу, збільшити продуктивність праці співробітників, сформуванню систему, яка забезпечить лояльність постійних клієнтів, і планувати подальшу діяльність і розвиток бізнесу.

Основна задача – це проаналізувати такі процеси як:

- автоматизація обліку у ресторані;
- автоматизація контролю у ресторані;
- автоматизація документообігу у ресторанному бізнесі;
- автоматизація обробки замовлень;
- автоматизація складського обліку у ресторанному бізнесі;

та визначити оптимальний функціонал.

**Мета дослідження.** Метою дослідження є аналіз електронно-інформаційних процесів в сфері ресторанного бізнесу та виявлення основних недоліків.

**Результати дослідження.** За даними опитування українського публіцистичного журналу «The village» 2019 року – 15 % кафе та ресторанів не мають ніяких автоматизованих процесів; і – 28% мають автоматизовані процеси лише частково. Як правило, в ці 15% входять маленькі кафе та кав'ярні з грошовим обігом до 3000 грн в день.

На прикладі мережі закладів «Цветочная мафия» проаналізуємо основні процеси ресторанного бізнесу.

Назва процесу	Опис процесу	Організація процесу	Оцінка ефективності	Рішення автоматизації процесу
Облік ресторані	у Фіксування купленого, списаного та остатку продукції	Процес організовано в електронному вигляді з можливістю контролю в обличчі адміністратора з розширеним функціоналом.	80% оскільки тільки обмежена кількість робітників має доступ до списання товару (які фізично не приймають	- Створення спеціальної електронної форми, яка дозволить кожному співробітнику подати електронну заяву на списання

Контроль ресторані	у Контроль фіксування співробітниками продукції в електронній системі.	Ведення відеонагляду.	40%	участі у товару. приготуванні та доставці страв), тому в в цих процесах часто не фіксується фактичне списання. - Створення взаємозв'язку між програмою та камерою. При фіксуванні камерою факт не надійним. видачі страви подається запит програмі про наявність предчеку.
Документообіг у ресторанному бізнесі	Контроль бухгалтерських та кадрових документів, ліцензій, договорів тощо.	Введення документації в паперовому вигляді.	30%	паперова версія документів є досить вразлива до зовнішніх факторів (пожежа, втрата документу) - Створення спеціального електронного хранилища.
Обробка замовлень	Контроль замовлення, яке робиться відвідувачем дистанційно (через соціальну мережу, сайт, по телефону)	Виконується в ручну.	25%	отримане дистанційно замовлення фіксується в ручну. - Створення спеціальної форми, яка дозволить швидко зафіксувати замовлення в електронному вигляді та автоматично

буде  
надіслано в  
заклад для  
виконання та  
доставки.

Складський Фіксування Виконується 100% -  
облік у залишку за допомогою відмінно  
ресторанному продукції на спеціальній реалізовано.  
бізнесі складах. електронної  
форми.

**Висновки та перспективи.** В цілому, більшість процесів в ресторанному бізнесі автоматизовані, проте багато за них потребують вдосконалення, або трансформації. В перспективі програмне забезпечення в ресторанному бізнесі – це потужне ядро, яке включає в себе всі автоматизовані процеси.

#### **Література:**

1. Журнал “The village” – 2019.
2. Пирогова Ю., Сагінова О., Хапенко В. «Планирование на предприятиях ресторанного бизнеса», 2011.-176с.

## **УМОВИ ІСНУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО СТІЙКОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ НА ВИРОБНИЧОМУ ПІДПРИЄМСТВІ**

Собчук В.В. Пічкур В.В. Лаптев О.А.  
*Державний університет телекомунікацій*

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

Підвищення ефективності управління виробничим підприємством тісно пов'язане з вдосконаленням системи керування ресурсами, технологічними процесами та процесами оперативно-виробничого планування на підприємстві. При цьому головною метою є забезпечення злагодженого, комплексного, ритмічного ходу виробництва стосовно виготовлення та випуску продукції при найповнішому і рівномірному використанні всіх виробничих ресурсів [2]. Для цього здійснюється аналіз проблеми конструювання інформаційних систем управління підприємством та детально описуються особливості підходу до розв'язання задач стійкого функціонування виробничих процесів промислових підприємств, як пріоритетної складової в системі управління сучасним підприємством. Важливими є як побудова ефективної топології інформаційної системи підприємства, так і забезпечення умов практичної стійкості та керування ключовими процесами [1,3].

Нехай  $A(i) \in \mathbb{R}^{n \times n}$  – матриця залежності показників якості продукції на  $i + 1$ -му етапі від показників на  $i$ -му етапі, власне, матриця виробничого процесу;  $C(i) \in \mathbb{R}^{n \times m}$  – матриця, яка визначає структуру впливу на виробничий процес  $u(i) \in \mathbb{R}^m$ ,  $i = \overline{0, N - 1}$ .

Нехай  $\bar{x} = (\bar{x}^T(0), \bar{x}^T(1), \dots, \bar{x}^T(N))^T$  – еталонний процес, який гарантує повну відповідність набору параметрів  $x(k), k = 0, 1, \dots, N$ , які мають бути дотримані при ідеальному виконанні виробничого процесу на всіх етапах та на кожній з ланок. Задано параметр  $\varepsilon > 0$ , що визначає сукупність допустимих відхилень (толерансів) від еталонних значень.

**Означення.** Якщо при заданих матрицях  $A, C$  та векторі  $u$  існує розв'язок  $x = \bar{x} + e$  системи

$$x(i+1) = A(i)x(i) + C(i)u(i), \quad i = \overline{0, N-1} \quad (1)$$

такий, що  $\|e\| \leq \varepsilon$ , то такий технологічний процес називатимемо функціонально стійким.

В доповіді показано, що система (1) еквівалентна системі лінійних алгебраїчних рівнянь  $Ax = Cu$ , де  $x = (x^T(0), x^T(1), \dots, x^T(N))^T$ ,  $u = (u^T(0), u^T(1), \dots, u^T(N-1))^T$ , а матриці  $A$  та  $C$  формуються з  $A(i)$  та  $C(i), i = \overline{0, N-1}$ . Позначимо  $Z(A^T) = E - AA^+$  — проєктор на ядро матриці  $A^T$ ,  $A^+$  — псевдообернена матриця [2]. Конструктивні умови функціональної стійкості при управлінні виробничими процесами промислового підприємства записуються таким способом.

**Теорема 1.** Нехай виконується умова  $u^T Qu = 0$ , де  $Q = C^T Z(A^T)C$ . При цьому  $\|A^+(Cu - A\bar{x})\| \leq \varepsilon$ . Тоді технологічний процес, описаний рівнянням (1), є функціонально стійким.

Справджується також обернена теорема до теореми 1.

**Теорема 2.** Якщо технологічний процес є функціонально стійким, то  $u^T Qu = 0$ , при цьому  $\|A^+(Cu - A\bar{x})\| \leq \varepsilon$ .

Якщо розв'язок системи (1), який відповідає умовам функціональної стійкості [4], не існує – процес не може гарантовано реалізуватись. В такому випадку технологічний процес слід зупинити, щоб проаналізувати, які параметри призводять до функціональної нестійкості. При цьому розв'язуємо задачу

$$I(e) = \|Ae - Cu - A\bar{x}\| \rightarrow \min_e$$

Відтак відзначимо, що запропоновано означення функціональної стійкості виробничого процесу промислового підприємства. Отримано конструктивні умови функціональної стійкості виробничого процесу, які слугують підґрунтям для впровадження інформаційної системи на підприємстві, що забезпечуватиме функціонально стійкі технологічні процеси.

### Література:

1. Кучук Н.Г., Лукова-Чуйко Н.В., Собчук В.В. Оптимізація пропускних здатностей каналів зв'язку гіперконвективної системи // Наукове періодичне видання «Системи управління, навігації та зв'язку». – Полтава: ПНТУ, 2019. – Вип 3 (55). – С 120–125.
2. Собчук В.В. Методика створення єдиного інформаційного простору на виробничому підприємстві з функціонально стійким виробничим процесом / Наукове періодичне видання «Системи управління, навігації та зв'язку». – Полтава: ПНТУ, 2019. – Вип. 6 (58). – С 84 – 91.

3. Собчук В.В., Мусієнко А.П., Ільїн О.Ю. Аналіз використання ієрархічної структури для забезпечення функціональної стійкості автоматизованої системи управління підприємством. Науковий журнал «Телекомунікаційні та інформаційні технології». К.: ДУТ, 2018. No 4 (61). С. 53 – 61.
4. Sobchuk A.V., Sobchuk V.V., Barabash O.V., Lyashenko I.O. Functionally sustainable wireless sensor network technologies aspects analysis // Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences, 2019. – VII (23), Issue 193, Budapest, Hungary, pp. 46 – 48.

## **АВТОМАТИЗАЦІЯ УСТАНОВКИ ЦІН ТА ЇХ ПЕРЕДАЧА ЗА ДОПОМОГОЮ REAL-TIME TRANSPORT PROTOCOL**

Андрющенкова С.О., Жебка В. В.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

**Постановка задачі.** В час стрімкого розвитку електронної комерції зростає кількість торгових пропозицій. Пояснюється це розвитком асортименту компанії, співпраця з партнерами marketplace та збільшенням каналів збуту. Велику цінність має час, затрачений спеціалістом на виконання певних задач. Ціноутворення та передача цін в облікові системи потребує великої кількості людських ресурсів, саме тому постає задача в автоматизації цих процесів.

**Мета дослідження.** Метою дослідження є автоматизація процесу по ціноутворенню, що дозволить мінімізувати людські витрати часу. Передача цін за допомогою Real-time Transport Protocol для встановлення однакових цін у всіх каналах продажу.

**Результати дослідження.** Була розроблена специфікація передачі цін між системами за допомогою RTP протоколу, який взаємодіє з передачею даних реального часу. RTP підтримує передачу даних для декількох адресатів через Multicast, що дозволяє оновлювати дані водночас у різних каналах продажу. Також результати дослідження показують, що завдяки використанню сучасних технологій для формування оптимальної пропозиції для покупців, оптимізації цінових стратегій та процесів ціноутворення, якісного конкурентного аналізу збільшився відсоток прибутку.

**Висновки та перспективи.** В якості висновку, можна зазначити, що завдяки сучасним технологіям ціноутворення та автоматизації передачі цін між системи, зменшилася кількість часу на встановлення роздрібною ціни у каналах збуту. Сталося підвищення ефективності категорійних менеджерів в 4 рази. Використання людських ресурсів є мінімізованим.

### **Література:**

1. Price Formation in Commodities Markets: Financialisation and Beyond Paperback // D. Valiante, C. Egenhofer. – European Policy Studies 2013. – 393 с.
2. Документація Real-time Transport Protocol [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Real-time\\_Transport\\_Protocol](https://en.wikipedia.org/wiki/Real-time_Transport_Protocol).

## АДАПТИВНИЙ ФІЛЬТР ТА ЙОГО ВИДИ

Дмитрієв М. О.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Адаптивний фільтр - система з лінійним фільтром, яка має передавальну функцію, контрольовану змінними параметрами і засобами для установки цих параметрів відповідно до оптимізаційних алгоритму. Зважаючи на складність оптимізаційних алгоритмів майже всі адаптивні фільтри є цифровими фільтрами. Адаптивні фільтри потрібні для деяких додатків, оскільки деякі параметри бажаної операції обробки заздалегідь не відомі або змінюються. Адаптивний фільтр використовує зворотний зв'язок у вигляді сигналу помилки для оптимізації функції передачі.

Взагалі кажучи, адаптивний процес із зворотнім зв'язком залучає застосування функції втрат, яка є критерієм оптимальності фільтра, для використання в алгоритмі, який визначає, як модифікувати передавальну функцію фільтра для мінімізації втрат на наступній ітерації. Найбільш використовуваною функцією втрат є середньоквадратичне значення сигналу помилки.

Так як продуктивність цифрових сигнальних процесорів зросла, адаптивні фільтри стали більш поширеними і тепер широко використовуються в пристроях, таких як мобільні телефони, і інших пристроях комунікації, цифрових камерах, а також в медичному обладнанні моніторингу.

Адаптивні алгоритми базуються на теорії оптимальної вінерівської фільтрації. Опис цієї теорії і основних різновидів адаптивних алгоритмів, існуючих сьогодні, можна знайти в спеціалізованих книгах. Прообразами більшості адаптивних алгоритмів служать алгоритм Ньютона, алгоритм Градієнтного спуску і алгоритм найменших квадратів.

До простих належать різновиди градієнтних адаптивних алгоритмів за критерієм найменших квадратів (Least Mean Square, LMS), його нормалізована версія (Normalized LMS, NLMS), а до складних - різновиди рекурсивних алгоритмів за критерієм найменших квадратів (Recursive Least Squares, RLS), що базуються на використанні теорема про звернення матриць (Matrix Inversion Lemma, MIL) і QR-розкладання.

Проміжний клас утворюють алгоритми афінних проєкцій (Affine Projections, AP). Існують також швидкі (тобто обчислювально ефективні) алгоритми AP (Fast AP, FAP) і швидкі RLS-алгоритми, включаючи сходові (що отримали свою назву через обчислювальних процедур, структурно нагадують сходи або грати). Робота більшості алгоритмів адаптивної фільтрації базується на без умовній або умовній мінімізації деякої функції помилок між необхідним і вихідним сигналами адаптивного фільтра. При умовній оптимізації, як правило, застосовуються лінійні обмеження, що накладаються на значення мінімізованої цільової функції.

Адаптивні алгоритми, які впливають з такої мінімізації, називаються лінійно-обмеженими і існують або можуть бути отримані практично для більшості однойменних алгоритмів, вони базуються на безумовній мінімізації. Наявність різноманітних алгоритмів адаптивної фільтрації дає можливість розробникам

радіоелектронної апаратури приймати компромісні рішення між обчислювальною складністю (необхідним числом арифметичних операцій на одну ітерацію роботи адаптивного фільтра) і ефективністю (тривалістю перехідного процесу, значенням помилки в сталому стані) при розробці або використанні адаптивних фільтрів.

Прості градієнтні алгоритми, як правило, використовуються при апаратній реалізації адаптивних фільтрів. Складні RLS- і AP-алгоритми, в основному орієнтовані на програмну реалізацію.

## ВАРІАНТ АЛГОРИТМУ ВЗАЄМОДІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Гаманюк І. М.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Розвиток країни залежить від багатьох факторів. Одним з них є фактор прийняття правильних рішень інформаційними системами, що взаємодіють.

Уявімо собі дві інформаційні системи. Вони діють у відповідності до певних обмежень:

кожна система може діяти окремо і виконувати завдання незалежно від іншої системи;

кожна система може визначати тільки певну множину об'єктів для обслуговування. Це пов'язано з обмеженими можливостями кожної системи, щодо виявлення об'єктів (наприклад: просторові обмеження);

в межах можливості кожна система може визначати безліч об'єктів;

кожна система може обслуговувати тільки певну кількість об'єктів. Після обслуговування об'єкти можуть об'єднуватися в певні множини. Кожна множина може розглядатися як об'єкт;

кожна система має інформаційний простір для взаємодії з іншими системами;

кожна система має пріоритет щодо обслуговування об'єктів.

Наприклад:

Необхідно обслужити об'єкти шляхом упорядкування їх номерів.

Кожна система може обслуговувати 2 об'єкти.

Друга система має пріоритет над першою.

1 система

2 система

Область визначення      область взаємодії

область визначення

- визначено:

5 3 1

2 4

- виділено для обслуговування. Те, що немає можливості передати до обслуговування передається до області взаємодії:

5 3

1

2 4

- здійснено обслуговування:

53

1

24

- передано для обслуговування з області взаємодії до другої системи, та з першої системи до області взаємодії:

53

1 24

- передано для обслуговування з області взаємодії до другої системи

53 124



- здійснено обслуговування:

12345

Висновки:

1. Для організації взаємодії з обслуговування об'єктів між двома системами та більше може знадобитися область взаємодії.

2. Кількість об'єктів, що обслуговує система може змінюватися у часі.

3. Може змінюватися у часі рівень пріоритету з обслуговування. Це може залежити від можливостей з обслуговування та наявності об'єктів в області визначення.

4. Можна вводити пріоритети об'єктів з обслуговування.

**Література:**

Гужва В. М. Інформаційні системи і технології на підприємствах: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2001. — 400 с. 4. // Режим доступу: <https://library.kre.dp.ua/Books/2-4%20kurs/guzhva.pdf> ;

Система масового обслуговування. Вікіпедія. // Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Система\\_масового\\_обслуговування](https://uk.wikipedia.org/wiki/Система_масового_обслуговування)

## ПОСТАЧАЛЬНИКИ МЕРЕЖЕВИХ СЕРВЕРІВ LORAWAN

Пешков І.О.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

LoRa став провідним світовим стандартом для розгортання бездротових систем IoT. Технологія використовує схему модуляції розширеного спектру, що забезпечує широку передачу даних на великі відстані через великі відстані.

LoRa працює через протокол LoRaWAN, який є важливим для побудови та масштабування мереж IoT наступного покоління, що складаються з сотень або тисяч розумних пристроїв. Для роботи мережі LoRaWAN потрібен сервер мережі LoRaWAN, який може управляти шлюзами та полегшувати зв'язок датчиків через хмару.

Мережеві сервери LoRaWAN є важливими для рішень IoT з ряду причин. По-перше, вони управляють усіма кінцевими точками та шлюзами, які розподілені по мережі. Мережеві сервери аутентифікують і авторизують датчики LoRaWAN і дозволяють інженерам реєструвати пристрої для використання.

Мережеві сервери також координують маршрутизацію даних із програмами для кінцевих користувачів, забезпечуючи безпечну та цілісну передачу інформації до кінцевого пункту призначення. Вони шифрують та дешифрують пакети даних під час передачі, а також підтримують «multi tenant access control» аби декілька користувачів могли працювати окремо.

Крім того, мережеві сервери LoRaWAN адаптують швидкість передачі даних, щоб оптимізувати мережі та використання акумулятора, що є життєво важливим для зменшення витрат. Вони також управляють вихідними та вхідними посланнями та усувають повторювані пакети, щоб максимізувати пропускну здатність та обробну потужність. Без мережевих серверів LoRaWAN розгортання економічно ефективних мереж IoT було б неможливим.

Сьогодні кілька організацій надають широкий спектр послуг мережевих серверів LoRaWAN.

- Lorient
- MachineQ
- Senet
- The Things Network
- ChirpStack

Працюючи з одним із цих партнерів LoRaWAN, компанії можуть розгорнути та керувати мережею за сучасним бездротовим стандартом.

#### **Література:**

1. [<https://radiobridge.com/blog/lorawan-network-server-providers>]

## **ВИКОРИСТАННЯ LORAWAN В СИСТЕМАХ ІОТ**

Пешков І.О.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

В наш час, WiFi та Bluetooth, можливо, вже не є найкращими комунікаційними технологіями для Інтернету речей (ІоТ). ІоТ отримує все більше варіантів з кожним роком. Експерти прогнозують, що до 2025 року буде 75 мільярдів підключених пристроїв.

Щоб підтримати цей неймовірний попит, нові технології вийшли на арену ІоТ. Для багатьох галузей промисловості, включаючи сільське господарство, охорону здоров'я, енергетику та містобудування, набагато краще підходять Low-Power Wide-Area Networks (LPWAN).

У порівнянні з WiFi та Bluetooth, LPWAN відомі своєю здатністю передавати невеликі пакети даних на неймовірно великі відстані, використовуючи неліцензійний спектр. Хоча LPWAN не ідеально підходить для відеодзвінків та потокового використання, LPWAN необхідний для великих проєктів, що включають малопотужні датчики, що надсилають невеликі обсяги даних на великі відстані. Прикладами можуть бути системи для поливу в сільськогосподарському секторі, розумне освітлення в промислових будівлях та технології зондування, пов'язані з розумними лічильниками енергії.

Ось як це виглядає на практиці: скажімо, наприклад, у вас є чотири шлюзи та один вузол. Вузол передає в радіочастотний спектр, і будь-який шлюз, якому пощастить почути передачу, може взяти і відправити в хмару. Цілком можливо, що всі чотири шлюзи можуть почути це повідомлення та надіслати його. (Єдина перевага в цьому: повідомлення все ще можна передавати, незважаючи на дуже слабкі посилення. Якщо вузол передає п'ять повідомлень і лише одне з них відправиться, то це повідомлення все ще пройде.)

Важливо розуміти, що LoRaWAN і LoRa не є синонімами. LoRaWAN - це протокол MAC, поверх фізичного рівня, який визначає протокол зв'язку та архітектуру системи для пристрою. Простіше кажучи, це мережа, в якій працюють

всі пристрої LoRa. На найбільш фундаментальному рівні радіопротоколи, такі як LoRaWAN, досить прості. Те, як працюють мережі топології зірка, подібне до професора та студентів на лекції. Шлюз (професор) звертається до кінцевих вузлів (класу) і навпаки. Це асиметричні відносини з точки зору спілкування. Кожен у класі міг намагатися спілкуватися з професором одночасно, але професор не міг би почути чи зрозуміти їх усіх одночасно. Хоча вкрай спрощено, багато елементів зіркових топологій повертаються до цієї аналогії.

Характеристики рівня посилення LoRaWAN однакові в усіх регіонах. Однак кожна область може відрізнитися в атрибутах фізичного рівня пристрою LoRaWAN, звичайно, працює з технологією LoRa, але використовує LoRa Alliance member ecosystem, щоб надати широкий спектр варіантів постачальників, від. На ринку також є багато пристроїв LoRaWAN, які готові працювати з хмарними технологіями.

### **Література:**

1. [<https://www.designnews.com/electronics-test/everything-you-need-know-about-lora-and-iot>]
2. [<https://www.link-labs.com/blog/what-is-lorawan>]

## **ЩО ТАКЕ ПАНЕЛЬ АДМІНІСТРУВАННЯ САЙТУ**

Усик М. Л., Полоневич О. В.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Кожен сайт, так чи інакше, має керуватися, або ж, наповнюватися змістом. Якщо це сайт з новинами, то власник, або відповідальна особа має завантажувати новини на сайт. Або, якщо це сайт із кулінарними рецептами, то має бути людина, яка перевіряє всі дописи, які були створені користувачами. Якщо у користувача виникли проблеми з сайтом, то має бути спосіб допомогти йому.

Найзручніший спосіб це зробити – використовуючи адміністративну панель сайту. Цей інструмент дозволяє керувати основними розділами сайту. Будь то розділ новин, статті з кулінарними рецептами, або звіти про спортивні події.

Спочатку відповідальна особа вводить логін та пароль до панелі для авторизації, а згодом попадає на її головну сторінку. Там вона може вибрати що саме їй потрібно зробити. Якщо завантажити новини, то у панелі повинен бути модуль для новин. Якщо ж вона хоче переглянути або редагувати список користувачів сайту, то для цього теж має бути відповідний розділ. Ці модулі дозволяють також просто переглядати, оцінювати інформацію яка є на сайті, та робити її аналіз, якщо це потрібно.

Всі адміністративні панелі мають дуже схожий функціонал. Це – перегляд записів (публікацій) на сайті, редагування, видалення, та створення нових. Управління користувачами сайту, або блокування потрібного аккаунту. Також може

бути модуль статистики, де виводиться інформація про кількість переглядів сайту, переходи між сторінками, час, проведений на порталі. Кожен з цих модулів може бути добавлений або видалений, якщо це потрібно.

Панель може йти разом «із коробки», якщо сайт створений з використанням WordPress, або Joomla. Але також можна розробити її разом з новим сайтом, якщо власник вирішив зробити саме так. Для цього створено безліч інструментів, та готових рішень. Можна скористатися послугами компаній, які пропонують такі рішення, та замовити адміністративну панель під свій сайт. Або ж, ваші розробники можуть створити з нуля, адміністративну панель під ваш сайт. Для цього є купа бібліотек, фреймворків, UI/UX інструментів, які прискорять процес розробки, та зменшать кількість помилок.

Панель має бути зручна та проста у використанні. Зрозуміла простому користувачу.

З програмної точки зору адміністративна панель це інструмент для редагування бази даних. Адміністративна панель це «клієнт», який відправляє запити на сервер, який згодом редагує існуючу інформацію у базі даних, або додає нову.

Цей інструмент дозволяє адміністратору дуже зручно та швидко виконувати свою роботу: наповнення сайту потрібним контентом, управління існуючими даними, або перегляд та аналіз статистики. Це «прошарок» між адміністратором та базою даних, щоб людина у зручній їй формі побачила, завантажила або змінила потрібну їй інформацію, та завантажила її на сервер.

Отже адміністративна панель є важливим елементом управління для кожного сайту, тому що вона робить зручним процес керування для відповідальної людини, у будь якій ситуації.

### **Література:**

1. <https://avada-media.ua/en/services/admin-panels/>
2. <https://knowledge.crowdbotics.com/what-is-the-admin-panel>
3. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Система\\_керування\\_вмістом#](https://uk.wikipedia.org/wiki/Система_керування_вмістом#)

## **ОГЛЯД АНАЛОГІВ СЕРВІСІВ З ДОСТАВКИ ПРОДУКТІВ**

Шульчевський Є. О.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

В наш час існує багато аналогів програмного забезпечення, призначеного для покращення процесу доставки продуктів. Кожна розробка створюється під певний спектр завдань. Серед з найпоширеніших додатків з доставки продуктів в Google Play Market можна виділити чотири:

- Raketa;
- Glovo;

- Zakaz.ua.

За допомогою всіх цих додатків користувач отримує можливість замовляти їжу як готову так і продукти для власного приготування. Серед цього списку можна виділити один додаток який має оцінку вище 4.5 це свідчить про те що сервіс реалізовано досить якісно.

Проаналізувавши ці додатки можемо створити таблицю з основними характеристиками та плюсами і мінусами додатків зі списку.

Як можна побачити з таблиці лідером серед міст можна виділити сервіс “Glovo”. Однак найякіснішим додатком є сервіс з доставки продуктів “Zakaz.ua” який має доволі високу оцінку та низьку кількість мінусів.

Характеристики	Glovo	Raketa	Zakaz.ua
Оцінка Google Play	4,2	3,9	4,9
Кількість завантажень	10 000 000+	1 000 000+	50 000+
Покриття по Україні	27	15	15
Ціна доставки	10-40€	40€	69€
Плюси	<ul style="list-style-type: none"><li>- Висока швидкість доставки</li><li>- Найбільше покриття в Україні</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Невелика ціна доставки</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Стабільність додатку</li></ul>
Мінуси	<ul style="list-style-type: none"><li>- Некомпетентні кур'єри</li><li>- Введення в оману користувачів</li><li>- Відсутня можливість відмінити замовлення</li><li>- Помилкові списання коштів</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Маленький радіус доставки</li><li>- Велика кількість помилок.</li><li>- Невідповідність цін</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Погана свіжість продуктів</li></ul>

Рис 1. Порівняння аналогів сервісів з доставки продуктів

**Висновок.** Отже ми можемо побачити велику кількість аналогів сервісів з доставки продуктів. Але кількість не означає їх якість. Серед проаналізованих додатків можна виділити лише один додаток який реалізований без критичних помилок та має низьку кількість поганих відгуків. Для покращення сервісу можна реалізувати функцію відкладеної доставки, систему промокодів, онлайн відстеження кур'єрів. Ця область є доволі перспективною особливо в часи пандемії COVID-19.

#### Література:

1. Google Play Market [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: [www.play.google.com](http://www.play.google.com) (дата звернення 13.01.2021).
2. Страшинська Л.В. Стратегія розвитку продовольчого ринку в Україні: Монографія / Л.В.Страшинська / За ред. Б.М. Данилишина. –К.: Профі, 2008. – 627 с.

# ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ

Волчанський О. С.

*Державний університет телекомунікацій*

Мобільний додаток - є програмним забезпеченням, яке спеціально розроблене для конкретної мобільної платформи (iOS, Android, Windows Phone і ін). Призначений для застосування на смартфоні, планшеті, розумних годинниках і інших мобільних пристроях. процес створення мобільних додатків протікає в такий спосіб:

- 1) Написання на мові програмування високого рівня;
- 2) Компіляція в машинний код операційної системи для максимальної продуктивності.

При розробці додатків необхідні враховувати деякі особливості: робота мобільних пристроїв здійснюється на батареях і оснащені не такими потужними продуктивними процесорами, як у персональних комп'ютерів. Крім цього, сучасні смартфони і планшети універсально мають додаткові пристрої, як гіроскопи, акселерометри і камери, які надають унікальні можливості для розширення функціональності програми. Як правило, продають мобільні пристрої з деякими, заздалегідь встановленими додатками.

Сьогодні у кожної організації є вибір у вигляді розміщення інформації. Очевидно, що РС-версія сайту - це перше, що намагається створити організація, але зупинятися на цьому не варто. Крім того, розробивши мобільний додаток, яке містить весь вміст версії для ПК, можна отримати безліч переваг. Одним з них є те, що додаток можна завантажити тільки один раз на мобільний пристрій, і ви можете використовувати його в будь-який час в офлайн режимі.

Використання додатків істотно позбавляє від довгих очікувань завантаження графіки, зображення, звуку та інших компонентів, а також економить час, оскільки програма вже встановлена на телефон. Розробники додатків можуть створювати мобільні додатки, які доступні для кожної операційної системи телефону або планшета в окремо. Сьогодні мобільний додаток має особливе значення для компаній, які в своїй діяльності приділяє велику увагу використанню Інтернету. Поліпшення програми та зміцнення авторитету і репутації компанії взаємопов'язані.

Класифікація мобільних додатків досить складна, оскільки багато з них є «гібридами», тобто вони пропонують призначені для користувача функції різних радарів. Але все ж деякі типи мобільних пропозицій можна категоризувати однозначно. Серед користувачів мобільних додатків набрали свою популярність контент-додатки. На даний момент такі дії, як прослуховування музики, перегляд фільмів, відеороликів, фотографій і читання цифрових книг, настільки ж доступні і зручні для кожного власника мобільного пристрою, так як це створює попит на цей сегмент мобільних додатків.

Бізнес-додаток вважається невід'ємним інструментом для багатьох користувачів, який допоможе їм прискорити і оптимізувати роботу в офісі. В даний час для інвесторів і бізнес-компаній, сегмент бізнес-додатків є найбільш зручним, але складність полягає в перенесенні бізнес-задач на мобільні пристрої.

Мобільні ігри сьогодні займають значну частку на ринку мобільних додатків. Розробники створюють нові ігри або покращують і оновлюють вже випущені.

Мобільні соціальні мережі набувають все більшої популярності з кожним днем, збільшуючи аудиторію по всьому світу. сьогодні величезна число людей користуються соціальними мережами, на що впливає ще одна тенденція, яка вже сформувалася: збільшення числа користувачів смартфонів. Можна сказати, що це найпопулярніший тип мобільних додатків, через те, що при покупці пристрою там вже встановлена одна або кілька мобільних програм за замовчуванням.

На даний момент в світі є великий вибір мов програмування для того, щоб розробити мобільні додатки. Це тому, що для різних мобільних пристроїв потрібно застосовувати різні мови програмування. Як правило, це залежить від того, що у мобільних пристроїв різні операційні системи (ОС). Зараз можна виділити три основні технології, як Windows Phone SDK, iPhone SDK, Android SDK.

### **Література:**

1. Методологія розробки мобільних додатків [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bitly.su/DiNFFJl>
2. Типи мобільних додатків [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://punicapp.com/blog/pages/1046/tipy-mobilnyh-prilozhenij>.
3. Developing a hybrid mobile application with Ionic [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [bit.ly/2VYGNQH](http://bit.ly/2VYGNQH).

## **РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОБЛІКУ КАДРІВ**

Гангало І.М.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Сучасний етап розвитку підприємств зумовлює стрімкий ріст кількості кадрів та необхідність швидкої взаємодії з інформацією про них, саме тому попит на програмне забезпечення для управління персоналом стрімко зростає.

Вимоги до додатку: зберігання даних про користувачів у базі даних; сортування за заданими параметрами пошуку; розрахунок заробітної плати, відпусток, лікарняних; автоматичне формування звітів відділу кадрів; візуалізація збережених даних (графіки, схеми).

На основі проведеного дослідження було отримано наступні результати:

1. На основі аналізу документообігу відділу кадрів приватного підприємства було розроблено алгоритми спрощення взаємодії з даними працівників.

2. Спроектовано сховище даних з урахування вимог до показань працівників підприємства.



3. Для реалізації проекту було обрано мову програмування C# оскільки вона включає всі необхідні інструменти та бібліотеки.

**Результати дослідження.** Розроблений додаток на мові програмування C# з використанням .NET Framework у середовищі розробки Visual Studio 2021 для платформи Windows. Для проектування інтерфейсу додатку було обрано онлайн-сервіс Figma. Інтерфейс програми було вирішено створити за допомогою бібліотеки WPF та мови розмітки XML. Для бази даних було виділено сервер для забезпечення конфіденційності даних користувачів. Під час розробки було проведено аналіз існуючих інструментів для обліку кадрів їх переваги та недоліки, які були враховані та усунені при розробці даного програмного забезпечення. Створено алгоритми розрахунків заробітних плат, відпусток, лікарняних. В результаті створено додаток, який задовольняє всі вимоги.

Додаток може використовуватися компаніями для спрощення взаємодії з базою кадрів підприємства.

В подальшому планується розширення функціоналу додатку та покращення зручності використання додатку. А також доступ до додатку з мобільних пристроїв.

#### **Література:**

4. Веб-сайт: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/desktop/wpf/>
5. Веб-сайт: <https://www.figma.com/>
6. Книга CLR via C #. Програмування на платформі Microsoft. Автор - Джеффри Ріхтер

## **ДОСЛІДЖЕННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗНО**

Гришаєнко В.І.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Останній рік ситуація в світі дуже змінилася, а з нею і наше звичне навчання. Зараз усі перейшли на дистанційне навчання, яке потребує нових умов та технологій. Оскільки мій додаток націлений на аудиторію яка готується до ЗНО або просто хоче підготуватися до предмету, я буду порівнювати із схожими додатками, які надають можливість підготуватися до певного предмету, або до певної групи предметів. Шукати аналоги будемо в додатку Google Play Market, в якому можна знайти безкоштовні програми і легко ознайомитися зі статистикою.

Проаналізувавши, можна виділити п'ять додатків, які було порівняно:

- “ЗНО 2020 тести: Українська література”;
- “ЗНО 2021. Історія України”;
- “ЗНО 2021 на 190+. Мова і література”;
- “ZNO”;
- “Складу ЗНО”.

Всі ці додатки в основному дають змогу підготуватися до певного предмету. В кожному з них можна проходити тести, читати корисну інформацію по предмету та в цілому легко підготуватися до ЗНО. Всі додатки мають досить гарні оцінки в



магазині, це приблизно 4 та більше балів. Лише два додатки мають оцінку нижче чотирьох, “Складу ЗНО” має 3.8, а “ZNO” взагалі лише 2.7 .

Кількість завантажень, також дуже непогана для додатку, який дає змогу підготуватися лише до одного предмету. Найбільш популярні проекти мають від 50 до 100 тисяч завантажень, і ці цифри тільки збільшуються ближче до весни.

Додаток “ЗНО 2020 тести: Українська література” має 50+ тисяч завантажень і 1000+ відгуків, “ЗНО 2021 на 190+. Мова і література” має 100+ тисяч завантажень і 1500+ відгуків, “ЗНО 2021. Історія України” має 100+ тисяч завантажень і 1000+ відгуків. З цього всього можна порахувати відсоток користувачів, які залишають відгуки, для цих додатків, це 1.5%, що є нормальним показником, оскільки такі додатки в основному отримують 1-2% відгуків від своєї аудиторії.

Основні функції в усіх цих додатках, це тести, які може проходити користувач і таким чином запам’ятовувати інформацію, яка в подальшому буде на ЗНО. Але все таки кожний предмет, має свої унікальні розділи, які не можуть бути для іншого предмету.

В додатку “ЗНО 2021 на 190+. Мова і література” дуже гарно зроблено вивчення української мови, тут можна слухати наголоси, вивчати фразеологізми, постійно йде повторення пройденого матеріалу та аудіо завдання.

“ЗНО 2021. Історія України” має дуже гарні теоретичні джерела, все описано по дрібницям і не потрібно буде шукати додаткові книжки або ресурси, щоб доповнити тему, усього додатку вистачає.

“ЗНО 2020 тести: Українська література” має дуже гарну систему тестів, які мають дуже обширне покриття темами, таким чином засвоїти матеріал буде ще набагато простіше.

В моєму додатку будуть реалізовано більше функцій, які дадуть змогу краще вивчати предмет. Серед яких: посилання на відео, в яких детально розповідається про тему, яку хоче вивчити користувач; додаткова інформація, яку потрібно знати про ЗНО, дати його проведення на сам процес; книги, та тексти в самому додатку або посилання на ресурси; формули для математики; тести для кожного предмету; рейтинг університетів, який дасть змогу абітурієнту вибрати в який університет він зможе подати заявку.

Отже, в інтернеті є дуже багато додатків, які дають змогу підготуватися до будь-якого предмету. Оцінки та відгуки у них є середніми, як і у всіх інших додатках та цю, чи схожу тему. Функціонал у всіх дуже схожий і не дуже складний. Проаналізувавши відгуки та кількість завантажень, можна сказати, що ця область є досить перспективною, а саме в наш час, коли більшість дітей навчаються дистанційно. Щоб зробити додаток кращим ніж інші, я збираюсь зробити гарну систему тестів, наповнити інформацією про кожний предмет, та як гарна додаткова функція “рейтинг університетів”. Тому головне надати усі можливості в одному додатку, щоб можна було утримати користувача.

### **Література:**

1. Google Play Market [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: [www.play.google.com](http://www.play.google.com) (дата звернення 13.01.2021).

2. Osvita UA [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: [http://osvita.ua/test/program\\_zno/](http://osvita.ua/test/program_zno/) (дата звернення 13.01.2021).
3. Деякі питання організації дистанційного навчання [Електронний ресурс] // МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ: [офіційний веб портал]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0941-20#Text> (дата звернення 13.01.2021 р.)

## ВЕБ-САЙТ ДЛЯ ТРАНСКРИБАЦІЇ ТА СИНТЕЗУ МОВИ

Демиденко Н. О.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

**Транскрибація** - це автоматичний, або ручний переклад мовлення у текст, запис аудіо-, чи відео файлу у текст. Технологія, яку застосовують для широкого списку завдань - наприклад, перекладу записаних аудіо- або відео-лекцій в текст, й навпаки, та багато іншого. Сфери використання - військова, наукова, виробнича, навчальна, розважальна та інші галузі.

Для розробки даного додатку можна використовувати end-to-end модель, що може розпізнати мовлення на 9ти мовах. Для створення даної нейромережі використовували архітектуру RNN-T. При її створенні була використана мультилінгвальна модель. Така модель дозволяє використовувати знання, отримані і під час навчання на різних введених, або прослуханих даних.

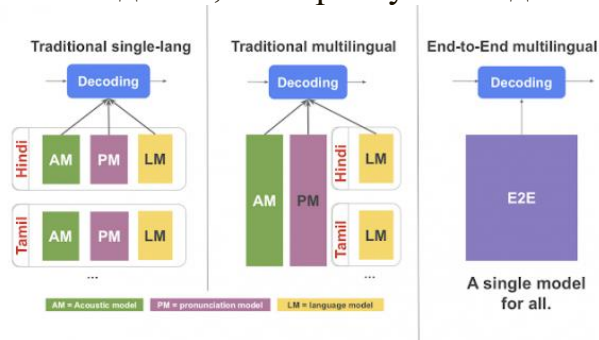


Рис.1- Традиційна мультилінгвальна модель і end-to-end мультилінгвальної модель

Традиційно системи з розпізнавання мови містять окремі компоненти для моделей, які вивчають звуки, мову і вимову. End-to-end модель (E2E) об'єднує три компонента зі стандартних систем в одну нейромережу. Минулі рішення для E2E моделей розпізнавання мови не адаптовані для розпізнавання мови в реальному часі. RNN-T модель видає прогноз посимвольний. Однак модель в її стандартній формулюванні не мультилінгвальної.

Для перетворення аудіо у текст, використовується алгоритм розпізнавання мовлення Google. Він працює наступним чином: розбиває усі данні на певні проміжки часу- фрейми, далі він розбиває увесь текст на окремі слова, щоб їх можливо було перетворити у текст. Завдяки машинному навчанню, цей алгоритм стає краще, та має змогу розпізнавати текст з певними діалектами, або дефектами мови, заносючи різні данні до своєї бази даних.

Сайт, для перетворення аудіо у текст та навпаки, може бути створений для багатьох цілей, які будуть необхідні різним людям, а завдяки використаним методам для перетворення даних, які постійно вдосконалюються, розбір та точне перетворення отриманих даних.

### **Література:**

1. <https://www.compgramotnost.ru/programmy/perevod-rechi-v-tekst>
2. <https://habr.com/ru/post/412285/>
3. <https://www.seonews.ru/analytics/7-sposobov-perevoda-video-v-tekst/>
4. <https://habr.com/ru/post/226143/>

## **РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЩОДО ОБЛІКУ НАУКОВОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ УНІФІКОВАНОЇ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ UML**

Ніколайчук М. А.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Країна тоді розвивається успішно, коли вона створює умови для розвитку ефективної освіти молоді. Для здійснення ефективної освіти у вищих навчальних закладах залучаються викладачі на конкурсній основі. З метою визначення якісної складової викладачів та їх діяльності порівнюються відповідні кількісні та якісні показники (атрибути, властивості) певних сутностей.

Так наприклад, порівняння викладачів можна здійснювати за допомогою таких сутностей:

інформація щодо викладача, а саме: стаж роботи; вчене звання; посада; наукова ступінь; спеціальність; кваліфікація;

знання іноземних мов;

дисертаційні роботи;

статті в наукових журналах;

сертифікати, щодо підвищення кваліфікації;

предмети, що викладаються викладачем;

участь у конференціях;

посібники;

участь у роботах, на які виділяються гранти;

проходження стажування;

участь в науково-дослідних роботах;

участь у конкурсах;

ведення гуртків;

керування дипломними проектами;

участь у заходах навчального закладу;

та інших.

Зазначену інформацію можна зручно змоделювати за допомогою UML діаграми предметної галузі.

UML (Unified Modeling Language) — уніфікована мова моделювання, що призначена для створення абстрактної моделі системи.

UML діаграма предметної галузі — це діаграма класів, де класи зображуються на концептуальному рівні. Вона моделює предметну галузь і відображає сутність-зв'язок.

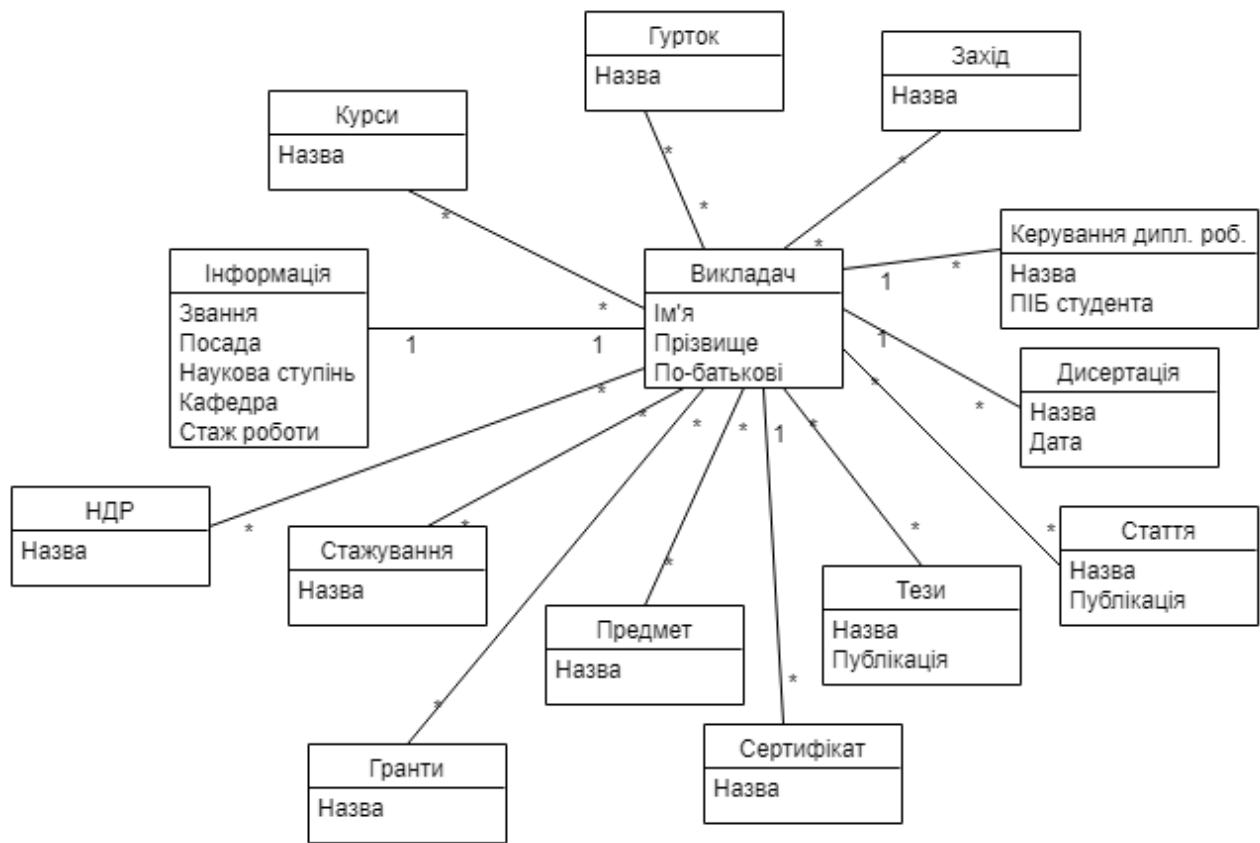


Рисунок 1. Модель предметної галузі

Сутність може відобразитися у вигляді класу. Кожний клас в програмному забезпеченні стає об'єктом і розміщується у відповідній колекції. Над об'єктами в колекції здійснюються стандартні дії: створення, читання, оновлення та видалення. Ці дії можна зобразити у вигляді діаграми прецедентів.

### Література:

1. Г. Буч, Д. Рамбо, І. Якобсон Язык UML. Руководство пользователя 2-е издание / Пер. с англ. – ДМК издательство, 2006 – 496 с.
2. К. Ларман. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. Практическое руководство 3-е издание / Пер. с англ. – Издательский дом “Вильямс”, 2013. – 736 с.

# РОЗРОБКА ВЕБ-ДОДАТКУ СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ КОНТЕНТОМ (CMS)

В.Є. Павленко

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Сучасний світ побудований на інтернеті і зв'язаний на веб-сайтах. Бізнес-організації розробляють свої сайти для більш ефективної роботи та прибутку, тим паче під час пандемії коронавірусу. Тому використання та популярність CMS-систем дуже виросла.

CMS (від англійського Content Management System) - система управління вмістом (контентом) – комп'ютерна програма або інформаційна система, яка використовується для організації та забезпечення процесу щодо спільного створення, управління і редагування вмісту сайту [1].

Основним завданням такої системи є збір і об'єднання в єдине ціле, на основі ролей і завдань, різних джерел інформації. Ці джерела можуть бути доступні як всередині самої організації, так і поза її межами. До того ж дана система забезпечує можливість взаємодії різних співробітників, проектів і робочих груп з тими базами знань і даних, які були раніше створені, в такому вигляді і таким способом, щоб зробити процес пошуку і повторного використання максимально комфортним і звичним. Системи бувають абсолютно різні. Деякі системи орієнтовані тільки на вирішення конкретних завдань (ведення блогів, інтернет магазини, форуми), інші є універсальними і надають розробникам зручне середовище проектування і програмування для розробки різних програм. Частина CMS складається з безлічі функціональних блоків і модулів, інші монолітні, неподільні, та ще й зашифровані. Одні системи поставляються безкоштовно і з можливістю внесення своїх доробок, а деякі надаються за гроші і не допускають можливість редагування ядра «двигуна». Не має єдиної і чіткої класифікації, прийнятої ринком, існуючих CMS, однак це не заважає виділити лідерів в даній області. Найпопулярніші системи: WordPress, Wix, Joomla, DLE та інші [2].

Наше дослідження присвячене розробці CMS-системи для управління вмістом сайту та / або створення нового сайту. Програма розроблена в середовищі IntelliJ Idea Ultimate, яка підтримує усі інструменти необхідні для розробки. Програма написана мовою Java8, Javascript з технологією ES6. З фреймворків використано: Spring, Spring (MVC, DATA, Jdbc, REST), Hibarnate. База даних — Mysql/Mariadb. Тестування програмного забезпечення за допомогою JUnit5+Mockito. Інструменти – Webpack, Azure, Ehcache.

## **Література:**

1. What is CMS system and how to work with that. Режим доступу: <https://kinsta.com/knowledgebase/content-management-system/>
2. ТОП 6 найкращих CMS-систем в Україні. Режим доступу: <https://it-rating.in.ua/cms/>

# АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ МАНІПУЛЯЦІЙНИМ РОБОТОМ

Ленська І.С.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Для роботи з системами управління маніпуляційним роботом (СУ МР) потрібно набір засобів, що дозволяють кінцевому користувачеві управляти і діагностувати процеси, що відбуваються в ній.

Згідно із вимогами термінальний пристрій повинен забезпечувати вирішення трьох основних завдань: організація користувальницького інтерфейсу; налаштування СУ МР; діагностика та спостереження за станом СУ МР.

Так як зазначені завдання реалізуються на термінальному пристрої, в якості якого використовується промисловий комп'ютер, то особливих обмежень на використання обчислювальних ресурсів контролеру рухів (КР) не накладаються.

Основним завданням програмного забезпечення термінального пристрою (ПЗ ТП) є організація взаємодії користувача з блоком управління в режимі реального часу [1]. Для вирішення цієї завдання використовується драйвер введення-виведення, основні можливості якого:

1. Робота в ядрі ОС ТП або в якості процесу (служби, резидентної програми) з пріоритетом реального часу.

2. Підтримка синхронного і асинхронного обміну даними між базою обслуговування (БО) і ТП.

3. Надання коштів для отримання інформації про стан СУ, маніпулятора і виконуваних управляючих програм (УП).

Взаємодія ПЗ ТП з драйвером здійснюється за допомогою спеціальної бібліотеки, що надає високорівнева доступ до його функціональними можливостями.

Для реалізації зазначеної функціональності широко використовується бібліотека засобів обміну командами та даними з використанням обраного інтерфейсу введення-виведення.

Так як в даній чистемі використовується промисловий варіант Ethernet, то в якості архітектури механізму введення/виведення слід використовувати модель OSI [2]. У зв'язку з тим, що безпосередній обмін даними повинен вестися на прикладному рівні, для цього реалізовується відповідний протокол.

Передбачено два основних типи переданих даних:

1. Текстові команди, призначені для управління СУ МР, а також передачі тексту УП;

2. Двійкові дані, що містять інформацію про значеннях окремих змінних або потокову інформацію.

При використанні цього протоколу взаємодія з СУ МР може вестися як безпосередньо з ТП, так і через локальну мережу з віддаленого терміналу.

Наступним кроком після вибору драйвера є створення комплексу засобів, призначених для налаштування, діагностики і управління СУ МР.

Перш за все, слід зазначити, що інтерфейс користувача повинен надавати зручний і швидкий доступ до засобів сигналізації та усунення можливих проблем і

несправностей. Таким чином, користувач буде мати чітке уявлення про те, що відбувається в СУ і мати можливість вжити заходів для вирішення проблем.

Другим важливим моментом є можливість зручного редагування, завантаження і спостереження за виконанням УП [3].

Наступною вимогою до ПЗ є можливість фоновому збору інформації для подальшого її аналізу. Для цього набір засобів діагностики і спостереження передбачає можливість обміну інформацією з БО, що не перешкоджаючи роботі СУ. Отримана інформація може бути використана для побудови графіків або для відображення значень тих чи інших змінних.

Грунтуючись до розглянутих вимог, був обраний комплекс засобів для користувача інтерфейсу, що включає оболонку користувача (рис. 1а) і засіб діагностики (рис. 2б).

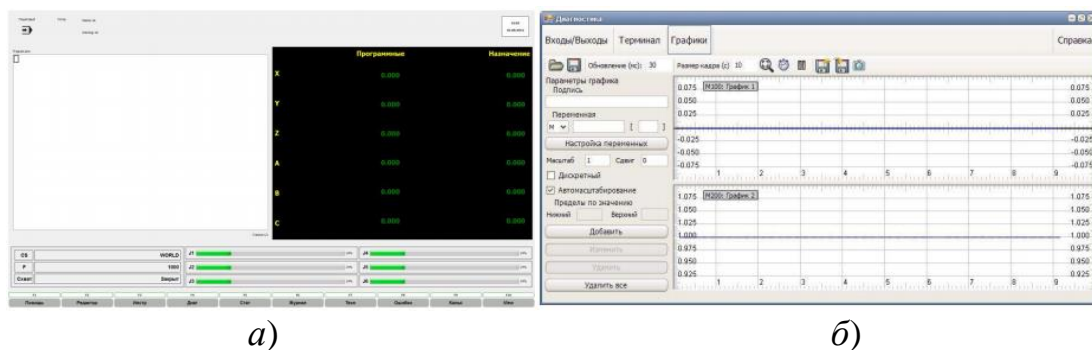


Рисунок 1 – Комплекс засобів для інтерфейсу користувача

Дані програмні засоби дозволяють організувати зручний взаємодія користувача з СУ. З огляду на можливості, закладені в драйвер і протоколи обміну даними, вони можуть бути використані як для безпосереднього управління маніпулятором, так і для віддаленого спостереження і збору даних про стан СУ.

У порівнянні з існуючими рішеннями, використання досліджуваних засобів надає всю функціональність, необхідну для реалізації і виконання технологічних операцій, а також передбачає можливість розширення та адаптації їх до нових варіантів застосування. Крім того, при розробці бралися до уваги вимоги до ергономіки інтерфейсу і простоті в освоєнні оператором.

## Література:

1. Guan, Y., Yokoi, K., Stasse, O., Kheddar, A. On robotic trajectory planning using polynomial interpolations // Robotics and Biomimetics (ROBIO). 2015 IEEE International Conference. Pp. 111-116.
2. А. Филимонов. Построение мультисервисных сетей Ethernet. — М.: BHV, 2017. — 592 с.
3. Marek Boryga. Trajectory Planning of an End-Effector for Path with Loop// Journal of Mechanical Engineering. 2016.

# РОЗРОБКА ПЗ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ЗБЕРІГАННЯ ЗДОРОВ'Я ОЧЕЙ КОРИСТУВАЧА ПІД ЧАС РОБОТИ ЗА ПК

Дібрій Д.А.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

У часи стрімкого розвитку автоматизації та діджиталізації все більше людей починають вести активну роботу за комп'ютером. І хоча новітні технології дають нам змогу значно облегшити виконання повсякденних задач, у всього є ціна - значна кількість активних користувачів ПК страждають від КЗС- Комп'ютерного зорового синдрому.

КЗС виникає під час довгої роботи за монітором. Очі починають "висихати", людина перестає моргати. І хоча перший час це не впливає на зір користувача, це повільно призводить до руйнування очних м'язів які повинні фіксуватися на об'єктах у віддаленні, що у свою чергу призводить до короткозорості.

Дослідження Medical Practice and Reviews визначило КЗС одною з основних професійних небезпек 21 століття.[1]

Подібні тенденції вимагають створення програмного забезпечення для контролю часу роботи за ПК, яке дозволить зберегти зір користувача. За даними компанії Bash&Lomb одними з головних практик для збереження зору є регулярні перерви та розминка для очей.[2] Але під час роботи буває важко запам'ятати коли потрібно робити перерву та які саме вправи для очей потрібно робити. Звісно можна призначити людину яка буде нагадувати працівникам робити перерву, зробити довідку по різним вправам, але у час розвитку інформаційних технологій було б значно ефективніше автоматизувати цей бізнес процес щоб заощадити час та гроші компанії.

Бізнес процес (англ. Business process) - це діяльність або сукупність видів діяльності, здатних досягти певної організаційної мети. Бізнес-процеси повинні мати цілеспрямовані цілі, бути максимально конкретними та мати послідовні результати.[3]

За даними провідної компанії з аналізу ринку TechNavio[4], автоматизація бізнес процесів є одним із ключових аспектів розвитку сучасного бізнесу. Лише у 2020 році ріст автоматизації на підприємствах збільшився на 27.09%, надалі ріст буде збільшуватися щонайменше на 31%.

У нашому разі мета - це автоматизувати процес контролю за часом роботи за ПК за допомогою регулярних нагадувань про перерви та надання довідки щодо вправ які будуть корисні для очей.

Гнучка система часу перерв дозволить налаштовувати час відпочинку працівників для компаній з різними темпами роботи, а автоматизована система такого ПЗ не буде потребувати постійного налагодження, що позбавить користувача ПК від монотонних дій.

Беручи до уваги сучасний тренд автоматизації бізнес процесів та гостру проблему КЗС, можна з упевненістю сказати що розробка такого ПЗ є як ніколи актуальною.

**Література:**



1. Акінбіну Т.Р., Машалла И.Д. Вплив комп'ютерних технологій на здоров'я: синдром комп'ютерного зору (КЗС).
2. Busch&Lomb, Комп'ютерний зоровий синдром [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.bausch.ru/o-vashikh-glazakh/infekcii-i-razdrazhenie-glaz/kompjuternyi-zritelnyi-sindrom/>
3. Рой М., МакЛагфин Е. Бізнес процес [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://searchcio.techtarget.com/definition/business-process>
4. Technavio, Управління бізнес-процесами як послуга (BPMaaS) на основі розгортання, кінцевих користувачів та географії - прогноз та аналіз 2020-2024 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.technavio.com/report/business-process-management-as-a-service-market-industry-analysis?utm\\_source=pressrelease&utm\\_medium=bw&utm\\_campaign=t\\_auto\\_rfs\\_wk40\\_V4&utm\\_content=IRTNTR40048](https://www.technavio.com/report/business-process-management-as-a-service-market-industry-analysis?utm_source=pressrelease&utm_medium=bw&utm_campaign=t_auto_rfs_wk40_V4&utm_content=IRTNTR40048)

## РОЗРОБКА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ РОЗУМНИМ БУДИНКОМ МОВОЮ PYTHON

Олексієнко О. С.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Розумний дім - це резиденція, яка використовує підключені до Інтернету пристрої для віддаленого моніторингу та управління приладами та системами, такими як освітлення та опалення. Технологія розумного будинку, яку також часто називають домашньою автоматизацією забезпечує власникам будинків безпеку, комфорт, зручність та енергоефективність, дозволяючи їм керувати розумними пристроями, часто за допомогою програми розумного будинку на своєму смартфон або інший мережевий пристрій. Частина Інтернету речей (IoT), розумні будинкові системи та пристрої часто працюють разом, обмінюючись споживчими даними про споживання та автоматизуючи дії на основі уподобань власників будинків.

Новозбудовані будинки часто будуються з інфраструктурою розумного будинку. З іншого боку, старі будинки можна модернізувати за допомогою розумних технологій.

Центр розумного будинку - це апаратний пристрій, який виступає центральною точкою системи розумного будинку і здатний сприймати, обробляти дані та здійснювати бездротовий зв'язок.

Для розробки пристроїв IoT використовується багато мов програмування. Мова Python - одна з найпопулярніших мов програмування для IoT. Гнучкість кодування та динамічний характер python допомагає розробникам створювати інтелектуальні пристрої IoT.

За допомогою Python можна створити сайт за допомогою якого можна керувати датчиками. Для цього можна використати такий фреймворк як Flask.

Flask - фреймворк для створення веб-додатків на мові програмування Python, що використовує набір інструментів Werkzeug, а також шаблонизатор Jinja2.

IoT у поєднанні з популярною мовою з відкритим кодом Python може бути використаний для створення потужних та інтелектуальних систем IoT з інтуїтивно зрозумілими інтерфейсами.

### Література:

1. [<https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/smart-home-or-building> ]
2. [<https://edu.varistor.in/python-in-iot/>]

## РОЗРОБКА АЛГОРИТМІВ ГЕНЕРАЦІЇ ЗАМОВЛЕНЬ У СФЕРІ РЕКЛАМИ НА ОСНОВІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ

Є. О. Пугачов

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Життя сучасного суспільства неможливо уявити без реклами. Реклама – динамічна, вона швидко трансформується у сферу людської діяльності. Не можна не відзначити її значну ідеологічну, освітню, психологічну та естетичну роль. Ефект реклами повинен бути визначений і контролюватися для майбутнього поліпшення контенту та підходу. У постійно мінливому світі реклама повинна адаптуватися до контексту, в якому вона буде розвиватися.

Дослідження в області баз даних і інформаційних технологій привели до появи підходу до зберігання та обробки цих цінних даних для прийняття подальших рішень. Інтелектуальний аналіз даних – це процес вилучення корисної інформації і закономірностей з величезних даних. Це також називається процесом відкриття знань, витяганням знань з даних, отриманням знань або аналізом даних / шаблонів. Для відкриття знань з баз даних використовуються різні алгоритми і методи, такі як класифікація, кластеризація, регресія, штучний інтелект, нейронні мережі, правила асоціації, дерева рішень, генетичний алгоритм, метод найближчого сусіда і т. д. Дана технологія популярна в багатьох компаніях, оскільки вона дозволяє їм більше дізнаватися про своїх клієнтів і приймати розумні маркетингові рішення. Такі компанії як Soft map Company Ltd., Tokyo, FBTO Dutch Insurance Company та інші використовують інтелектуальний аналіз даних в сферах маркетингу.

Наше дослідження присвячене розробці алгоритмів генерації замовлень на основі інтелектуального аналізу на базі Weka (Waikato Environment for Knowledge Analysis - середовище для аналізу знань). Вибір даного середовища обґрунтовується тим, що Weka є найвідомішою програмною бібліотекою на мові Java для інтелектуального аналізу даних. У програмній бібліотеці реалізовані методи класифікації, регресії, пошуку асоціативних правил і кластеризації, розроблений зручний графічним інтерфейс користувача, інтерфейс у вигляді командного рядка і фреймворк у вигляді Java-класів. Weka в цілому містить більше 267 алгоритмів: 82 для попередньої обробки даних, 33 для вибору атрибутів, 133 для класифікації і регресії, 12 для кластеризації і 7 для генерування асоціативних правил. Графічний інтерфейс добре підходить для вивчення даних, в той час як API

дозволяє розробляти нові системи інтелектуального аналізу даних і застосовувати наявні програмні реалізації методів.

### **Література:**

1. Інтелектуальний аналіз даних / О. О. Сергеев-Горчинський, Г. В. Іщенко / КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/24971>

## **РОЗРОБКА WEB-ДОДАТКУ TASK MANAGER ДЛЯ ПОСТАНОВКИ ЗАДАЧ НА ПРОЕКТІ МОВОЮ TYPESCRIPT**

Гусак С.Р.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Task Manager (менеджер завдань) - це корисний інструмент для управління проектами. Ви можете в кілька кліків роздати завдання всім своїм співробітникам і стежити за їх виконанням.

Робочий процес спрощується і стає більш організованим. У Task Manager вся інформація розкладена по полицках. Хто над чим працює, коли почав, коли закінчив. Якщо виникають питання з якоїсь із завдань, обговорити можна прямо в Task Manager, щоб не плодити нескінченні email [1].

Впровадження і використання Task Manager було корисним і актуальним раніше. Але зараз, в умовах пандемії коронавірусу, масового переходу на формат віддаленої роботи, їх застосування стає життєво необхідним. Адже набагато зручніше ставити і коригувати завдання, контролювати їх виконання, керувати командою в єдиному інтерфейсі, ніж окремо спілкуватися з кожним учасником проекту. Не потрібно колективних оффлайн-зустрічей, менше витрачається часу на всякі наради і обговорення. Ви просто відкриваєте програму на комп'ютері або телефоні і дивитесь, що зараз відбувається в проекті.

Перехід на управління проектами в Task Manager – логічний етап побудови ефективної командної віддаленої роботи на сучасному етапі [2].

Менеджер завдань може бути у вигляді програми для Windows, Mac, Android / iOS або навіть web-додатку.

Наше дослідження присвячене розробці web-додатку Task Manager. Даний додаток написаний на мові TypeScript з використанням фреймворку Vue.js, мови SCSS та мови розмітки HTML. Для реалізації Back-end задач використано Node.js. В якості бази даних використовується MySQL.

### **Література:**

1. Таск менеджер. Режим доступу: <https://biz30.timedoctor.com/task-manager/>
2. ТОП 7 лучших таск-менеджеров для удаленного управления рабочим процессом. Режим доступу: <https://www.kickidler.com/info/top-7-luchshix-task-menedzherov-dlya-udalennogo-upravleniya-rabochim-proczessom.html>

## РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ НАВЧАННЯ З КУРСУ «АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ» МОВОЮ С#

Логункова А. І., Негоденко О. В.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Одним із завдань повсякденної викладацької праці є необхідність здійснювати контроль знань учнів. Форми контролю, що застосовуються викладачами, дуже різноманітні, але найбільш часто використовуються письмове або усне опитування. На жаль, ці форми не позбавлені недоліків. При проведенні усного опитування – це відносно велика витрата часу уроку при невеликій кількості оцінок, що виставляються, при проведенні письмових робіт кількість оцінок зростає, але багато часу йде на перевірку.

В даний час використовуються в основному бланково-комп'ютерна та комп'ютерна (автоматизована) технології навчання та перевірки знань, тестування.

Тестування як ефективний спосіб перевірки знань знаходить все більше застосування. Одним з основних і безперечних його достоїнств є мінімум часових витрат на отримання надійних підсумків контролю. При тестуванні використовують як паперові, так і електронні варіанти. Останні особливо привабливі, тому що дозволяють отримати результати практично відразу по завершенні тесту.

Мета роботи – розробити програмний додаток для навчання з курсу «Алгоритми та структури даних». Використання розробленої моделі дасть можливість підвищити роботу освітніх установ, а тим самим знизить кількість часу витраченого викладачем за для тестування (опитування) студентів та підвищить якість роботи викладачів.

В якості інструментального середовища проектування використовується Rational Software Architect. Для опису моделі використовується мова UML. При розробці даного програмного продукту використовувалися наступні програмні засоби: С#; SQL; Блокнот.

У С # розроблявся дружній інтерфейс, для роботи з системою тестування. Також створення робочої області типу панелі управління «кнопок».

Для того, щоб програма виконувала наказані їй дії, наприклад, обчислювала, виводила результат, реагувала на дії користувача, наприклад, на натискання кнопок, вибір рядків зі списку, необхідний програмний код.

Програмний код – це набір слів і символів мови програмування. Слова і символи повинні бути записані строго за правилами мови, без орфографічних і пунктуаційних помилок. Саме точне написання дозволить комп'ютеру однозначно зрозуміти і виконати програму.

**Результати роботи.** Матеріали дипломного проекту можуть сприяти зменшенню трудомісткості роботи викладачів, автоматизації їх роботи при контролі та систематизації знань умінь і навичок з навчальної дисципліни.

Побудова єдиного інформаційного середовища є головним завданням, яке в рамках розвитку процесів інформатизації вирішує кожний освітній заклад.

**Література:**

1. Бармак О. В. Застосування інформаційної технології гнучкого тестування рівня знань у середовищі moodle / О. В. Бармак, О. В. Мазурець, А. О. Матвійчук // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2017. – № 2. – С. 103-114. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vchnu\\_tekh\\_2017\\_2\\_24](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vchnu_tekh_2017_2_24).

2. Нові інформаційні технології в освіті [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ittechnolog.com/statti/novi-informatsiyni-tehnologiyi-navchannya/>.

3. Зайцева Л. В. Моделі та методи адаптивного контролю знань / Л. В. Зайцева, Н. О. Прокоф'єва // Educational Technology & Society. – 2004. – № 7 (4). – С. 265–277.

4. Матвійчук А. О. Інформаційна технологія гнучкого тестування рівня знань / А. О. Матвійчук, О. В. Мазурець // Збірник наукових праць за матеріалами дев'ятої міжнародної науково-технічної конференції «Актуальні проблеми комп'ютерних технологій 2015». – Хмельницький, 2015. – С. 158–169.

## РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ "PERSONAL ACCOUNTING" ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ФІНАНСОВИХ ВИТРАТ НА МОВІ PYTHON

Цілуванська В. В., Негоденко О. В.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

**Постановка задачі.** Для прийняття зацікавленими особами адекватних рішень стосовно інвестування у цінні папери, розміщення кредитних ресурсів та формування власного капіталу підприємства істотне значення має інформація про стан фінансових вкладень та пов'язаних з ними витрат, що формується на базі облікових даних конкретних підприємств.

Застосування інформаційних систем, як системи управління, тісно пов'язується, як із технологіями збереження та видачі інформації, так і з іншою – із технологіями, що забезпечують обмін інформацією в процесі управління. Тому, використання сучасних інформаційних технологій у рамках формування адекватного обліково-аналітичного забезпечення дозволить покращити достовірність даних про фінансові витрати підприємства за умови дотримання вимог стандартів та методики їх обліку

**Мета дослідження.** Метою є узагальнення теоретичних та практичних знань особливостей бухгалтерського обліку фінансових витрат, висвітлення порядку відображення їх у бухгалтерському обліку із застосуванням сучасних інформаційних технологій.

**Результати досліджень.** Таким чином, застосування інформаційних технологій для ведення обліку фінансових витрат дозволить не лише врахувати особливості відображення їх у обліку, а й сформуванню необхідну інформацію для прийняття управлінських рішень.

**Висновки та перспективи.** За допомогою сучасного програмного забезпечення для обліку фінансових витрат облікові функції можуть бути повністю автоматизовані, а їх результати представлені у будь-якому зручному для користувачів вигляді – як на машинних, так і на паперових носіях.

Використання інформаційних технологій для ведення обліку фінансових витрат буде сприяти підвищенню методичного рівня облікового-аналітичних процесів і створенню оптимальної організаційної моделі обліку на підприємстві.

#### **Література:**

1. Інструкція про застосування Плану рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських операцій, затверджена наказом Міністерства фінансів України № 291 від 30.11.99 р. (zareєстровано в Міністерстві юстиції України за №892/4185 від 21.12.99. р.).

2. Лишиленко О.В. Бухгалтерський облік : підручник / О.В. Лишиленко. – Київ: Вид-во «Центр навчальної літератури», 2005. – 632 с.

3. Терещенко Л.О. Інформаційні системи і технології в обліку : навч. посіб. / Л.О.Терещенко., І.І. Матієнко-Зубенко. – К. : КНЕУ., 2004. – 187 с.

4. Ткаченко Н.М. Бухгалтерський фінансовий облік, оподаткування і звітність : підручник [2-ге вид. доповнене і перероблене.] / Н.М. Ткаченко. – К. : Алерта, 2010. – 954 с.

## **РОЗРОБКА ДОДАТКУ ДЛЯ ПРАКТИКИ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ ПІД СИСТЕМУ АНДРОЇД**

Чередніченко М. Д., Дібрівний О. А.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

### **Постановка задачі.**

Розробити мобільний додаток для платформи андроїд який дозволить створювати кімнати чату по інтересам, в яких зможуть вести переписку зареєстровані користувачі

### **Вимоги до додатку:**

- Розробити форму для реєстрації користувачів
- Додаток має містити декілька різних розмовних тем для вибору
- В додатку має бути реалізована можливість створення чату для 2 - 4 одночасних користувачів
- Зробити можливість вибору теми (світла або темна)

### **Результати дослідження:**

В ході дослідження технологій для розробки додатку було обрано мову програмування JavaScript, фреймворк Socket.IO та React Native. Саме ці технології дадуть змогу в повному обсязі реалізувати чат в реальному часі, при цьому зробити це у вигляді зручного додатку, а не веб сторінкою для браузера. Сервер планується реалізувати завдяки мові програмування NodeJS. База даних для зберігання логінів і паролів через свою інтегрованість було обрано - MongoDB. Додаток буде завантажено у фірмовий магазин Google - Play Market, і буде доступний більшості користувачів завдяки сумісності з більшістю версій Андроїд. Об'єкти

інтерфейсу(UI) буде створено у графічному редакторі Adobe Photoshop. Попередньо буде створено макет додатку у сервісі для прототипування Figma. Спираючись на описані факти було визначено необхідний час на всі частини розробки продукту - 2 місяці.

Основним об'єктом головного екрану додатку є меню, в якому є кнопки переходу до налаштувань та безпосередньо до меню вибору теми розмови і приєднання до чату.

На момент написання додаток не має конкурентів, більшість аналогів пропонує лише голосовий чат, і не з іншими користувачами, а з носіями мови, що відлякує більшість зацікавлених користувачів.

**Додаток має містити наступний функціонал:**

- Можливість реєстрації користувача
- Можливість авторизації користувача
- Сторінка вибору теми розмови
- Вибір світлої або темної теми додатку
- Створення чату на 2-4 особи

### **Висновки та перспективи.**

В результаті дослідження теми було виявлено та обрано підходящу мову програмування та необхідні фреймворки для реалізації всіх вимог додатку. Також було визначено необхідний час на аналіз, вивчення технологій розробку та тестування.

В майбутньому планується інтегрувати перекладач безпосередньо в чат, для швидкого і зручного перекладу написаного. При високій популярності, буде розглянуто можливість портування додатку для ПК.

### **Література:**

1. Сайт: <https://habr.com/>
2. Сайт: <https://metanit.com/web/javascript/>
3. Сайт: <https://metanit.com/nosql/mongodb/>
4. Сайт: <https://stackoverflow.com/>

## НАПРЯМ 3. БЕЗПЕКА ПРОГРАМ ТА ДАНИХ В ІНФОКУМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

---

### АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ОЦІНКИ РИЗИКІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

Кравчук К.

*Київський університет імені Бориса Грінченка*

Інформатизація сучасного суспільства визначає актуальність захисту інформаційних активів, а це, в свою чергу, сприяє розвитку програмних та апаратних технологій у цьому напрямі.

Системний підхід до управління інформаційною безпекою включає аналіз та управління ризиками ІБ. Під ризиком ІБ розуміють «потенційну можливість здійснення загрози внаслідок використання уразливостей активів з метою нанесення шкоди організації і може бути виражена числовою або / та словесною функцією, яка описує ймовірність втілення загроз ІБ та величини збитку від їх реалізації» [2]. Ризик-менеджмент є безперервним циклічним процесом, який містить наступні етапи: ідентифікація ризиків (збір інформації щодо активів, джерел загроз, класифікація загроз та уразливостей; ранжування ризиків); аналіз ризику (якісний та кількісний підхід до оцінки ризику); оцінювання ризику (процес порівняння кількісно оціненого ризику з даними критеріями ризику для визначення значущості ризику ІБ); обробка ризику та прийняття [1].

Ефективність управління ризиками ІБ залежить, насамперед, від якісної ідентифікації та оцінки ризиків у даній організації. Розрізняють якісний та кількісний підхід до встановлення значень ризиків ІБ. Якісний підхід до кількісної оцінки ризиків ІБ використовує словесну шкалу можливих наслідків (низька, середня та висока) та ймовірність виникнення даних наслідків, кількісний використовує шкалу з числовими значеннями як для наслідків, так і для ймовірностей, ґрунтуючись на даних, отриманих із різних джерел. Наше дослідження присвячене аналізу кількісної та якісної оцінки інформаційних ризиків. Обґрунтовано та розроблено математичну модель оцінки ризиків ІБ. Запропоновано порівняльний аналіз методів, що дозволяють здійснювати оцінку ризиків ІБ. Результати роботи можуть бути використані у малому та середньому бізнесі з метою вироблення алгоритму та стратегії протистоянні інформаційним ризикам.

#### **Література:**

3. ДСТУ ISO/IEC 27005:2019 (ISO/IEC 27005:2018, ІДТ) «Інформаційні технології. Методи захисту. Управління ризиками інформаційної безпеки», 2019, с. 54
4. Шевченко, С.М., Жданова, Ю.Д., Спасітелева, С.О. & Складанний П.М. (2020) "Проведення swot-аналізу оцінювання інформаційних ризиків як засіб формування практичних навичок студентів спеціальності 125 Кібербезпека", Кібербезпека: освіта, наука, техніка, 2(10) с. 158-168.



## NETWORK VIDEO SURVEILLANCE SYSTEMS

Ставицька Ю.В.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Over the last few decades, remarkable infrastructure growths have been noticed in security-related issues throughout the world. So, with increased demand for Security, Video-based Surveillance has become an important area for the research. An Intelligent Video Surveillance system basically censored the performance, happenings, or changing information usually in terms of human beings, vehicles or any other objects from a distance by means of some electronic equipment (usually digital camera). The scopes like prevention, detection, and intervention which have led to the development of real and consistent video surveillance systems are capable of intelligent video processing competencies. In broad terms, advanced video-based surveillance could be described as an intelligent video processing technique designed to assist security personnel's by providing reliable real-time alerts and to support efficient video analysis for forensic investigations. Surveillance system, digital camera, types of camera, IP cameras, network security, network management, AISS

These days, video surveillance systems can be found everywhere. They are in the streets, at train stations, workplaces, factories, and even at home. Intelligent applications have made large surveillance networks practical to manage and utilize. For example, technology for facial recognition, identifying threats, event-detection, tracking objects, and rapidly investigating incidents can be scaled to thousands of cameras over large geographical areas. Over the last few decades, surveillance technologies have evolved from analog systems to packet switched systems (over IPv4 & IPv6 networks). Earlier surveillance systems had a lot of dependence on human operators, it is lately that automated systems are being preferred because of their better efficiencies and reliability. It has been seen that surveillance with full human operators' involvement has certain inadequacies like the high cost of labor, variations in long-duration capturing and limited ability for multi-screen monitoring. Traditional surveillance systems are being complemented and even replaced by the advanced intelligent surveillance systems (AISS), as the latter is used in identifying abnormal behavior and patterns in videos by developing artificial intelligence technologies, pattern recognition, and computer vision. This enables high accuracy monitoring of more scenarios by a few observers. In the last few years, the video surveillance market has seen a major transformation into third generation video surveillance systems, moving to IP video from traditional analog video causing better processing power and improved compression algorithm. These Intelligent video surveillance systems are not just confined to laboratories but have hit the marketplace as well. With this generation, the era of Intelligent Video Surveillance began, not only in research labs but also in the marketplace. With the start of 2010, many research labs, such as Kiwi Security Labs, started to broadcast the "Advanced Intelligent Video Surveillance Systems" (AIVSS).

There are many types of camera available on the market. The suitability of the camera depends upon the situation in hand. Fixed camera can be used for recording only one specific view while a PTZ camera is generally used to cover wider fields of views. Mostly

fixed cameras are used in video surveillance as they are five to eight times less costly than PTZ cameras. Color cameras are preferred during day time and in highly illuminated areas. However, during night time and in poorly lit areas infrared or thermal cameras are used that gives black and white images. Thermal cameras can also be used under settings of complete darkness, where they produce only contours of objects. Cameras can be standard definition or high definition cameras that provide a resolution of up to 16 MP. IP cameras digitize the recordings within the camera while analog cameras' recordings (which are used as surveillance cameras) are digitized on the computer. Video surveillance systems usually make use of a combination of different type of cameras. Some of the camera types are discussed briefly as under:

Video management system is the recording and management of access to the video, which is captured by a camera and is then transferred to the module of the video surveillance system. There are two types of connections through which the captured video is transferred: Videos can be transmitted over the computer network IP or they can be sent as analog videos. Videos from both IP cameras and analog cameras can be transferred over the computer network whereas unlike analog cameras, IP cameras can connect directly to an IP network. In case of analog cameras, an encoder must be installed to transmit analog video over IP. The input from an analog camera is encoded and output a digital stream for transmission over an IP network. Depending upon whether IP camera or analog video camera is used, the captured video can be transmitted over cables or through the air. Cables are generally considered inexpensive and the most reliable method of transferring video but, wireless is an important alternative for transmitting videos as setting wires can be expensive for certain applications such as parking lots, fence lines, remote buildings, etc.

## ШЛЯХИ ТА МЕТОДИ ЗАХИСТУ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ LINUX

Яцунський О. Р.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Щодня виявляються десятки вразливостей, створюються сотні експлойтів. Не виключено, що вразливість може бути знайдена і в UNIX-системах, тому, вам варто забезпечити себе від «небажаного вторгнення».

**Linux є операційною системою з відкритим вихідним кодом.** Існує багато дистрибутивів операційних систем на основі Linux, таких як Red Hat, Fedora та Ubuntu. На відміну від інших операційних систем, Linux менш безпечний. Це пов'язано з тим, що вихідний код доступний безкоштовно, тому його легко вивчити на наявність слабких місць і використовувати їх в порівнянні з іншими операційними системами, що не мають відкритого коду.

Захист інформації в конкретній операційній системі нерозривно пов'язаний з завданнями, для вирішення яких застосовується дана ОС. Unix-подібні операційні системи, і, зокрема, Linux, спочатку використовувалися в якості мережевих ОС на серверах локальних обчислювальних мереж. І зараз за статистикою проекту Netcraft приблизно 93% серверів в мережі Інтернет працюють під управлінням таких операційних систем. Серед останніх чималу частину складають різні

модифікації Linux.

Деякі користувачі переконані в тому, що Linux абсолютно захищена відразу після установки і не потрібні ніякі додаткові заходи, спрямовані на збільшення її безпеки. Як один з варіантів подібного оману існує думка, що «вірусів під Linux не буває». Відсутність вірусів пояснюють особливостями архітектури системи, яка робить їх існування неможливим. Віруси та інші шкідливі програми під Linux зустрічаються, хоча і не в такій кількості, як під ОС сімейства Windows. Особливістю шкідливих програм під Linux є те, що для початку своїх деструктивних дій вони вимагають прямого втручання користувача. Мимовільної активації вірусу без участі користувача (звичайна ситуація в Windows, наприклад, в разі вірусів MSBlast і NetSky) не відбувається. Таким чином, мала кількість вірусів пояснюється слабкою поширеністю Linux саме в якості операційної системи для призначеного для користувача комп'ютера.

Друга досить поширена помилка відноситься не тільки до систем на базі Linux: багато користувачів чомусь впевнені, що саме їх сервер ніхто не стане зламувати. Якщо ваш сервер або робоча станція в мережі до сих пір не піддавалися зловмисному впливу, це не означає, що і в майбутньому ніхто не зробить подібних спроб. Навіть якщо на сервері немає ніяких важливих даних, захоплений сервер можна використовувати для розсилки спаму або для організації атак на інші сервери.

Існують багато методів, які допоможуть захистити вашу ОС як найкраще, такі як:

1. Регулярні оновлення
2. Підвищення привілеїв і контроль цілісності
3. Захист мережі
4. Захист поштового сервера

#### **Система виявлення вторгнень**

- **Fail2ban** - демон, який можна використовувати для захисту вашого сервера від атак методом перебору паролів (Brute Force). Одним з головних завдань Fail2ban є блокування IP-адреси, активність якої має явні шкідливі ознаки. Всі фільтри і дії налаштовуються в файлах конфігурації, таким чином Fail2ban є відмінним гнучким інструментом для запобігання злому.
- **Snort** - це програмне забезпечення для виявлення спроб вторгнення з мережі. Він є одним з найулюбленіших інструментів адміністраторів і головним фігурантом багатьох посібників з безпеки. Snort можна і не конфігурувати, тому що стандартних налаштувань більш ніж достатньо для захисту типових мережевих сервісів.
- **Tripwire** – один із кращих інструментів для забезпечення безпеки Linux. Це система виявлення вторгнень (HIDS). Завдання Tripwire – моніторинг файлової системи і фіксування змін файлів.
- **Rkhunter (Rootkit Hunter)** – це простий, але ефективний інструмент зі своєю базою, який сканує руткіти, бекдори і можливі локальні експлойти.

Завдяки переліченим вище методам захисту Linux, на вашому комп'ютері.

Коли справа доходить до безпеки, краще перестраховатися спочатку, ніж шкодувати про це після. Новий спосіб злому, або шкідливе ПЗ - питання часу. Існує

безліч хакерів, охочих дістати ваші особисті дані. Завдяки переліченим вище методам безпека ОС Linux буде набагато збільшена.

### Література:

1. <https://news.netcraft.com/archives/category/web-server-survey/>  
<https://github.com/Cisco-Talos/snort-faq/blob/master/README.md>

## ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ ДЛЯ РОЗПОДІЛЕНОГО ЗБЕРІГАННЯ ІНФОРМАЦІЇ В АНТИ-ФОРЕНЗИЦІ

Макаренко А. О.

*Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця .*

Форензик - прикладна наука про розкриття злочинів, пов'язаних з комп'ютерною інформацією, про дослідження цифрових доказів, методи пошуку, отримання і закріплення таких доказів. [1] Форензика розподіляється на наступні види.

Computer forensics - до неї відноситься все, що пов'язано з пошуком артефактів злому на локальній машині: аналіз RAM, HDD, реєстру, журналів ОС і так далі. [2]

Network forensics має відношення до розслідувань в області мережевого стека - наприклад, дампи і парсингу мережевого трафіку.

Forensic data analysis присвячена аналізу файлів, структур даних і бінарних послідовностей, що залишилися після атаки або використовувалися при вторгненні.

Mobile device forensics займається всім, що стосується особливостей отримання даних з мобільних пристроїв.

Hardware forensic - експертиза апаратного забезпечення і технічних пристроїв. Цей напрямок найменш популярне і найбільш складно. Сюди входить розбір даних на низькому рівні (BIOS), пошук специфічних особливостей роботи пристрою. [3]

Пропонується спосіб генерації часток секретних даних, представлених елементами секретних даних, на основі першого порога кількості часткою, які дозволяють визначати секретні дані, спосіб включає: визначення часток секретних даних на основі секрету. елементи даних, один або кілька елементів випадкових даних, доданих до елементів секретних даних, і коефіцієнти систематичного коду з поділом на максимальну відстань (MDS). [4]

Перший елемент може бути заснований на сумі двох перших часткою, а другий елемент може бути заснований на сумі двох друге часткою.

$$\begin{vmatrix} E_1^1 & E_1^2 & 0 & \dots & 0 \\ E_1^1 + E_2^1 & E_1^2 + E_2^2 & & \ddots & \vdots \\ \vdots & & & & 0 \\ E_1^1 + E_n^1 & E_1^2 + E_n^2 & \dots & E_n^1 & E_n^2 \end{vmatrix}$$

де - і-я перша акція, а - j-я друга акція.

Спосіб може додатково включати: об'єднання першого елемента з другим елементом кожної пари для отримання результату об'єднання для кожної пари; визначення кількох значень комбінації для кожної пари на основі результату комбінації і вектора значень розподілу; визначення часток значень множинних

комбінацій шляхом виконання вищезгаданого способу генерації часток секретних даних на основі множинних значень комбінацій для кожної пари.

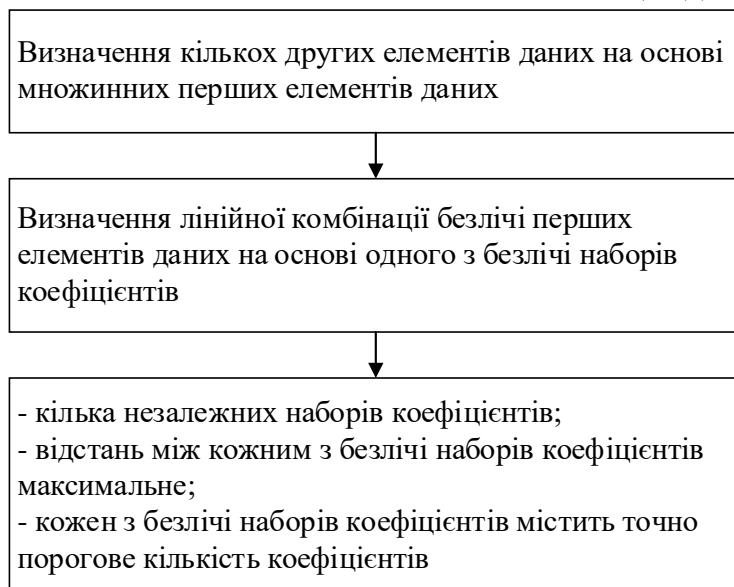


Рис 1. Спосіб спільного використання для обміну декількох елементів секретних даних.

Схема спільного використання секрету оцінюється по її безпеки - що жоден загальний ресурс не може розкрити інформацію, точність відновлення, чи буде секрет точно відновлений без будь-яких змін в порівнянні з оригіналом.

Запропоновано метод підвищення безпеки критично важливих даних, який може допомогти безпечно передавати дані, тим самим ставши важливим інструментом анти-форензика.

### Література:

- [1] Hor Cheong Wai. RESEARCH IN COMPUTER FORENSICS / Hor Cheong Wai. // NAVAL POSTGRADUATE SCHOOL. – 2002. – С. 205.
- [2] М Р. Efficient Dispersal of Information for Security, Load Balancing, and Fault Tolerance / Рабин М, 1989. – С. 335–348.
- [2] Федотов М. М. Форензика - комп'ютерна криміналістика / Микола Миколайович Федотов. – Москва: Юридический Мир, 2007. – 340 с.
- [4] Шелупанов А. А. Форензик. Теорія і практика розслідування кіберзлочинів / А. А. Шелупанов, А. Р. Смоліна., 2018. – 104 с.

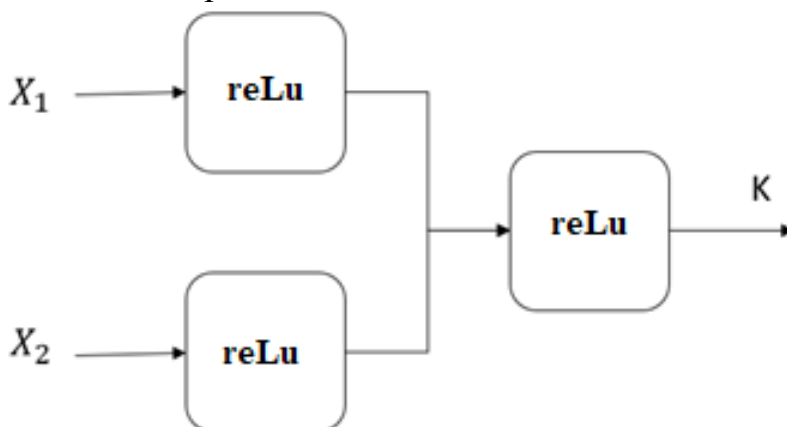
## НАПРЯМ 4. СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ

### ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ПРОГНОЗУВАННЯ НАСЛІДКІВ ЗАБРУДНЕННЯ РІЧОК

Герцюк М.М., Сорокін Д.В.  
*Державний університет телекомунікацій*

При використанні емпіричних методів для прогнозування наслідків забруднення річок, існує ймовірність похибки. Це може бути пов'язано з безліччю факторів, що зв'язані з особливістю самої річки або окремих її місць. Тому, існує доцільність корекції результатів забруднення, використовуючи задачу регресії [1].

А від так, необхідно розробити перцептрон, що передбачає похибку ґрунтуючись на особливостях окремої локації річки (глибина русла, ширина русла, можливі повороти і тощо). Крім того, необхідно враховувати фактор пори року, як динамічну ознаку. У якості вихідного параметру, даний перцептрон має прогнозувати коефіцієнт похибки забруднення. Таким чином, можна вивести схему архітектури, що показано на рис. 1.



**Рис. 1** Архітектура перцептрону для виведення коефіцієнту похибки

Базуючись на вищеописаних умовах у якості вхідних даних можна ввести дві змінні:

- $x_1$  – фактор локації (значення 0 або 1);
- $x_2$  – фактор пори року (значення 0 або 1).

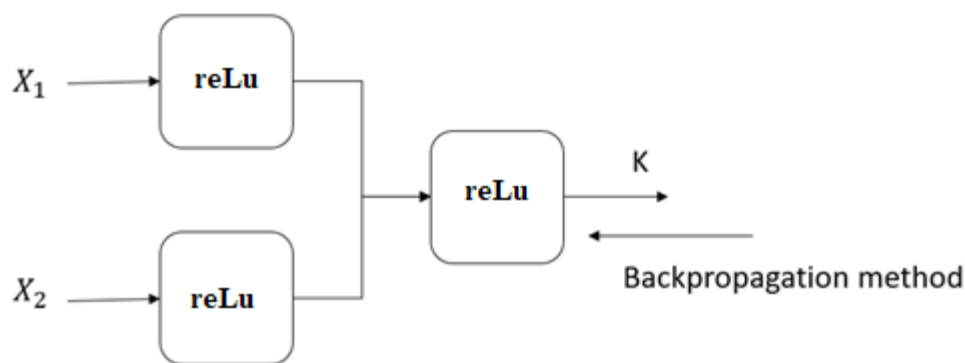
Вихідною характеристикою є коефіцієнт ( $k$ ) похибки забруднення.

У якості функції активації до перцептрону доцільно використовувати функцію ReLu [2], як для прихованих шарів, так і для основного.

Для навчання нейронної мережі необхідна база даних коефіцієнтів, що виводиться з регресії прогнозованих даних до реальних.

Для функції навчання доцільно використовувати функцію оберненого розповсюдження.

Повна схема архітектури перцептрону відображена на рис. 2.



**Рис. 2** Загальна архітектура перцептрону для виведення коефіцієнту похибки

Перцептрон можна навчати, як поступово при процесі експлуатації програмного забезпечення, так і зразу, при наявності деякого масиву даних. Також, існує необхідність обчислення значення втрат для знаходження оптимального моменту відключення функції навчання та виведення базових коефіцієнтів похибки.

Таким чином, даний метод можна використати для виведення сталих коефіцієнтів корекції результатів забруднення, а від так підвищення точності результатів.

#### Література:

1. Вступ до машинного навчання (Частина 2). URL: <http://specials.kunsh.com.ua/machinelearning2>
2. A Gentle Introduction to the Rectified Linear Unit (ReLU). URL: <https://machinelearningmastery.com/rectified-linear-activation-function-for-deep-learning-neural-networks/>

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНОЇ ПЛАТФОРМИ AIOPS В УПРАВЛІННІ ІТ ІНФРАСТРУКТУРОЮ

Зінченко О.В., Ніколаєнко О.М, Дзядович О. С.  
*Державний університет телекомунікацій*

AIOps (Artificial Intelligence for IT operations) - це набір методологій та програмних продуктів на основі штучного інтелекту для моніторингу та управління ІТ-інфраструктурою.

Багато організацій перейшли від статичних, розрізнених локальних систем до більш динамічного поєднання локальних, загальнодоступних, приватних хмарних та керованих хмарних середовищ, де ресурси постійно масштабуються та переналаштовуються.

Більше пристроїв (зокрема Internet of Things, або IoT), систем та додатків забезпечують цунамі даних, які потрібно контролювати. Наприклад, звичайний локомотив, який оснащений сучасними датчиками, може видавати терабайт даних під час поїздки. З точки зору ІТ цей вибух називається Big Data. Традиційні рішення для управління ІТ не встигають за цим обсягом. Вони не можуть забезпечити прогностичний аналіз, а ІТ - операціям в реальному часі потрібно швидко реагувати на

проблеми.

#### AIOps Platform Enabling Continuous ITOM

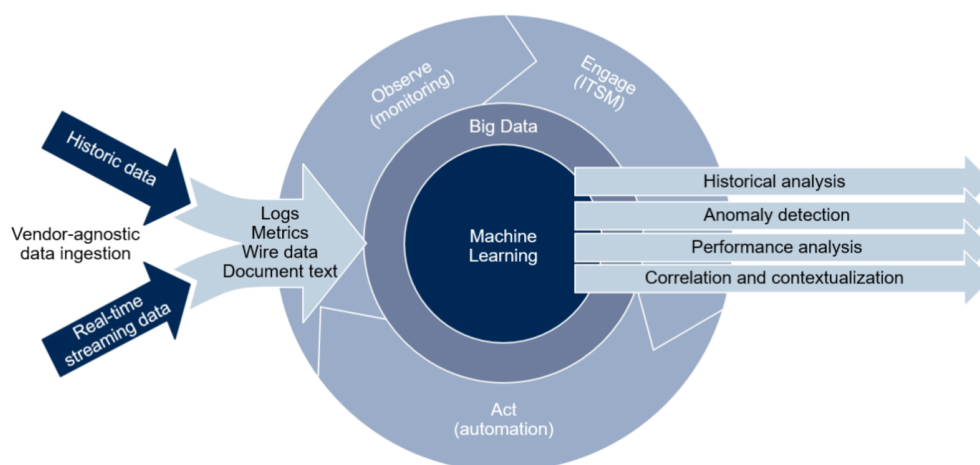


Рис.1. Алгоритм роботи АІОрпс платформи.

Для швидшого виявлення, вирішення та запобігання сильним відключенням та іншим проблемам ІТ – діяльності, організації звертаються до АІОрпс. АІОрпс дозволяє командам ІТ - операцій швидко реагувати на перебої та уповільнення, витрачаючи набагато менше зусиль. Це дозволяє подолати розрив між динамічним, різноманітним та складним ІТ - ландшафтом, з одного боку, та очікуваннями користувачів щодо мінімальних або відсутності перерв у доступності та продуктивності системи.

Основні переваги які надає АІОрпс:

- Швидший час надання нових ІТ-послуг;
- Зниження навантаження на персонал ІТ - операцій, оскільки штучний інтелект допомагає в аналізі;
- Поняття того, які робочі навантаження обумовлюють витрати;
- Підтримка традиційної інфраструктури, публічної хмари, приватної хмари та гібридної хмари;
- Модернізація ІТ - операцій та команди ІТ - операцій;
- Перехід від реактивного до проактивно-прогнозного управління проблемами;

Також за останніми дослідженнями Gartner прогнозує, що кількість великих корпоративних АІОрпс, що поєднують великі дані та машинне навчання для поліпшення або оптимізації ІТ - операцій та автоматизації процесів і завдань, зросте на 40% до 2022 року.

#### Література:

1. Что такое АІОрпс: необходимость или маркетинг? [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://networkguru.ru/AIOps-Artificial-Intelligence-for-IT-Operations/>
2. Несколько решений АІОрпс по рекомендации Gather [Електронний ресурс] – Режим доступу: [shorturl.at/prtwU](http://shorturl.at/prtwU)
3. What is АІОрпс? [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.microfocus.com/en-us/what-is/aiops>



## СИСТЕМА РОЗУМНОГО БУДИНКУ ТА ЇЇ ЗАХИСТ

Німченко А. Є.

*Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця*

Концепція Інтернету речей полягає в підключенні до всесвітньої павутини звичайних фізичних об'єктів, які щодня оточують людей. Ця технологія заснована на принципі машинного зв'язку. Глобальна мережа, в якій електронні пристрої без втручання людини взаємодіють один з одним, з навколишнім середовищем і вчать один одного в процесі виконання певних завдань. Актуальність «Інтернету речей» сьогодні підтверджується його серйозними перевагами. Цей метод дозволяє змінювати бізнес-моделі галузей і навіть економік цілих країн.

Згідно з дослідженням Cisco, активний перехід до Інтернету речей стався в період з 2008 по 2009 рік. Саме з цього моменту вважається, що населення Землі стало менше, ніж кількість пристроїв, підключених до глобальної мережі Інтернет. [1] В даний час найбільш популярним використанням IoT є пристрої для розумного будинку. Люди використовують пристрої в своїх будинках з будь-якої причини, витрачаючи різні бюджети на створення «розумної» домашньої системи. Автоматизовані не тільки рутинні і домашні справи, а й розваги, і IoT грає в цьому величезну роль.

У міру того як розумні будинки і пов'язані з ними пристрої стають все більш популярними, ринок безпеки також процвітає. Одна з основних проблем, з якими стикаються власники «розумних будинків» - це взлом. Маючи це на увазі, фахівці з машинного навчання прагнуть створити ще один «ринок інтелектуальної домашньої безпеки», на якому будуть представлені ще більш потужні, оптимізовані і, що найголовніше, більш безпечні пристрої IoT.

Уже в 2020 році для багатьох людей домашня обстановка стає «розумною». Роботи-пилососи, кухонна техніка і «розумні розетки» явно з'являються навіть в українських домовласників. Google Assistant для шанувальників Android і Siri для iOS дозволяють своїм власникам управляти безліччю розумних речей в будинку. Пристрої для годування або вигулу тварин також автоматизовані, щоб полегшити господарям домашні справи.

Пристрої розумного будинку взаємопов'язані, і до них можна отримати доступ через єдину центральну точку – смартфон, планшет, ноутбук або ігрову консоль. Дверними замками, камерами відеоспостереження, системами клімат-контролю, освітленням і навіть такими приладами, як холодильники і пральні машини, можна керувати за допомогою єдиної системи домашньої автоматизації. Система встановлюється на мобільний телефон або інший мережевий пристрій, і користувач може створювати розклад для певних змін щоб вони вступили в силу.

Розумні прилади мають навички самонавчання, тому вони можуть вивчати графіки домовласників і вносити необхідні корективи. Розумні будинки, що підтримують управління освітленням, дозволяють домовласникам знизити споживання електроенергії і отримати вигоду від енергозбереження. Деякі системи домашньої автоматизації повідомляють домовласника про будь-який рух в будинку, коли його немає, в той час як інші можуть викликати поліцію або

приватну охорону в надзвичайній ситуації.

Пристрої можна підключати один до одного за допомогою дротової і бездротової зв'язку. Бездротові системи простіше встановити, що знижує витрати на впровадження. З іншого боку, провідні системи вважаються більш надійними, але є недолік – вища ціна. Установка такої системи може коштувати домовласникам десятки тисяч доларів [2].

Контролери відповідають за збір даних від датчиків і забезпечення підключення до мережі або Інтернету. Контролери можуть приймати негайні рішення або відправляти дані на більш потужний комп'ютер для аналізу. Цей більш потужний комп'ютер може перебувати в тій же локальній мережі, що і контролер, або до нього можна отримати доступ тільки через Інтернет-з'єднання.

Датчики часто працюють з пристроєм, так званим виконавчим механізмом. Датчики отримують електричний струм і перетворюють його в фізичний вплив. Наприклад, якщо датчик виявляє надлишок тепла в кімнаті, він передає значення температури на мікроконтролер. Мікроконтролер може відправляти дані на прилад, який потім включає кондиціонер. Для зв'язку між елементами «розумного будинку» використовуються різні протоколи. У кожного з них є переваги і недоліки. Ці стандарти дозволять створити розгалужену повноцінну мережу.

Провівши теоретичне дослідження і проаналізувавши концепцію технології IoT, можна зробити висновок, що Інтернет речей все частіше використовується для домашнього використання. Традиційні і перевірені стандарти домашньої автоматизації, такі як KNX, інтегруються в усі більше і більше рішень. Інноваційні технології забезпечують комфортне і безпечне життя своїм власникам.

#### **Література:**

1. Dickson B. How to prevent your IoT devices from being forced into botnet bondage [Електронний ресурс] / Dickson. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://techcrunch.com/2016/08/16/how-to-prevent-your-iot-devices-from-beingforced-into-botnet-slavery/>.
2. Cisco Networking Academy. Introduction to IoT [Електронний ресурс] / Cisco. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://1331758.netacad.com/courses/1012514>
3. Smart Home Statistics [Електронний ресурс] / Jaleesa Bustamante – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://ipropertymanagement.com/research/iot-statistics>
4. Євтух Б.В. «Система управління розумним домом. Підсистема забезпечення безпеки», [Електронний ресурс] /Євтух. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: [http://cad.kpi.ua/attachments/093\\_2015\\_%D0%B5%D0%B2%D1%82%D1%83%D1%85.pdf](http://cad.kpi.ua/attachments/093_2015_%D0%B5%D0%B2%D1%82%D1%83%D1%85.pdf)

## **АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС ПРОЦЕСАМИ ЗА ДОПОМОГОЮ ЧАТ БОТІВ**

Рибчук Н. В.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Ще якихось 10–20 років назад було важко уявити, що роботи зможуть увійти в життя простих українців та зробити його комфортнішим та простішим, але з

глобальною комп'ютеризацією це стало реальністю. Сьогодні штучний інтелект частково замінив працю людей та суттєво зменшив витрати багатьох підприємців. А все завдяки чат-ботам (chatbot). Даний сервіс поступово витісняє звичайний комунікативний маркетинг, SMM, SEO, а також email-маркетинг. Chatbot (чат-бот) — це програма, яка була розроблена на основі технологій машинного навчання та нейромереж. Вона створюється людиною для людей та навчається під певне коло цілей. Чат-бот імітує розмову з людиною в Інтернеті, саме тому даний сервіс найкраще зарекомендував себе саме в месенджерах (Facebook Messenger, Telegram тощо).

Впровадженням голосових помічників може зацікавитися практично будь-яка компанія, бізнес якої має на увазі регулярні контакти з клієнтами за типовими запитамі. І не важливо, чи має вона власним колл-центром або використовує інші способи обміну інформацією. Голосові «оператори» можуть працювати як на вхідні, так і на вихідні дзвінки, а правильний підхід при впровадженні допоможе вибудувати процес навіть там, де раніше не застосовувалися подібні канали комунікацій. Що стосується сфер застосування, то це можуть бути як великі телекомунікаційні компанії, фінансові, енергозбутові організації, ритейлери, так і середній та малий бізнес.

До плюсів чат-ботів відносять розвантаження підтримки і рядових співробітників. Чат-боти відповідають на прості, часто повторювані питання. Наприклад, про спосіб погашення кредиту, записи до перукаря або статус замовлення. Якщо питання складне, чат-бот переводить його на співробітника колл-центру. За даними LiveChat, чат-бот знижує число звернень до живого співробітника до 28,6%. Час, що звільнився можна витратити на більш складні завдання. Також перевагою є те, що використовуються високі конверсії. На відміну від звичайних розсилок спілкування з чат-ботом відбувається в формі діалогу. Це дозволяє проводити опитування, квести та вікторини. До того ж клієнт пише чат-боту в улюбленої соціальної мережі або месенджері: чат-боти підтримуються Facebook, ВКонтакте, Telegram, Viber і іншими. Завдяки незвичайним механікам і зручному каналу показники механік чат-ботів можуть бути в кілька разів вище розсилок. Наприклад, з 100 тисяч учасників вікторини Окко конверсія в залишений email склала 21%! Детально про це кейсі розповімо далі.

До мінусів чат-ботів відносять вимогу продуманої логіки. При створенні розсилки досить додати контент і розмістити посилання. Для чат-бота все складніше: потрібно проаналізувати шлях користувача і подумати, чим може допомогти чат-бот.

Багато платформи підтримують чат-ботів. При їх виборі важливо враховувати два фактори: охоплення і обмеження. Обмеження можуть сильно впливати на спосіб комунікації. Наприклад, в Telegram можна відправити повідомлення за номером телефону, а в WhatsApp обов'язкові шаблони і не можна відправляти рекламу. Чат-боти - інтерактивний співрозмовник, який може спілкуватися з клієнтом практично на будь-якому сайті або в будь-якому месенджері. Чим частіше до вас звертаються з простими, однотипними питаннями, тим корисніше буде чат-бот. З очевидних мінусів - чат-бот вимагає більш вдумливої ​​настройки, ніж звичайні розсилки. До того ж його актуальність потрібно підтримувати.

## Література:

1. <https://habr.com/ru/company/flowwow/blog/301996>
2. <https://sitehere.ru/kejs-chat-bota-po-avtomatizacii-biznesa>

## ПРОЦЕС ВПРОВАДЖЕННЯ АУТЕНТИФІКАЦІЇ В ГОТОВІ ПРОЕКТИ

Сербулов Н.Є., Дзюба О.В.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Для початку давайте визначимося з різницею між аутентифікацією і авторизацією. Аутентифікація - процес встановлення особи користувача. Авторизація - процес встановлення прав цього користувача щодо якогось ресурсу. При правильному підході до реалізації аутентифікації потрібно врахувати всі можливі «слизькі місця». Це можуть бути:

- потенційно вразливі місця (security);
- ризики;
- вартість реалізації.

Звичайно, можна мінімізувати помилки, віддавши це питання професіоналам, замість того, щоб займатися самому. Якщо ж ви роздумуєте над самостійною реалізацією, то ось що необхідно продумати в першу чергу:

- Registration flow - реєстрація користувача (за винятком B2B систем, де часто користувачеві надають дані для аутентифікації).
- Password reset flow - шлях скидання і відновлення пароля.
- Credentials validation - валідація імені, пароля користувача, а також інших даних, які у вас є.
- Error handling - правильна обробка помилок.
- Error messages - виведення повідомлень про помилки.
- Localization - настройка локалізації цих повідомлень.
- Brute-force attacks protection - можливість оперативно реагувати на спроби злому, DDOS-атаки, а також запобігати їм.
- Email template - створення красивого шаблону листи з реєстраційними даними користувача.

Додатково бажано налаштувати:

- Функцію «Remember me».
- Можливість блокування користувачів.
- Журнал подій - щоб знати, хто заходив в додаток і що він там робив.
- Виявлення аномалій. Наприклад: користувач тільки що зайшов з Києва, а через 5 хвилин - з Лондона, як він так швидко перемістився?
- Мультифакторна аутентифікацію.

Глобальний вихід з системи - щоб припинити сесії на всіх пристроях користувача. Якщо говорити про світ JavaScript, тобто беззаперечний лідер серед бібліотек для аутентифікації. Це - Passport.js. Дана бібліотека, за заявою

розробників, підтримує близько 500 різних стратегій (способів) аутентифікації. Використання Passport.js істотно спрощує розробку, але все ж, при використанні зовнішніх сервісів для аутентифікації, вимагає розбиратися з особливостями кожного сервісу. Але існує більш оптимальний підхід. Можна взяти готове рішення. Чи не продумувати всі моменти, описані вище, а взяти готову платформу, яка буде включає в себе identity management, адміністрування, управління користувачами, а потім інтегрувати її в свій додаток. Плюси:

1. Гнучкість, адже такі системи робляться для всіх, мають багато фіч, їх можна кастомизувати. Особливо, якщо це open source, який можна розширити до Ваших потреб і не брати готовий docker-образ для постійного використання.
2. Подібна реалізація відносно недорога. Важливо пам'ятати, що коли створюєте щось своє, вас чекає довгий тернистий шлях з безліччю дбайливо розкладених граблів. При використанні готового продукту всі ці граблі там теж лежать, але на них вже наступали, тому ймовірність проблем мінімальна.

Мінуси:

1. Якщо в готовому рішенні щось не працює або не підходить саме вам, ви залишаєтеся з проблемою один-на-один.
2. Очень крута крива навчання. Адже у готового продукту, як правило, багато документації, з якою потрібно буде ознайомитися. Для цього потрібен час. Крім того, зазвичай ціни на ті рішення, які ви можете розмістити у себе і які є пропрієтарними, на порядок вище, ніж аналогічні хмарні сервіси. Ви платите за ліцензію, і вам також потрібно подумати про highly available інфраструктуру. Необхідно знайти DevOps фахівця або адміністратора, а також команду людей, яка буде це підтримувати. Це потягне значні витрати.
3. Залежність від конкретного вендора. Хтось готовий використовувати стандартний протокол (наприклад, OpenID Connect). На жаль, до того моменту, як ваш додаток буде інтегруватися з цим стандартним протоколом, вам доведеться зробити багато специфічних завдань для цієї платформи, і таким чином отримати залежність від вендора.

На ринку є кілька популярних рішень - як пропрієтарних, так і open source.

#### **1. Література:**

2. "Authentication: From Passwords to Public Keys First Edition" Richard E. Smith
3. Frank, A. UCI Machine Learning Repository / A. Frank, A. Asuncion // University of California, Irvine, School of Information and Computer Sciences, 2010.

## **АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС ПРОЦЕСАМИ ЗАВДЯКИ ПЛАТФОРМАМ RPA-ТЕХНОЛОГІЙ НА БАЗІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

Пінчук Д. В., Ольховський М. О.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Значна кількість великих компаній на світовому ринку вже налаштували автоматизацію своїх бізнес-процесів. Основні причини зрозумілі: зниження витрат (у тому числі на зарплату співробітникам, соцпакет і вихідну допомогу) та підвищення

ефективності. Для цього в світі все частіше почали застосовувати RPA-технології.

RPA – це набір певних технологій, призначених для автоматизації рутини в роботі офісних співробітників. Здатні автоматизувати прискорення введення даних в різні аналітичні системи котрі використовує компанія, виконання простих шаблонних дій в обліковому записі та інші операції які можна виконати притримуючись алгоритму, без участі людини. Іншими словами, це заміна людини спеціально створеним ботом що вибирає свої наступні дії через програмований алгоритм. Однак, на відміну від макросу, який просто робить чітко заданий порядок справ, цей бот навчається за рахунок машинного навчання (Machine Learning, ML). Такий бот може самостійно приймати рішення як діяти далі в залежності від певної ситуації.

**Штучний інтелект (Artificial intelligence, AI)** – різноманітні технологічні та наукові рішення і методи, які допомагають розроблювати програми які будуть здатні уподібнюватися інтелекту людини. Artificial intelligence охоплює безліч інструментів, алгоритмів і систем, серед яких також усі складові Data science і Machine learning.

RPA належить до так званих low-code систем, це означає, що її набагато легше впровадити в уже існуючу систему підприємства. Їхня структура така, що немає необхідності перебудовувати вже існуючі процеси і системи у компанії. Бо RPA-технології підлаштовуються під них, а не навпаки. Належність RPA-технологій до low-code систем, означає що для створення потрібних рішень роботи системи використовуються вже готові модулі. В результаті цього розробка софту відбувається при мінімальному використанні ручного набору коду і максимальній автоматизації завдань.

Великим плюсом такого підходу є можливість ефективно працювати з RPA-технологіями навіть молодим фахівцям з невеликим досвідом в програмуванні. У той же час програмісти вищого рівня можуть переключитися на більш складні і творчі завдання.

На сьогодні існує уже достатня кількість RPA-рішень з використанням штучного інтелекту для різних сфер бізнесу. Кожне з них вирішує власні завдання характерні для своєї ніші бізнесу, значно полегшує щоденну рутину співробітників і прискорює вирішення бізнес-задач.

Одна з таких - це платформа WorkFusion – готове рішення для автоматизації всіх бізнес-процесів на базі штучного інтелекту. В платформу інтегровані боти, які навчаються в режимі реального часу і швидко адаптуються під автоматичні процеси підприємства. Платформа позиціонує себе як ідеальне рішення для банків, страхових компаній і системи охорони здоров'я.

WorkFusion використовує Standart Bank, найбільший банк Африки, з капіталізацією більше 164 мільярдів доларів, 10 мільйонами клієнтів і сотнею тисяч співробітників. Банк перейшов на використання WorkFusion, щоб відповідати очікуванням клієнтів, які в сучасному цифровому світі вимагають швидких результатів 24/7. На додачу до цієї мети банку також вдалося знизити витрати і прискорити своє зростання.

Ще один приклад – існуюча платформа Hyperscience, це комп'ютерний зір для обробки і розпізнавання документів англійською мовою. Система переводить дані з документації англійською мовою - як друкованої, так і написаної від руки, в електронний вигляд. Вона сама визначає тип контенту за допомогою штучного інтелекту і витягує дані для подальшої обробки. І звільняє при цьому більше 80% часу,

який зазвичай витрачається на сортування документів вручну, введення даних. Також система спрощує навігацію по всіх документах компанії, до яких надано доступ, враховує стандартні випадки і винятки з правил.

Hiperscience також допомагає складати звіти більш ефективно, враховуючи навіть ті дані, які користувач-людина може не врахувати. Завдяки штучному інтелектові, що лежить в її основі, система автоматично сортує всі нові документи і постійно навчається для більш ефективної роботи з ними.

### **Література:**

1. [<https://evergreens.com.ua/ua/articles/review-rpa.html>]
2. [<https://www.uipath.com/rpa/robotic-process-automation>]
3. [<https://www.workfusion.com>]

## **ВАЖЛИВІСТЬ ПРОЄКТУВАННЯ ВІЗУАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ СУЧАСНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ (LMS)**

Конішевський В.І.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

На даний момент кількість додатків для навчального сегменту стрімко збільшується. Це ми можемо побачити на прикладі того, наскільки компанії досягли певного приросту продуктивності за допомогою автоматизації сервісів які вони представляють. В тому числі, в зв'язку з епідемічною ситуацією у світі значно збільшився попит на додатки навчального сегменту. Такі додатки та сервіси мають певний функціонал який має допомогти перевести інформацію навчального характеру від джерела до потенційних приймачів інформації, таким чином відтворити навчальний процес. Стрімкий розвиток ІТ на сьогодні може представити досить великий набір навчальних додатків/сервісів, які можуть як повністю так і частково відтворити навчальних процес згідно стандарту викладання певного виду навчального закладу.

Гострим питанням стає взаємодія між людиною та програмним продуктом. На сьогодні найпоширенішим інструментом взаємодії людини та програмного продукту є графічний користувацький інтерфейс (GUI). Відповідно до сучасного ринку розробки програмних застосунків окремим етапом роботи є проєктування UI/UX (User Interface – Інтерфейс користувача, User Experience – Користувальницький досвід) – етап проєктування того як буде виглядати проміжна частина програмного продукту між людиною та сервісом. Від цієї взаємодії (людина - програмний інтерфейс) будуть залежати ефективність роботи користувача, його задоволення від роботи, та те наскільки робота з додатком задовольняє його потреби.

На сьогоднішній день, аби задовольнити примхи потенційних клієнтів, компанії, які розробляють програмне забезпечення навчального сегменту (Learning

Management System) використовують так звані модулі за допомогою яких можна збудувати свій індивідуальний додаток, де будуть зібрані лише ті компоненти які потребує певний навчальний заклад. На мою думку, це є найбільш правильним рішенням - дати замовнику власноруч обирати потрібну йому функціональність.

Але серед однакових сервісів які представляють користувачу модулі, виділятися будуть ті, взаємодія з якими буде максимально комфортно та ефективною та комфортною для користувача . Користувальницький інтерфейс(UI) та користувальницький досвід (UX) відповідають за те, як ми, користувачі, сприймаємо цю систему. Поганий інтерфейс користувача часто робить систему естетично млявою. Поганий користувальницький досвід із занадто великою кількістю переходів, аби дійти до потрібного функціоналу, та складними навігаційними параметрами, призупиняє користувачів у повній взаємодії з системою.

Опитування Brandon Hall Group показало, що 50,6% організацій вважають поганий користувальницький інтерфейс і користувачький досвід є бар'єром між відмінним навчальним, середнім, поганим навчальним досвідом. Таким чином компанія може втратити потенційні прибутки із за погано спроектованої частини програмного забезпечення з яким взаємодіє користувач.

Розглянемо вплив користувальницького інтерфейсу та користувальницького досвіду:

На основі виведеної статистики Uxeria 2020 року - 70% онлайн-бізнесу зазнали невдачі саме через погану зручність використання продукту (usability).

За опитуваннями SmallBizGenius було виявлено , що 88% онлайн-користувачів не повернулись би до роботи з сервісом/веб-сайтом після поганого користувачького досвіду. 75% користувачів за цим же опитуванням формують свої судження про довіру до веб-сайту суто по його естетиці.

Сучасні тенденції в розробці комплексних рішень навчального сектору змінюються разом з поточною ситуацією в світі, де перевага надається саме дистанційному способу навчання, де саме онлайн сервіси є рішенням. Аби покращити сам навчальний процес, який доволі складно побудувати дистанційно, потрібно також приділяти увагу речам, з якими візуально взаємодіє користувач, це допоможе зробити процес навчання комфортнішим та зручнішим як для передавачів інформації (викладачів, вчителів)так і для її реципієнтів(студентів, учнів).

### **Література:**

1. Evaluation and measurement of Learning Management System based on user experience:

[https://www.researchgate.net/publication/312560944\\_Evaluation\\_and\\_measurement\\_of\\_Learning\\_Management\\_System\\_based\\_on\\_user\\_experience](https://www.researchgate.net/publication/312560944_Evaluation_and_measurement_of_Learning_Management_System_based_on_user_experience)

2. LMS Rating: <https://www.capterra.com/learning-management-system-software>

3. Web & UX Design Statistics 2020/2021 Data Analysis & Market Share: <https://financesonline.com/web-ux-design-statistics/>



# КОМБІНОВАНИЙ ПІДХІД ДО ПОБУДОВИ СИСТЕМИ ГЕНЕРАЦІЇ ЗАМОВЛЕНЬ НА ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

А. Божко

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Великий потік інформації, який надходить до закладів вищої освіти (ЗВО), мимоволі ініціює роботу з пошуку і фільтрації даних відповідно до специфіки закладу. Таким чином, постає задача провести аналіз і розробити комбінований підхід щодо побудови алгоритму колаборативної фільтрації запитів від організацій, підприємств, установ на подальше працевлаштування здобувачів вищої освіти та зворотного зв'язку між роботодавцями, випускниками, факультетами, інститутами, що входять до складу ЗВО. Також необхідним критерієм для фільтрації є класифікатор професій ДК 003:2010 із фіксованим переліком професій, яким відповідає кваліфікація за дипломом здобувачів вищої освіти за всіма рівнями вищої освіти [1].

Сучасні тенденції розвитку автоматизованого підходу при працевлаштуванні здобувачів вищої освіти згідно запитів від організацій, підприємств, установ та у зворотному напрямку вважають за необхідне розробку ефективних алгоритмічних інструментів обробки та аналізу даних, застосування інтелектуальних комп'ютерних технологій і технологій штучного інтелекту, що вимагає поглиблення компетентній у цих напрямках.

Машинне навчання – це підгалузь штучного інтелекту в галузі інформатики, яка часто застосовує статистичні прийоми для надання комп'ютерам здатності «навчатися» (тобто поступово покращувати ефективність роботи при виконанні певної задачі) з даних, а не бути програмованими явно. Машинне навчання тісно пов'язане з обчислювальною статистикою, яка також зосереджується на прогнозуванні шляхом застосування комп'ютерів. Воно має тісні зв'язки з математичною оптимізацією, яка забезпечує цю галузь методами, теорією та прикладними областями [2].

В межах галузі аналізу даних машинне навчання є методом, який застосовують для винаходження складних моделей та алгоритмів, які слугують прогнозуванню у виборі закладів вищої освіти для працевлаштування здобувачів вищої освіти.

На основі досліджень, проведених в роботі, розроблено алгоритм пошуку та аналізу інформації на основі методу колаборативної фільтрації з метою генерації замовлень на працевлаштування випускників ЗВО для системи на основі штучної нейронної мережі.

Розробка цієї системи може мати успішну реалізацію, оскільки проблема, яку вирішує цей проект, є актуальною, а підхід до її вирішення має інноваційний характер.

## **Література:**

1. Класифікатор професій ДК 003:2010. Наказ Держспоживстандарту України 28.07.2010 № 327. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10#Text>
2. Smith B., Shum H. The Future Computed Artificial Intelligence and its role in society. – Published by Microsoft Corporation Redmond, Washington. U.S.A., 2018.

## НАПРЯМ 5. ТЕОРІЯ НАДІЙНОСТІ ПРОГРАМНО-АПАРАТНИХ СИСТЕМ

---

### МОДУЛЬНЕ ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО КОДУ

Алтинніков Д. Є.

*Державний університет телекомунікацій*

*Процес тестування програмного продукту важливий етап розробки і жоден продукт не уникає цього етапу. Навіть якщо ви ніколи в житті не думали, що займаєтеся тестуванням, ви це робили. Ви збираєте свій додаток, і очікуєте певного результату. І на основі цього результату робите висновок чи відповідає отриманий результат вашим очікуванням. Такий підхід називається інтеграційним тестуванням, але багато краще починати тестування з нижчого рівня, де можна переконатися, що наші компоненти працюють правильно*

Модульне тестування або юніт-тестування – процес в програмуванні, який дозволяє перевірити на коректність окремі модулі вихідного коду.

Головна ідея такого підходу, написання тесту для кожної функції або методу. Такий підхід дозволяє швидко перевіряти і ідентифікувати несправності в логіці додатку при зміні коду, чи не призвели зміни до регресії працездатності. Також з очевидного даний підхід дозволяє швидко усувати виявлені несправності.

Окрім переваг, які надають юніт-тести, при бездумному написання тестів не тільки не допомагає, але шкодить проекту. Якщо раніше у вас був один неякісний продукт, то написавши тести, не розібравшись в цій темі, є вірогідність отримати два. І подвоїти час на супровід і підтримку.

Для того, що уникнути даної проблеми, необхідно притримуватися наступних основних правил.

Тести повинні:

- Бути достовірними у своєму результаті
- Не залежить від середовища виконання
- Легко підтримуватися при зміні програмного продукту
- Легко читатися і бути простим з точки зору розуміння, що є об'єктом тестування
- Дотримуватися єдиної конвенції іменування
- Запускатися регулярно в автоматичному режимі
- Тестувати одну річ за один раз

Отже, найнижчий рівень тестів, яким як правило являється юніт-тестування важливий аспект розробки програмного продукту. Який як і може підвищити якість і легкість у підтримці продукту так і нашкодити впровадивши у продукту рішення з некоректним дизайном.

**Література:**

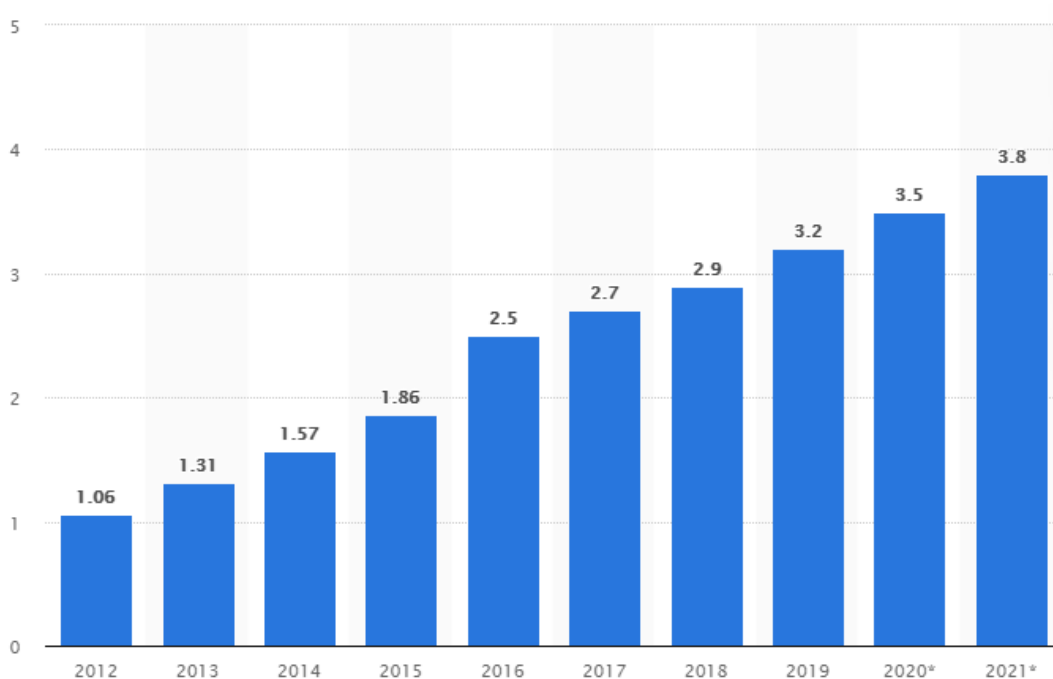
1. Рой Ошерв - [The Art of Unit Testing](#)
2. Жерард Месарош - [xUnit Test Patterns: Refactoring Test Code](#)

# ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ В ОСВІТНІХ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКАХ

Пащенко В. Ю.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

На сьогоднішній день кількість користувачів смартфонів збільшуються в з великою швидкістю. За даними ресурсу Statista у 2021 році 3.8 білйонів людей є користувачами смартфонів (Рис 1)[1]. Використання цих пристроїв зросло у різних секторах, і тому числі і в освіті. Найбільш популярні та ефективні освітні додатки використовують методи гейміфікації для заохочення користувачів навчатися. Прикладами таких додатків є Duolingo, Codecademy Go, Khan Academy та Memrise. Деякі з таких додатків мають більше 10 мільйонів активних користувачів.



**Рис. 1 Кількість користувачів смартфонів (в білйонах) в різні роки**

Гейміфікація - використання ігрових практик та механізмів у неігровому контексті для залучення кінцевих користувачів до розв'язання проблем [2]. В основі стратегії гейміфікації лежить винагородження за виконані завдання. Можуть бути різні види заохочень: бали, відзнаки або рівні, індикатор прогресу і видача виконавцю віртуальної валюти [3].

Чому ж гейміфікація така ефективна? Професор неврології Маттіас Кепш з Університетського коледжу Лондонського інституту неврології Queen Square провів дослідження впливу відеоігор на людину [4]. У дослідженні він з'ясував як відеоігри впливають на мозок людини, а саме те, що, коли гравці грали в відеоігру і стикалися зі складними проблемами, їх мозок вивільняв більше дофаміну. Отже, можна зробити висновок, що елементи гри в неігрових додатках також змушують мозок користувачів виділяти дофамін і в результаті цього вони хочуть довше взаємодіяти з додатком. Також згідно зі статистикою зібраною платформою Statista

найбільш часто завантажуваний і найбільш популярний тип мобільних додатків в App Store та Google Play це саме відеоігри. Саме тому очевидно що використання ігрових механік у неігрових додатках дає позитивний результат, а саме:

- Збільшення популярності додатку і кількості постійних користувачів;
- Пробудження цікавості і допитливості користувачів;
- Мотивація користувачів рухатися вперед і отримувати більше винагород;
- Сприяння конкуренції між користувачами, що спонукає їх порівнювати свої результати з іншими і досягати більшого;

Серед найбільш ефективних методів гейміфікації можна виділити такі:

- Колекціонування - метод що дозволяє користувачам збирати віртуальні предмети такі як наприклад значки або емоджі.
- Конкуренція та списки лідерів - метод що створює конкуренцію між користувачами завдяки тому, що дозволяє кожному дивитися досягнення інших користувачів, а також за допомогою створення списку лідерів.
- Цілі - метод що дозволяє ставити користувачам цілі для того щоб у них була мотивація рухатися вперед.
- Рівні - метод що дозволяє користувачам мати умовний рівень досягнень що підвищується під час навчання і спонукає продовжувати рухатися вперед для того щоб досягти ще вищого рівня.
- Винагороди - метод що дозволяє користувачам отримувати винагороди за досягнення своїх цілей.
- Статистика та діаграми продуктивності - метод що дозволяє користувачам дивитися детальну статистику своїх досягнень для того щоб вони могли побачити свій прогрес в навчанні.

Отже методи гейміфікації є дуже ефективними і використовувати їх в освітніх мобільних додатках цілком доцільно і навіть необхідно тому, що в наш час людям, здебільшого, все набридає досить швидко. Тому лише щось захоплююче та складне може змусити їх постійно займатися.

### Література:

1. [S. O'Dea. \(2020\). Number of smartphone users worldwide from 2016 to 2021. Statista.](#)
2. Gabe Zichermann, Christopher Cunningham (2011). Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps (вид. 1st). O'Reilly Media. с. xiv. ISBN 1449315399.
3. [John D. Sutter. \(2010\). Browse the Web, earn points and prizes. CNN.](#)
4. [M. J. Koepf. \(1998\). Evidence for striatal dopamine release during a video game](#)

## ОСОБЛИВОСТІ ВІДЕО ДЛЯ ІНТЕРНЕТУ

Гончаренко Д.С., Дібрівний О.А.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Відеокліпи - це колекція рухомих зображень і звуків, зібраних у формі фільму в мультимедійних виданнях. Ці кліпи дуже різноманітні - від уривків із реальних фільмів до інтерв'ю зі знаменитостями. Подібно до аудіокліпів, їх можна вводити за гіперпосиланнями або виконувати безпосередньо на веб-сторінці. На жаль, у відеокліпів є деякі недоліки, які ускладнюють їх використання. Найбільша проблема - розмір файлу. Відеокліпи мають значні розміри. Кожен відеокліп складається з сотень зображень, які швидко рухаються один за одним. 1-хвилинний відеокліп може складатися з 1000 різних зображень.

Формати відео - це мультимедійні контейнери, які означають, що вони можуть містити різні типи даних, які стискаються різними кодеками, і мають можливість зберігати аудіо, відео та текстові дані (включаючи субтитри) в одному файлі. За допомогою медіаконтейнера можна не тільки зберігати аудіо- та відеозаписи, але й синхронізувати аудіо- та відеопотоки під час відтворення.

Кодек - пристрій або певна програма, яка виконує перетворення сигналу і використовується для стиснення даних при цифровій обробці відео та аудіо. Стиснення зазвичай відбувається з втратою якості. Кодеки дозволяють кодувати відео для передачі або зберігання та декодувати його для показу. Різні контейнери мультимедіа можуть підтримувати різні кодеки: DivX, XviD, MJPEG, VC1 тощо. Коли ми розглядаємо практичність показу відеокліпу на веб-сторінці, ми виявляємо, що є два різні способи вставлення відеокліпів. Один із способів - призначити гіпертекстове посилання певному файлу, а інший - відобразити відеокліп як частину веб-сторінки.

Виведення відеокліпу у вигляді гіпертекстового посилання.

Щоб задати посилання на відеокліп застосовують ті самі теги, що і для аудіофайла, але вказується ім'я відеофайла, наприклад: `<A HREF = "video/welcome to uad.avi"> A video welcome to uad (1.3 Meg) </A>`

Натиснувши це посилання, спочатку завантажується файл AVI, а потім відеопрогравач, який відтворить повідомлення.

Введення відеокліпу за допомогою броузера Netscape.

Тег `<EMBED>` підтримує лише кліпи у форматі AVI. Якщо використовувати цей тег, браузер спочатку буде завантажувати звичайну веб-сторінку, а потім повністю завантажить відеокліпи. Коли кліп повністю завантажиться, він з'явиться як частина веб-сторінки. Можна відразу встановити висоту та ширину зображення, а також спосіб запуску. Також можна вивести та відобразити різноманітні піктограми керування (кнопки), які користувачі можуть використовувати для зупинки та перезапуску кліпу. Файл AVI визначається ключовим словом `SRC =`. Крім того, можна задати висоту (`HEIGHT`) та ширину (`WIDTH`) в пікселях, наприклад: `<EMBED SRC ="UAD.AVI"HEIGHT=240 WIDTH=300>`

Цей тег вмонтує відеокліп UAD.AVI в домашню сторінку. Припускається, що він знаходиться в тій самій директорії, що HTML-файл самої сторінки. Є ще ключові

слова, що керують частотою виведення відеокліпу: AVTOSTARTS, LOOP. Виведення відеокліпу за допомогою Internet Explorer.

За допомогою тегу <IMG> можна вказати браузеру, що замість виведеного стандартного зображення необхідно відтворити відеокліп (у форматі AVI). Для виведення відеокліпу використовується ключове слово DYN SRC (абревіатура Dynamic Source — динамічне джерело) тегу <IMG> наприклад:<IMG SRC =”uad.gif”DINSRC =”uad.avi”>

Internet Explorer завантажує та виводить файл audio.gif. Коли весь текст та зображення будуть завантажені, відеофайл audi.avi буде завантажено та відтворено автоматично. Можна використовувати два ключові слова: GONTROLS та LOOP, які вказують на вихід кнопок управління та динаміку повторення кліпу.

Звичайно, вибираючи з описаних відео форматів, краще вибрати найефективніший AVI, який зараз доступний. Однак потрібно розглянути, де і як буде використовуватися отриманий відеофайл. Будь-який формат підходить для перегляду на комп'ютері, оскільки програма перегляду відео на комп'ютері відтворюватиме будь-який відеофайл із встановленими відповідними утилітами. Однак AVI пропонує найкращу якість з мінімальним розміром файлу. Якщо ви кодуєте відео для DVD-програвача, найкраще зупинитися на DivX. Однак, оскільки це платне, звичайні користувачі частіше використовують XviD. Відеофайли MPEG2 можна без проблем відтворювати навіть на дуже слабких комп'ютерах або найстаріших програвачах DVD. Проте варто зазначити, що комп'ютерні мережі з низькою пропускною здатністю все ще є головною перешкодою для розповсюдження мультимедіа в Інтернеті.

### **Література:**

1. Поняття про мультимедійні дані та формати даних [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://informatika1kurs.blogspot.ru/2014/02/blog-post.html>.
2. Дзямулич Н. Використання хмарних сервісів – новий етап у розвитку освітніх інформаційно-комунікаційних технологій / Н. Дзямулич // Проблеми підготовки сучасного вчителя. – 2014. – № 10 (Ч. 1). – С. 120–124.
3. Чим відрізняються основні формати відео [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://moyaosvita.com.ua/internet/chim-vidriznyayutsya-osnovni-formati-video/>.
4. Хамула О. Г. Дослідження передових тенденцій в компонуванні електронних видань / М. Р. Яців, О. Г. Хамула, О. О. Хамула // Квалілогія книги. — 2018. — Вип. № 2 (18). — С. 13–21.

### РОЗГОРТАННЯ ВЕБ-ДОДАТКІВ НА БЕЗСЕРВЕРНОМУ РЕСУРСІ

Даценко М. А.

*Державний університет телекомунікацій*

Безсерверні додатки будуються за допомогою постачальника хмарних послуг, який автоматично забезпечує, масштабує та управляє інфраструктурою, необхідною для запуску програмного коду. Це дозволяє розробникам швидше створювати додатки, усуваючи необхідність керувати інфраструктурою. Розуміючи визначення безсерверних додатків, важливо зазначити, що саме сервери виконують код. Безсерверне ім'я походить від того, що задачі, пов'язані з наданням та управлінням інфраструктурою, невидимі для розробника.

Такий підхід дозволяє розробникам більше зосередитись на бізнес-логіці та надавати більшу цінність бізнесу. Безсерверні обчислення допомагають командам підвищувати свою продуктивність і швидше виводити продукцію на ринок, а також дозволяють організаціям оптимізувати ресурси та зосереджуватися на продукті.

Найкращі переваги безсерверних обчислень:

- Відсутність управління інфраструктурою – використання повністю керованих служб дозволяє розробникам уникати адміністративних завдань та зосередитись на основній бізнес-логіці. За допомогою безсерверної платформи ви просто розгортаєте свій код, і він працює з високою доступністю.
- Динамічна масштабованість - при безсерверних обчисленнях інфраструктура динамічно масштабується за лічені секунди, щоб відповідати вимогам будь-якого робочого навантаження.
- Ефективніше використання ресурсів - перехід до безсерверних технологій допомагає організаціям зменшувати витрати та перерозподіляти ресурси для прискорення темпів розвитку бізнесу.

Як приклад ресурсу який підпадає під поняття безсерверний, можна розглянути: Azure Functions

Azure Functions - це хмарна служба, яка забезпечує всю постійно оновлювану інфраструктуру та ресурси, необхідні для запуску ваших програм. Ви зосереджуєтесь на фрагментах коду, які є для вас найбільш важливими, а Azure Functions обробляє решту конфігураційних моментів. Ви можете використовувати Azure Functions для створення веб-API, реагування на зміни бази даних, обробки потоків даних з IoT пристроїв, керувати чергами повідомлень тощо.

Як працює даний ресурс ?

По-перше він дозволяє впровадити логіку вашої системи в легко доступні блоки коду. Ці блоки коду називаються "функціями". Різні функції можуть

працювати будь-коли, коли вам потрібно реагувати на критичні події. По-друге, із збільшенням запитів, Azure Functions задовольняє попит стільки ресурсів і екземплярів функцій, скільки потрібно - але лише поки це необхідно. У міру падіння запитів будь-які зайві ресурси та екземпляри програм автоматично зменшуються.

### **Література:**

1. <https://azure.microsoft.com/en-us/overview/serverless-computing/>  
- стаття “Вступ до безсерверних технологій”
2. <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-functions/functions-overview>  
- стаття “Вступ до Azure Functions”

## **ПРОГНОЗИ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА 2021 РІК**

Белоножко О. С.

*Державний університет телекомунікацій*

Хмарні обчислення є центральним елементом світової технічної відповіді на кризу COVID-19. Дійсно, провідні державні хмарні провайдери мали надзвичайний успіх у бізнесі в цей найнезвичайніший рік. Оскільки бізнесу скрізь вдавалося увімкнути світло, працюючи з персоналом удома, усі основні хмарні провайдери значно збільшили свої доходи і продовжували пропонувати інновації в бурхливих темпах.

Оскільки нова пандемія коронавірусу все ще гальмує світову економіку, ось мої прогнози щодо корпоративного ринку хмарних обчислень у 2021 році.

Хмарні обчислення будуть центральними для постпандемічного етапу. Хмарні сервіси були знахідкою для того, щоб зберегти економіку та наше життя від зупинки.

У 2021 році і пізніше всі продовжуватимуть покладатися на хмари (а також на потокове передавання, віддалену співпрацю, розумні датчики та інші цифрові технології, що залежать від хмари), щоб вийти з пандемії, яка досі неблаганно на нас нападає. Професіонали корпоративних технологій будуть коригувати свої хмарні стратегії одним оком на тенденції COVID-19, а іншим - на свої ініціативи цифрової трансформації. Технологічні постачальники, котрі виграють найбільше, - такі, як Amazon, Google і Microsoft, які забезпечують повні екологічні системи та забезпечують безперервний хмарний розвиток.

У минулому році поглиблення домінування публічних хмар змусило традиційні підприємства обчислювальної техніки зосередити свою увагу на гібридних та мультиоблачних сходах. У 2021 році підприємства стануть більш неспокійними завдяки своїй залежності від провайдерів вищого рівня. ІТ-спеціалісти шукатимуть гібридні та мультиоблачні інструменти, щоб зменшити ризик бути прив'язаними до певних постачальників. Це вже загальноприйнята тактика, враховуючи, що, за оцінками Flexera, 93 відсотки підприємств мають мультиоблачну стратегію, а 87 відсотків мають гібридну хмарну стратегію.

З подальшим зростанням зрілості гібридних / мультиоблачних пропозицій від AWS, Microsoft і Google спокушатимуть корпоративні хмарні менеджери



збільшувати свої витрати на цих постачальників. У той же час приватні хмарні верхівки IBM, Hewlett Packard Enterprise, Cisco, Dell EMC, VMware та інші продовжуватимуть посилювати свої гібридні / багатоголосові інтеграції з домінуючими державними хмарними службами, щоб захистити свої корпоративні частки ринку IT.

У стрімкому переході цього року на роботу з дому, провайдери SaaS, такі як Oracle, SAP та Salesforce, забезпечили важливу платформу для продовження бізнесу, як зазвичай, незважаючи на перебої.

У 2021 році проекти Gartner SaaS залишатимуться найбільшим сегментом ринку хмарних послуг за рівнем доходів, який до кінця року зросте до 117,7 млрд. Доларів. Однак сервісні програми на базі PaaS будуть рости ще швидше, зумовлені все більшим акцентом корпоративних клієнтів на хмарних, контейнерних та безсерверних хмарних платформах.

Одним із найбільших сегментів зростання PaaS у 2021 році будуть безсерверні пропозиції від серверів Vendia, Microsoft, Red Hat та інших. Ці рішення та пов'язані з ними низькокодові платформи стануть важливими компонентами модернізації додатків більшої кількості підприємств, цифрової трансформації та стратегій безперервності бізнесу.

По мірі того, як підприємства переосмислюють свої хмарні процеси управління, вони застосовуватимуть все більший спектр інструментів доповненої реальності, щоб проводити навчання та керівництво хмарним технічним персоналом, що працює вдома.

Як і всім бізнесам, хмарні компанії та їхні клієнти повинні забезпечити безпеку, здоров'я та продуктивність свого персоналу у віддалених робочих умовах. Інноваційні підходи, такі як доповнена реальність, - єдиний спосіб, на який Amazon може сподіватися реалізувати нещодавно оголошений план підготовки 29 мільйонів людей у всьому світі для роботи в хмарних обчисленнях. Навіть у звичайні часи Amazon вважав би недоцільним тренувати таких людей особисто.

Окрім забезпечення безпеки людей, найбільшою проблемою хмарних обчислень у 2021 році буде пошук, навчання та оснащення достатньо кваліфікованих людей для підтримки ініціатив цифрових трансформацій клієнтів.

**Література:** <https://www.infoworld.com/article/3601731/7-predictions-for-cloud-computing-in-2021.html>

## ВИКОРИСТАННЯ В2В-ПОРТАЛІВ У ДИСТРИБУЦІЇ

Кучерявий О. С., Коба А. Б.

*Державний університет телекомунікацій*

**Постановка задачі.** Сфера роздрібної торгівлі розвивається несамопитими темпами. І все більше, і більше компаній впроваджують новітні технології для оптимізації своїх внутрішніх бізнес-процесів.

Для дистриб'юторів ця тема актуальна як ніколи. В реаліях сьогодення час вважається одним з найважливіших ресурсів як людини, так і компанії в цілому. Одним з варіантів економії цього ресурсу є використання маркетплейсу, як місця замовлення

товару клієнтом.

**Мета дослідження.** Метою дослідження є аналіз використання маркетплейсів у сфері дистрибуції і визначення основних тенденцій в цьому напрямку.

**Результати дослідження.** У 2014 році 63% покупців промислових товарів придбали свою продукцію через Інтернет (UPC, 2014 року). Очікується, що ринок електронної комерції B2B в США виросте з 780 млрд доларів в 2015 році до 1,1 тис. В 2020 році.

Якщо ж говорити про країни СНД, то в Росії вже 33% компаній реалізували проекти з побудови B2B Ecommerce порталів і ще 67% зроблять це в найближчому майбутньому. В інших країнах ці цифри трохи скромніше і тільки 17% можуть похвалитися онлайн-продажу, але інші респонденти підкреслили, що однозначно підуть в «цифру».

Також дослідження показують, що така характеристика, як «рівень сервісу» - є ключовою для B2B покупців. Виходячи з цього, компанії постійно шукають шляхи його поліпшення і більш 75% постачальників B2B послуг бачать можливість поліпшення свого сервісу в B2B Ecommerce порталах.

Цікавим є той факт, що B2B покупці вже давно до цього готові. Під час дослідження компанії Forrester Research з'ясувалося, що 49% опитуваних B2B-сектора, вважають за краще використовувати B2C-портали для здійснення покупок, а також 52% стверджують, що будуть робити більше половини своїх покупок в інтернеті вже в наступні три роки. Найцікавішим є те, що 56% покупців готові платити на 30% більше за зручність і простоту, яку надає їм онлайн-ресурс.

#### **Висновки та перспективи.**

В цілому очікується зріст використання B2B порталів у дистрибуції і про це свідчать зазначені вище результати досліджень. Сфера вже давно готова до цього і останні події з карантинном нагадали про це всьому ринку. Дистрибуція, повільно але впевнено нарощує темпи використання технологій: online b2b продажу, посилення логістики - це результат впливу тектонічних зрушень, що відбуваються

Зараз в цих галузях, такі зміни відбуваються повільно, але не можна зупинити, а як відомо - що не можна змінити, то краще очолити.

#### **Література:**

1. [US B2B eCommerce To Reach \\$1.1 Trillion By 2020](https://blogs.forrester.com/andy-noar/2015/04/03/us-b2b-ecommerce-to-reach-1.1-trillion-by-2020/). *blogs.forrester.com/*. Andy Noar (3 апреля 2015)
2. Исследование рынка дистрибуции 2019. *abmcloud.com* (18 марта 2019).

## **MICROSOFT AZURE MODULAR DATACENTER**

Макарец М. О., Джерелейко А. О.

*Державний університет телекомунікацій*

Модульний центр обробки даних Azure (MDC) заснований на Azure Stack Hub. MDC - це портативний центр обробки даних, який можливо швидко розгорнути, підходить для підтримки широкомасштабних бойових операцій на тимчасових та фіксованих командних пунктах.

Azure Stack Hub (ASH) - це масштабоване рішення, яке забезпечує

багатоступінчасті, власні гібридні хмарні можливості для інфраструктури як послуги (IaaS) та платформи як послуги (PaaS) для середовищ на краю (Edge). Azure Stack Hub - це інтегрований апаратний та програмний пристрій, комерційно доступний у різних можливостях, заснованих на масштабуванні за допомогою масштабних одиниць - вузлів. Azure Stack Hub доступний з розширеннями, які включають загальноприйняті конфігурації графічного процесора та розширювану зовнішню пам'ять.

Azure Stack забезпечує чотири основні принципи, які узгоджуються та розширюють можливості Azure для модульних сценаріїв краю:

1. Розробка та постачання програми із загальною моделлю DevOps, включаючи симетрію API з Azure

Узгодженість між Azure та Azure Stack означає, що рішення розробляються один раз, розгортаються для підтримки різноманітних випадків використання та забезпечуються і підтримуються за допомогою загального набору інструментів. Прикладами інструментів є Azure Key Vault для управління ключами та Azure Monitor для моніторингу та управління ресурсами. Azure Stack сумісний із локальними даними, програмами та інструментами для DevOps та безпековими операціями, наприклад, управління ключами.

2. Надання послуги Azure локально

Azure Stack працює у неблагополучних (оскаржуваних, перевантажених або заборонених) середовищах зв'язку та надійних комунікаційних середовищах. Azure Stack не залежить від підключення до Azure для запуску місійних програм і активації локальних операцій.

3. Використання інтегрованого підходу доставки обладнання та програмного забезпечення

Модульний фронт вимагає цілого ряду можливостей, які надають базові послуги обчислень та зберігання, а також розширені можливості для машинного навчання, штучного інтелекту та аналітики. Можливість підключитися до вашої захищеної хмари з модульного краю, коли це можливо, або, навпаки, працювати незалежно від неї в суворих умовах, є критично важливою для забезпечення доступу до даних, необхідних для прийняття рішень.

4. Захисті центру обробки даних завдяки гібридним операціям із хмарної безпеки

Власна хмарна конструкція Azure Stack усуває складність роботи традиційних середовищ віртуалізації. Адміністратори можуть вибирати, коли виправити та організувати всю операцію за допомогою процесу інсталяції та вбудованої в систему тканини управління Azure Stack. Дистанційне допоміжне адміністрування корпорацією Майкрософт або керована корпорацією Майкрософт пропозиція на місцях для пристроїв Azure Stack можна ввімкнути, надавши користувачам відповідний доступ через рольовий контроль доступу (RBAC) для виконання дій через адміністративний портал, привілейовану кінцеву точку управління або інтерфейс командного рядка (CLI). Ця можливість дозволяє виконувати всі виправлення та інші адміністративні та моніторингові дії Microsoft. Azure Stack можна оновити та оновити за допомогою команд порталу безпечного адміністрування або команд CLI, які застосовують як оновлення безпеки, так і

оновлення функцій IaaS та PaaS для підтримання комерційного паритету з Azure, де це доречно, з локальних або віддалених мереж.

MDC підтримує узгоджене середовище з Azure у неблагополучних комунікаційних середовищах: статичні модульні центри обробки даних, що швидко розгортаються, із хмарними службами Azure для великих програм аналітики в модульних операційних центрах; модульні пропозиції Azure підтримують узгодженість між хмарою та краєм завдяки єдиному підходу для підтримки примітивів IaaS, таких як віртуальні машини, сховище та віртуальна мережа; підтримка Azure Active Directory та RBAC; спільні адміністративні інтерфейси; симетрія API та підтримка інструментів Microsoft, сторонніх виробників та інструментів DevOps з відкритим кодом; управління та моніторинг за допомогою Azure Log Analytics та Azure Security Center; збільшення потужності хмарних обчислень вашого локального середовища за допомогою гібридної хмари.

Також це дає такі можливості, як:

- Повторне використання коду, послідовний запуск власних хмарних програм в Azure та у локальному середовищі.
- Запуск традиційних віртуалізованих робочих навантажень за допомогою додаткових підключень до служб Azure.
- Передача даних в хмару або зберігання їх у своєму суверенному центрі обробки даних, щоб підтримувати відповідність.
- Запуск апаратного прискореного машинного навчання, контейнерних або віртуалізованих робочих навантажень - все на інтелектуальній межі.

## **Література:**

7. Azure Modular Data Center (MDC) Operator and User Documentation [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.microsoft.com/en-us/azure-stack/mdc/>.
8. Introducing the Microsoft Azure Modular Datacenter [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://azure.microsoft.com/en-us/blog/introducing-the-microsoft-azure-modular-datacenter/>.
9. Microsoft представила модульний дата-центр Azure, в якому буде використовуватися супутникова мережа Starlink від SpaceX [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/ru/news/t/524350/>.

## **ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СФЕРІ ОСВІТИ**

Колодяженський Б. М.

*Державний університет телекомунікацій*

Хмарні обчислення являються одним з найбільш перспективних напрямків у ІТ, що стрімко набирає обертів і розвивається. Сьогодні для покращення якості освіти, доцільно більш активно впроваджувати в навчальний процес саме використання хмарних технологій. Останнім часом впровадження хмарних технологій стрімко зростає, бо завдяки цим технологіям освіта стає ще доступніше,

адже, вчитися можна скрізь.

Хмарні обчислення (cloud computing) - це технологія розподіленої обробки даних в якій комп'ютерні ресурси і потужності надаються користувачеві як Інтернет-сервіс, тобто робочий майданчик на віддаленому сервері.

Якщо хмарні технології розглядати з точки зору їх використання в освіті то можна виділити такі переваги та недоліки.

<b>Переваги:</b>	<b>Недоліки:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Підтримання актуальності інформації;</li><li>● Швидке внесення коректувань;</li><li>● Можливість налаштування програмного забезпечення на потреби конкретного викладача;</li><li>● Можливість якісно підготуватись до заняття;</li><li>● Можливість відпрацювання студентом пропущеного заняття;</li><li>● Універсальний доступ до мережі Інтернет;</li><li>● Облік використання програмного забезпечення.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Довіра до постачальника сервісу від якого залежить безперебійна робота і збереження важливих даних;</li><li>● Високі вимоги до якості каналів зв'язку;</li><li>● Кількість помилок та витоку інформації зростає зі збільшенням користувачів.</li></ul>

Загальною перевагою для всіх користувачів хмарних технологій є те, що отримати доступ до «хмари» можна з будь якого пристрою який має підключення до інтернету, тому головною вимогою для доступу є наявність його наявність, а для роботи програмного забезпечення «хмари» використовуються потужності віддаленого серверу; споживачі використовують програми без їх установки. Слід зазначити, що доступ до хмари можуть мати одночасно тисячі людей, що мають права доступу.

Викладачі можуть використовувати хмарні технології для дистанційного навчання, на заняттях та в позаурочній діяльності, а також в методичній роботі.

Найпопулярнішими представниками хмарних технологій в сфері освіти є:

- Google Диск який надає 15 ГБ місця на своєму диску.
- Office 365 - це хмарний сервіс, який забезпечує спільну роботу співробітників компанії або організації.
- Google Class - безкоштовний веб-сервіс, розроблений Google для шкіл, основна мета якого спростити процес обміну файлами між вчителями та учнями.
- Cisco Networking Academy - освітня програма, націлена на фундаментальну підготовку ІТ-фахівців за такими напрямками.

## **Література:**

1. Маковоз О.С., Передерій Т.С. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ [с. 3]
2. Хмарні технології. [Електронний ресурс] - <https://sites.google.com/site/navcalnapraktikakitvoin/lekcii/lekcia-hmarni-tehnologiie> (режим доступу: 07.01.2020)
3. Хмарні технології навчання як інструмент реалізації модернізації викладача [Електронний ресурс] - <https://sway.com/s/4KJrqUIQeP3ZitrL/embed> (режим доступу: 07.01.2020)
4. Google Клас [Електронний ресурс] - [https://ru.wikipedia.org/wiki/Google\\_%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81](https://ru.wikipedia.org/wiki/Google_%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81) (режим доступу: 07.01.2020)

## СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА НЕЙРОННІ СИСТЕМИ. МЕРЕЖІ LSTM

Ольховський М. О., Пінчук Д. В.  
*Державний університет телекомунікацій*

Машинне навчання - це клас методик, який можна використовувати для аналізу даних або інформації з метою узагальнення та дотримання шаблонів цих даних чи інформації. Для прогнозування майбутньої цінності чи поведінки з цих спостережень чи зразків вона буде ітеративно вчитися на даних, на відміну від типових комп'ютерних програм. Мета машинного навчання - запрограмувати комп'ютери на використання зразкових даних у якості минулий досвід чи модель, і використовувати шаблони цих даних для прогнозування майбутнього на основі цих даних.

Нейронні мережі, це штучно навчені мережі, мета яких є спробою моделювання здатності людського мислення, зокрема, здатності навчатися і вирішувати задачі розпізнавання по прецедентах. Вони засновані на досягненнях біології і медицини — найпростіших моделях людського мозку, створених у середині минулого століття.

Штучні нейронні мережі надзвичайно різноманітні за конфігураціями. Незважаючи на це, мережеві парадигми мають багато спільного. Нейронні мережі розрізняють за топологічними типами відповідно до структури зв'язків між нейронами мережі, а також за типом використаних формальних нейронів.

ШНМ можуть розглядатися як спрямований граф зі зваженими зв'язками, у якому штучні нейрони є вузлами. По архітектурі зв'язків ШНМ можуть бути згруповані в два класи: мережі прямого поширення, у яких графи не мають петель, і рекурентні мережі, або мережі зі зворотними зв'язками.

Довга короткострокова пам'ять (Long short-term memory; LSTM) - особливий різновид архітектури рекурентних нейронних мереж, здатна до навчання довготривалим залежностям. Вони були представлені Зеппом Хохрайтер і Юргеном Шмідхубер (Jürgen Schmidhuber) в 1997 році, а потім вдосконалені і популярно викладені в роботах багатьох інших дослідників. Вони прекрасно

вирішують цілий ряд різноманітних завдань і в даний час широко використовуються.

LSTM розроблені спеціально, щоб уникнути проблеми довготривалої залежності. Запам'ятовування інформації на довгі періоди часу - це їх звичайна поведінка, а не щось, чого вони насилу намагаються навчитися.

Будь-яка рекуррентна нейронна мережа має форму ланцюжка повторюваних модулів нейронної мережі. У звичайній RNN структура одного такого модуля дуже проста, наприклад, він може являти собою один шар з функцією активації  $\tanh$ .

Не всі LSTM однакові. Взагалі, здається, що в кожній новій роботі, присвяченій LSTM, використовується своя версія LSTM. Відмінності між ними незначні, але про деякі з них варто згадати.

Одна з популярних варіацій LSTM, запропонована Герсом і Шмідхубером (Gers & Schmidhuber, 2000), характеризується додаванням так званих «оглядових вічок» («reephole connections»). З їх допомогою шари фільтрів можуть бачити стан осередку.

Інші модифікації включають об'єднані фільтри «забування» і вхідні фільтри. У цьому випадку рішення, яку інформацію слід забути, а яку запам'ятати, приймаються не окремо, а спільно. Ми забуваємо будь-яку інформацію тільки тоді, коли необхідно записати щось на її місце. Ми додаємо нову інформацію з стан осередку тільки тоді, коли забуваємо стару.

Трохи більше відрізняються від стандартних LSTM керовані рекуррентні нейрони (Gated recurrent units, GRU), вперше описані в роботі Cho, et al (2012). У ній фільтри «забування» і входу об'єднують в один фільтр «оновлення» (update gate). Крім того, стан комірки об'єднується з прихованим станом, є й інші невеликі зміни. Побудована в результаті модель простіше, ніж стандартну LSTM, і популярність цієї моделі неухильно зростає.

У даній роботі ми розглянули лише кілька найбільш примітних варіацій LSTM. Існує безліч інших модифікацій, як, наприклад, глибокі керовані рекуррентні нейронні мережі (Depth Gated RNNs), представлені в роботі Yao, et al (2015). Є й інші способи вирішення проблеми довгострокових залежностей, наприклад, Clockwork RNN Яна Кутніка (Koutnik, et al., 2014 року).

Отже, LSTM-мережі - значний крок у розвитку рекуррентних нейронних мереж. Їх використання дозволяє уникнути проблеми довготривалих залежностей, розширюючи коло завдань, що вирішуються за допомогою методів машинного навчання. LSTM-мережі зайняли своє місце серед інших штучних нейронних мереж, ставши найбільш популярним рішенням в сфері обробки природної мови.

### **Література:**

1. [http://om.univ.kiev.ua/users\\_upload/15/upload/file/pr\\_lecture\\_10.pdf](http://om.univ.kiev.ua/users_upload/15/upload/file/pr_lecture_10.pdf)
2. [https://pidru4niki.com/12291025/informatika/neyromerezhevi\\_tehnologiyi\\_shtuchnogo\\_intelektu](https://pidru4niki.com/12291025/informatika/neyromerezhevi_tehnologiyi_shtuchnogo_intelektu)
3. [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/32011/1/Bukhanenko\\_magistr.docx](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/32011/1/Bukhanenko_magistr.docx)



## НАПРЯМ 7. РОЗРОБКА ІГОР

---

### РОЗРОБКА МОБІЛЬНОЇ ГРИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ОСНОВ ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Логункова Є. І., Негоденко О. В.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

У даній роботі ставиться завдання розробити клієнт-серверний додаток на базі ОС Android, де клієнт може отримати інформацію, про історію програмування, про видатних програмістів, про генезис мов програмування тощо. Пройти тестування за отриманими знаннями. Взяти участь у вікторинах.

На сьогодні, інформаційні технології, різного виду щільно увійшли в життя сучасної людини. Мобільні пристрої, легкі для перенесення та обігу, грають величезну роль в житті людини. Більшість власників сучасних мобільних телефонів використовують їх у якості своїх помічників у повсякденному житті, працюють з програмами для створення розкладів, написання заміток, установок нагадувань і будильників та є спектр користувачів, цільове застосування мобільних технологій яких, направлено на ігрові цілі. Це передусім молодь та діти, хоча застосування ігрових мобільних технологій контингентом більш старшого віку не є виключенням.

Виходячи з того, що майже кожна сучасна людина володіє мобільними технологіями актуальність розробки не виявляється сумнівною.

Використовуючи Мобільну гру для вивчення основ тестування програмного забезпечення та поза діяльності можна розкрити індивідуальні здібності кожного окремого користувача, підвищити його самооцінку, націлити на позитивне сприйняття самого себе і навколишнього світу, включити в різні види роботи, збагатити особистий досвід, знання про різноманітність людської діяльності, сформувані необхідні практичні вміння і навички.

#### **Висновки**

Розроблений мобільний програмний комплекс для вивчення основ тестування програмного забезпечення володіє простим і зрозумілим інтерфейсом, в той же час володіє широкими функціональними можливостями.

Грунтуючись на дослідженнях, варто відзначитись, що додаток має такі особливості:

- мобільність – можна скористатися додатком, де б ви не знаходилися і в будь-який час;
- можливість ознайомитися з історією програмування та пройти тестування;
- можливість взяти участь у вікторинах;
- збереження інформації.

Проект реалізовано на базі операційної системи Android. Її переваги:

- Повна відкритість;
- Універсальність;



- Зростаюча популярність;
- Динамічний розвиток.

Таким чином, була вивчена предметна область, визначено ряд проблем, які необхідно вирішити, виявлені необхідні складові інформаційної системи, обрана апаратна і програмна основа для реалізації мобільного програмного комплексу для вивчення основ тестування програмного забезпечення.

#### **Література:**

1. Mobile application security on android, context on android security / J. Burns // BlackHat. 2009.
2. Android Wear by Google / Android [Офиц. сайт]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.android.com/wear/>
3. Karpachev I., Kazymyr V. Functional security in an ANDROID mobile architecture / I. Karpachev, V. Kazymyr // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. 2015. № 1 (77).

## **ХАРАКТЕРИСТИКИ ДО РОЗРОБКИ МУЛЬТПЛЄСРНОЇ ІГРИ НА ПЛАТФОРМІ UNITY 3D**

Осадчий Б. О., Негоденко О. В.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Ігрова індустрія стрімко вливається в життя людини. Не тільки сучасна молодь, а й доросле покоління проводить велику кількість часу за іграми на різних пристроях, будь то персональний комп'ютер, мобільний пристрій або ігрова консоль. Через це, розробники ігор випускають все більше і більше ігор кожен рік. Хтось знаходить дане заняття, як засіб для відпочинку і розваги, для інших це інструмент для отримання нових знань.

Сучасні ігри, для забезпечення якісної графіки розробляються на спеціалізованих, або самописних ігрових движках. Найбільш поширеними з них є Unity 5, Unreal Engine 4, CRYENGINE V з використанням набору API DirectX 11 або 12 версій, які дають можливість використовувати елементи комп'ютера, для додання об'єктам найкращої графіки.

Ігровий движок являє собою набір підсистем, контролюючих певні частини гри. Більшість з ігрових движків мають наступні підсистеми: графічна підсистема; підсистема вводу-виводу; звукова підсистема; мережева підсистема; ядро [1].

Використання вбудованих в движок візуального редактора, готових модулів рендеринга, анімації спрайтів і обробки зіткнень спрощує процес розробки. Багатофункціональний движок зробить можливим перенесення застосування на іншу апаратну платформу, без будь-яких серйозних змін в коді. Передбачене в складі движка інтегроване середовище розробки дозволить зробити код більш читабельним, зрозумілим і організованим [2].

Плюси використання кроссплатформених мобільних додатків:

- можливість використовувати один і той же код в інших проектах і на інших операційних системах знову і знову;

- доступ розробників до плагінів і модулів, можливість вбудовування в інші сервіси, інструменти;
- компаніям тепер немає сенсу наймати розробників під різні платформи. Якщо вони будуть розробляти кроссплатформний додаток, то вони можуть, використовуючи одну команду програмістів, охопити кілька платформ;
- можливість інтеграції в хмарні сервіси;
- простота розгортання прискорює процес розробки мобільного додатку;
- додатки вимагають, мобільної реалізації охоплюють такі категорії як Фото, Відео, Новини, Бізнес, Ігри, Книги та Розваги.

Таким чином найбільш підходящим для розробки будь-якого сучасного додатку, є кроссплатформені рішення, які забезпечують високу швидкість роботи на широкому колі популярних мобільних платформ і зручність розробки.

### Література:

1. Джозеф Х. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#. Спб: Питер, 2016. 336 с.
2. Руководство пользователя Unity. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.unity3d.com/> (дата обращения: 06.02.2021).

## АПРОКСИМАЦІЯ ПОВЕДІНКИ СВІТЛА В КОМП'ЮТЕРНІЙ ГРАФІЦІ ТА ІГРАХ. SCREEN SPACE AMBIENT OCCLUSION

Марченко В. В.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

**Постановка задачі.** Сучасні технології в галузі виробництва процесорів та відеокарт все ще недостатньо розвинені, щоб можна було в реальному часі симулювати фізично правильну поведінку світла.

Саме цьому використовуються різні моделі затінення та розрахунку освітлення 3D-сцен, і деякі з них дають такі результати, що при певних обставинах можуть видати настільки ж якісну картинку в реальному часі, як і за допомогою офлайн рендерів, що симулюють проходження фізично правильне проходження світла.

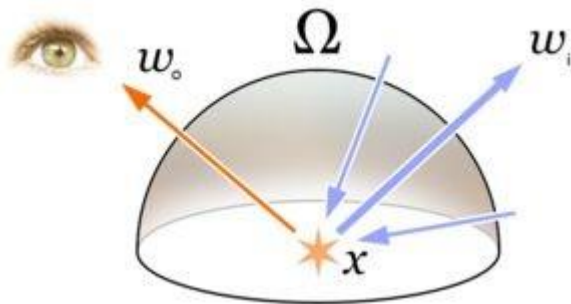
**Види апроксимацій та Ambient Occlusion.** Процес освітлення пікселів називається *shading*-ом. Для того, щоб освітлити об'єкт потрібно вирішити рівняння рендера:

$$L_o(\mathbf{x}, \omega_o, \lambda, t) = L_e(\mathbf{x}, \omega_o, \lambda, t) + \int_{\Omega} f_r(\mathbf{x}, \omega_i, \omega_o, \lambda, t) L_i(\mathbf{x}, \omega_i, \lambda, t) (\omega_i \cdot \mathbf{n}) d\omega_i$$

Його фізичний зміст в тому, що потрібно розрахувати потік ( flux ) світла, що приймає око, з точки, яку потрібно освітлити. Колір точки залежить від декількох факторів:

- Потіку світла, що потрапляє в точку з усіх можливих напрямків

- полусфери с центром в точці та нормалю до поверхності
- Потоків світла, що відбивається з точки у напрямку ока
- Кутами між нормалю та променями світла ( як відбитими до ока, так і від джерел світла )

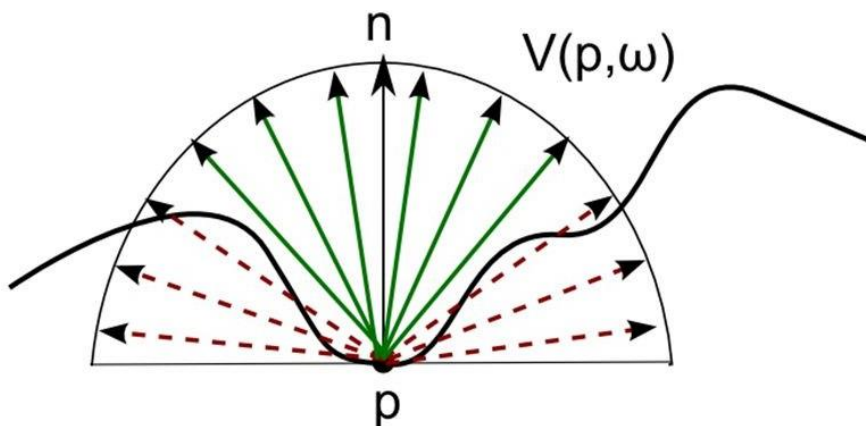


Зрозуміло, що наразі неможливо розраховувати взагалі *всі можливі* напрямки потоків світла, тому існують багато моделей затінення, що апроксимують поведінку світла: Lambertian shading model, Phong shading model, Blinn-Phong shading model, Cook–Torrance model та інші.

**Ambient occlusion** - це техніка, що “імітує” поведінку світла на кутах, де світло гіпотетично має менший шанс потрапити, так як кут відкритий тільки з однієї сторони для світла. Дуже популярна техніка що дозволяє винести картинку на новій більш реалістичний рівень.

**Screen-Space ambient occlusion** - підвид Ambient Occlusion-у, що розраховується у Screen Space-і, тобто коли картинка вже готова та відрендерена.

Причина того, чому деякі точки менш освітлені в просторі, це тому що вони отримують різну кількість світла з різних сторін. Саме цьому точки, що знаходяться в кутках, більш темні та менш освітлені чим ті, що знаходяться на відкритому просторі. Саме через це апроксимація SSAO працює: ми знаходимо точку ( піксель ), знаходимо сусідні точки, розуміємо ми на відкритому просторі чи ні, і якщо ні, то просто “затемнюєм” точку



$$AO(\mathbf{p}, \mathbf{n}) = \frac{1}{\pi} \int_{\Omega} V(\mathbf{p}, \omega) \mathbf{n} \cdot \omega d\omega,$$

## **Висновки та перспективи.**

Технології ще не скоро розвинуться настільки, щоб можна було симулювати поведінку світла в реальному часі, тому різні моделі затінення та прийоми апроксимації потоку світла ще довго будуть розвиватись та поліпшуватись. Уже є багато видів АО, такі як *VXAO (Voxel AO)*, *HBAO+* (*Horizon Based*) від Nvidia, *SSDO (Screen-Space Directional Occlusion)*, всі вони мають відрізняються та мають свої плюси та мінуси.

### **Література:**

1. [Javi Agenjo 2020 GTR:Ambient Occlusion](#)
2. Joey de Vries [learnopengl.com](http://learnopengl.com)
3. Jason Gregory - Game Engine Architecture, Third Edition. 2018р.

## **РОЗРОБКА БАГАТОКОРИСТУВАЦЬКОЇ ГРИ В ЖАНРІ АРКАДНОЇ ГОНКИ**

Прежина А. А.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Відеоігри вже давно стали повсякденною частиною нашого життя, від звичайного дозвілля і навчання до реабілітації дітей з ДЦП. У наш час багато хто проводить свій вільний час за відеоіграми: як пасажир у транспорті або пізні вечори в багатокористувацьких рольових іграх разом з друзями. Індустрія відеоігор активно розвивається і навряд чи буде зменшувати обороти, бо навіть компанії, які займаються комп'ютерними комплектуючими для приватного сегмента, активно демонструють ефективність своїх продуктів у відеоіграх.

Гра – це тип мисленої діяльності, яка спрямована на відтворення умовних ситуацій і засвоєння досвіду, як розваги або навчання. Відеогра, у свою чергу, – це комп'ютерна програма для створення цього ігрового процесу. Ігри поділяють за жанрами в залежності від ігрового процесу. Як приклад, є жанри стратегій і шутерів, перший жанр ставить головним уміння мислити стратегічно і продумувати свої ходи, другий же – реакцію і швидкість прийняття рішень. Як свідчать результати дослідження, заняття комп'ютерними іграми позитивно впливають на когнітивні здібності: ігрова діяльність розвиває логічне мислення, формуються навички роботи в команді, а також за допомогою гри можна знизити стресову ситуацію [2].

Актуальність нашого дослідження підтверджується також умовами, що виникли на даному етапі у світі в зв'язку з пандемією коронавірусу. Бо, коли на міжнародній арені відбувається спад у різних галузях бізнесу, саме «зростання замовлень відчули розробники ігор — у низці компаній справи пішли навіть краще, ніж до карантину. Кількість вакансій в геймдев індустрії у квітні зросла на 11%» [1].

Наша наукова розробка присвячена створенню багатокористувацької відеогри в жанрі аркадних гонок з використанням ігрового двигуна Unity. Даний багатоплатформний ігровий двигун був обраний через простоту і універсальність в розробці в порівнянні з конкурентами.

## Література:

1. Вплив COVID-19 та карантинних обмежень на економіку України. Центр прикладних досліджень, 2020.

Режим доступу: <https://www.kas.de/documents/270026/8703904>

2. Гордієнко А. В / Комп'ютерні ігри та їхні позитивні психологічні ефекти //

Наукові записки НаУКМА. 2017. Том 199. Режим доступу:

[http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/12402/Hordiienko\\_Kompiuterni\\_ihry.pdf](http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/12402/Hordiienko_Kompiuterni_ihry.pdf)

## АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ОНЛАЙН ІГОР

Хом'як Д. М.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

На сьогодні ми спостерігаємо стрімкий ріст популярності мобільних ігор. Це зумовлено доступністю та широкою популярністю мобільних пристроїв, а також прискоренням темпу життя.

Смартфон став незамінною частиною життя майже кожної людини у світі.

Проаналізуємо кількість відвантажених нових смартфонів у світі за попередні роки.



Source: Canalys estimates (sell-in), Smartphone Analysis, October 2020

Ліва шкала – кількість одиниць (млн.).

Нижня – квартал вказаного року.

Права – динаміка росту (%).

Таким чином ми спостерігаємо постійні поставки нових телефонів кожного кварталу. Це свідчить про все нові і нові продажі.

У кожної людини є вільний час і тільки їй вирішувати як його витратити. Хтось може читати новини або книги, переглядати фільми або серіали, а хтось проводить його в смартфоні за улюбленою онлайн грою.

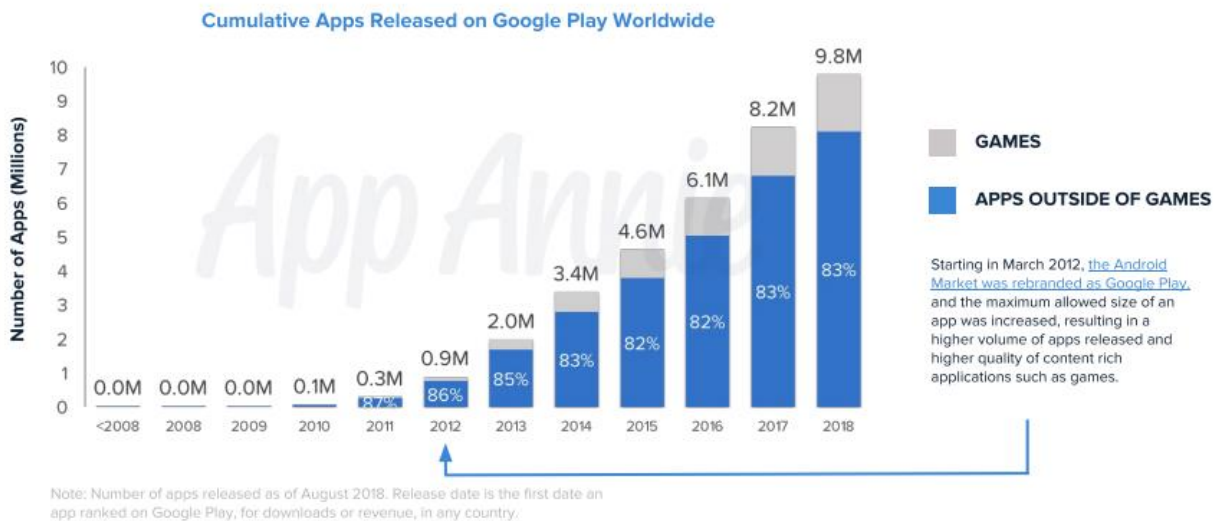
Чому саме так? Мобільні ігри розслабляють, відривають від повсякденної рутини та змушують зануритися у свій нескінченний світ.

Завдяки компактним пристроям люди можуть насолоджуватися улюбленими іграми з будь-якої точки планети. Давайте розглянемо графік кількості додатків у магазині Google Play.

Таким чином ми розуміємо, що кількість людей, які грають у мобільні ігри постійно збільшується. Саме тому цей ринок стрімко росте та розвивається.

Розглянемо основні тенденції розвитку ігрового ринку. На сьогодні є декілька правил, дотримуючись яких ми можемо розробити популярну онлайн гру. А саме:

1. Гіпер-казуальність.
2. Використання VR та AR-технологій.
3. Інтеграція з популярними соціальними мережами.



Проаналізуємо кожен пункт окремо. Це дасть нам можливість більш детально розглянути правила.

**Гіпер-казуальність.** Гра повинна бути простою, мати інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, не викликати агресії через поразку. Тобто гра, в яку можуть граби абсолютно всі, які дорослі, так і діти.

**Використання VR та AR-технологій.** На теперішній час конкуренції в цій ніші мобільних онлайн ігор майже не має. Це дає змогу першим вийти на ринок та отримати аудиторію. Apple та Google активно створюють свої платформи для таких розробки VR та AR додатків.

**Інтеграція з популярними соціальними мережами.** Тут все максимально просто. Чим більше соціальних мереж підтримує додаток – тим більше способів запросити друзів до гри.

#### **Література:**

1. Worldwide smartphone shipments – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://www.canalys.com/newsroom/global-smartphone-shipment-Q4-2020#:~:text=Worldwide%20smartphone%20shipments%20Q4%202020%20and%20full%20year%202020,-Shanghai%20\(China\)%2C&text=In%20Q4%202020%2C%20worldwide%20smartphone,4%25%20against%20the%20previous%20year](https://www.canalys.com/newsroom/global-smartphone-shipment-Q4-2020#:~:text=Worldwide%20smartphone%20shipments%20Q4%202020%20and%20full%20year%202020,-Shanghai%20(China)%2C&text=In%20Q4%202020%2C%20worldwide%20smartphone,4%25%20against%20the%20previous%20year)
2. Розробка комп'ютерних ігор – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://cad.kpi.ua/attachments/093\\_2016d\\_Avramenko.pdf](https://cad.kpi.ua/attachments/093_2016d_Avramenko.pdf)
3. Розробка мобільних додатків від А до Я – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://dan-it.com.ua/razrobotka-mobilnyh-prilozhenij-ot-a-do-ja-polnyj-gajd/>
4. Чого варто очікувати від ринку мобільних ігор – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://nv.ua/ukr/techno/technoblogs/tendencii-razvitiya-mobilnogo-gamedev-a-i-kakie-novinki-sleduet-ozhidat-v-2019-godu-50045260.html>



# РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕСПЕЧЕННЯ З ЕЛЕМЕНТАМИ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ UNITY2D ДЛЯ ПЛАТФОРМИ ANDROID

Кононенко І.В., Гаманюк І.М.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

З кожним роком ігри, зокрема мобільні, продовжують свій метеорний підйом в індустрії розваг. Більше людей грає в ігри ніж будь-коли раніше, оскільки вони шукають соціальних взаємодій та цікавих можливостей провести вільний час. Через це, мобільні ігри займають досить велику частину ринку ігрових застосунків, а великі ІТ-компанії стали зосереджуватися на програмах для мобільних пристроїв.

Задачею застосунку, який розробляється, є полегшення процесу вивчення математики. Він являє собою мобільну гру в жанрі 2D-раннер з інтегрованим у нього тестом з математики. Призначення даного застосунку – поєднати приємне з корисним та сприяти вивченню або закріпленню базових знань з математики. Ігровий застосунок призначений для дітей та підлітків, які навчаються в школах.

В якості ігрового рушія для створення ігрового застосунку було обрано Unity – безкоштовне інтегроване середовище розробки, а також міжплатформовий рушій для розробки ігор із закритим вихідним кодом. Є можливість використовувати Unity для розробки ігрових застосунків на різних платформах, наприклад iOS, Android, TizenOS, FireOS і навіть ПК. Unity робить розробку ігор більш доступною завдяки помітній підтримці зчитувача з екрана. Це робить його найкращим ігровим двигуном, особливо серед міжплатформових команд. Ви можете використовувати його для розробки будь-якого типу гри. Також даний рушій має сильну репутацію серед розробників мобільних ігор на Android.

Мовою програмування, на якій розробляється додаток, буде C# – мова, яка існує кілька десятиліть, і яка вдосконалюється й на сьогодні. Оскільки індустрія відеоігор стрімко розвивається, Microsoft та мільйони розробників C# подбали про те, щоб мова також відповідала потребам. Сьогодні численні інструменти та бібліотеки роблять C# придатним для розробки ігор.

Для візуального оформлення застосунку буде використовуватися Aseprite. Aseprite – це редактор для створення анімацій та піксель-арт зображень. Дані анімації та зображення можна використовувати у ігровому застосунку. Є можливість малювати персонажів з рухом, вступи, текстури, візерунки, фони, логотипи, створювати палітри кольорів, ізометричні рівні тощо.

Інформація про кількість балів та пройдених користувачем рівнів зберігатиметься за допомогою PlayerPrefs – клас, що зберігає та отримує доступ до налаштувань гравця між ігровими сесіями. Даний клас зберігає лише три типи даних: int, float та string.

Однією з головних особливостей даного ігрового застосунку є те, що він також навчає плануванню. Кожен рівень гравець буде грати на одній й тій самій мапі лише з тією різницею, що пункт призначення для виконання тесту буде різним, а перехід між поверхами на такий простий, яким здається на перший погляд. Непідготовлений гравець просто не знайде, куди йому треба йти у відведений час.

Саме тому буде зроблений окремий рівень для вільного пересування по мапі, де можна вивчити всі ходи на мапі та розпланувати те, як дібратися на кожний поверх якнайшвидше.

Даний ігровий застосунок полегшить вивчення математики, покращить логіку та розвине навички попереднього планування. В подальшому планується розміщення застосунку в магазині «Google Play Market» на безкоштовній основі.

#### **Література:**

1. Unity: Developing Your First Game with Unity and C# [Електронний ресурс] //docs.microsoft.com
2. Режим доступу до ресурсу: <https://docs.microsoft.com/en-us/archive/msdn-magazine/2014/august/unity-developing-your-first-game-with-unity-and-csharp>.
3. Welcome to Unity [Електронний ресурс] // Unity Technologies. – 2020. Режим доступу до ресурсу: <https://unity.com/our-company>.
4. Is C# a good tool for Game Development? [Електронний ресурс] // NarraSoft - Режим доступу до ресурсу: <https://narrasoft.com/is-c-a-good-tool-for-game-development/>.
5. Aseprite Help [Електронний ресурс] // Igara Studio - Режим доступу до ресурсу: <https://www.aseprite.org/docs/>.

## **РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З ЕЛЕМЕНТАМИ ІГРОВОГО НАВЧАННЯ АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ З ВИКОРИСТАННЯМ UNITY 2D ДЛЯ ПЛАТФОРМИ ANDROID**

Напненко М.В., Гаманюк І.М.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

З кожним роком мобільні додатки набувають все більшої популярності. Великі ІТ-компанії та розробники приділяють більше уваги програмним продуктам для платформ Android та iOS. На ринку мобільних додатків досить велику нішу займають ігрові застосунки.

Застосунок, який буде розроблено повинен полегшити процес вивчення англійської мови. Він являє собою мобільну гру в жанрі 2D платформер з інтегрованим в нього тестом з англійської мови. Таким чином, можна з'єднати приємне з корисним і граючи в звичайну гру на своєму телефоні користувач зможе вивчити або закріпити базові знання граматики англійської мови.

Програмне забезпечення орієнтоване в першу чергу на підлітків, які навчаються в школах.

В якості ігрового рушія буде використано Unity . Це безкоштовний рушій, який підтримується різними платформами. Він дає можливість розробляти мобільні та комп'ютерні ігрові застосунки для ПК, iOS, Android та інших. Однією з основних переваг Unity є наявність магазину з великою кількістю асетів. Станом на 2019-й рік 50% ігрових застосунків для платформ: ПК, ігрових консолей, iOS, Android, було розроблено з використанням ігрового рушія Unity. Саме через адаптивність та доступність для незалежних розробників був обраний даний рушій.



Мова програмування на якій буде розроблено програмне забезпечення – С#. Станом на сьогодні лівова частка всіх розробників використовують С# під час розробки додатків з використанням рушія Unity. В Unity реалізована підтримка .NET 4.6, за допомогою якого можна отримати повний функціонал С# 6.0.

Інформація про кількість балів за тест, час на проходження рівня та кількість рівнів які пройшов користувач буде зберігатися за допомогою вбудованого в Unity класу PlayerPrefs. Даний клас може зберігати дані трьох типів, а саме: int, string, float.

Синтаксис для запису інформації виглядає наступним чином: PlayerPrefs.SetInt(“Назва ключа”, “Змінна для зберігання”);. Для зчитування інформації, яка зберігається під певним ключем використовується: PlayerPrefs.GetInt(“Назва ключа”);. Для перевірки наявності ключа: PlayerPrefs.HasKey(“Назва ключа”);.

Дане програмне забезпечення полегшить вивчення англійської мови, розширить знання користувача та покращить його зорову пам'ять. В подальшому планується розміщення застосунку в магазині «Google Play Market» на безкоштовній основі.

### **Література:**

6. Unity: Developing Your First Game with Unity and C#[Електронний ресурс] //docs.microsoft.com – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.microsoft.com/en-us/archive/msdn-magazine/2014/august/unity-developing-your-first-game-with-unity-and-csharp>.
7. Welcome to Unity [Електронний ресурс] // Unity Technologies. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://unity.com/our-company>.

## **РОЛЬ ІГОР У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ**

Лашинський С.С., Трінтіна Н.А.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Ігрофікація - застосування підходів, характерних для комп'ютерних ігор, в програмних інструментах для неігрових процесів з метою залучення користувачів і споживачів, підвищення їх залучення до вирішення прикладних завдань, використання продуктів, послуг [1].

Основна відмінність комп'ютерних ігор і стандартного навчання - це ставлення до помилок. У школі за помилки завжди карають, але при цьому рідко коли вчителі хвалять за правильні відповіді або рішення. Тому учні знають тільки те, що вони зробили неправильно. Це призводить до того, що учні концентруються тільки на оцінках, але ніяк на самих знаннях і змісті.

Всі ми знаємо вираз: «вчитися на своїх помилках». У комп'ютерних іграх це є основним принципом для гравця, щоб досягти успіху. Граючи, ми знаємо, що немає нічого страшного в невдачі - чим швидше ми зробимо щось не так, тим швидше ми зможемо знайти вірне рішення.

Тому стає зрозуміло, чому учні витрачають свій вільний час на різні ігри, замість того, щоб зробити домашнє завдання для школи. Навіть якщо в школі учень

зробив все правильно і отримав хорошу оцінку за контрольну роботу, він не буде відчувати таке ж натхнення і емоційний підйом, як пройшовши «боса» у своїй улюбленій грі. Дуже важливо вибудовувати навчальний процес так, щоб учні могли вчитися на своїх помилках.

Однією з важливих особливостей освіти в вигляді гри є система оцінок, заснована на наступних тезах:

- існує бальна система;
- на початку семестру учня починають з точки в 0 балів;
- кожне завдання оцінюється в певну кількість балів.

Тому, незалежно від своїх здібностей, кожен учень знає, що він знаходиться в рівних умовах з іншими і у нього є тільки один варіант - шлях до гарної оцінки. Він може помилятися скільки завгодно раз, і, розуміючи, що кожен зароблений бал веде до успіху, учень перестане боятися помилятися і буде зосереджений на навчанні.

Іншим значущим фактором такого формату навчання є командна робота. У класі школи часто учень повинен бути сам за себе. Також він самостійно повинен виконувати домашні завдання вдома. Але є проста причина, чому він цього не робить - йому нудно. Як комп'ютерні ігри вчать нас командній взаємодії, так і навчання в школі повинно стати командним, тоді учні будуть більш включеними в вивчення матеріалу і будуть зацікавлені процесом.

Ігрофікація освітнього процесу в кінцевому підсумку може розглядатися двояко. Безумовно, застосування основних підходів та методик приносить безсумнівну користь - залучає, і що не менш важливо, підтримує постійний інтерес протягом усього процесу навчання. Наявність всіляких заохочень за досягнуте і відсутність покарань за помилку дозволяє зосередити свою увагу на просуванні вперед, до чітко позначених цілях без страху зробити невірний крок. Однак не можна розглядати ігрофікацію як панацею або універсальний спосіб побудови освітнього процесу.

Хороша гра має на меті створити ілюзію важливості і серйозності для несерйозної справи. Саме тому і потрібен можливий програш. Це стосується і більшості дитячих спонтанних ігор, і добре продуманих продуктів ігрової індустрії.

Ігрофікація ж намагається вирішити прямо протилежне завдання - надати серйозній справі легкість, грайливість. Основна перешкода - неготовність абстрактного студента переходити в ігровий режим, оскільки на ньому лежить реальна, а не ігрова відповідальність. Відповідно, основний ризик успішної ігрофікації - зниження відповідальності.

### **Література:**

1. Ігрофікація [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу:  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Игрофикация>

## РОЗРОБКА ГРИ В UNITY3D

Черниш В. В., Негоденко О. В.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

**Постановка задачі.** Протягом останнього часу дуже стрімко розвиваються індустрія навчальних комп'ютерних ігор. і у розробників ігор з'явилося більше можливостей, актуальною стає неформальна освіта, яку студенти можуть отримати використовуючи ігрові платформи. Це призводить до нового розуміння ролі університетської освіти і свободи для творчості. Тому у цій роботі розглянуто сучасні технології для розробки навчальних ігор, визначено критерії вибору вірного інструменту для розробки ігор задля спрощення програмування і скорочення термінів розробки програмної частини.

**Мета дослідження.** Метою роботи є обґрунтування вибору програмного забезпечення щодо створення та реалізації освітніх ігор.

**Результати дослідження.** Найпопулярніший ігровий движок в Великобританії - Unity. На ньому ведуть розробку ігор 72% місцевих студій.



Аналітики TIGA опитали 10% малих, середніх і великих британських студій. Респондентам дозволялося вказати більше одного движка, на якому вони створюють ігри для різних платформ.

Голоси розподілилися так:

- 72% - Unity;
- 27% - Unreal Engine;
- 27% - власні двигуни студій.

Відсоток використання власних запатентованих движків досить великий. TIGA виділяє кілька причин.

По-перше, такі движки більш вигідні в довгостроковій перспективі, хоча на самому початку на їх розробку і налагодження йде більше коштів часу, ніж на

роботу із стороннім ПЗ. Цю думку висловив Кріс Кінгслі (Chris Kingsley), технічний директор Rebellion, яка користується рідним двигуном Azura.

Engine	Percentage of developers using engine[1]
Unity 3D Engine (Unity Technologies)	72
Unreal Engine (Epic Games)	27
Internal proprietary engine	27
Amazon Lumberyard (Amazon)	4
Cocos2d-x (Cocos)	4
Swift	4
Corona SDK	3
CryEngine (Crytek)	3
GameMaker Studio	3
Phyre Engine (Sony)	2
PixiJS	2
playCanvas	2
Octane	1
Clickteam Fusion 2.5	1
Marmalade SDK (Marmalade)	1
Ren'PY	1
Virtygon	1

По-друге, студії спочатку пишуть ігровий движок під власну гру. Його простіше підлаштувати під конкретний проект, маючи повний доступ до вихідного коду.

По-третє, власний движок можна безкоштовно використовувати в наступних проектах студії.

Проте більшість британських студій, націлених на самостійне видання, все-таки вибирають сторонні движки.

**Висновки та перспективи.** На Unity написані тисячі ігор, додатків, візуалізації математичних моделей, які охоплюють безліч платформ і жанрів. При цьому Unity використовується як великими розробниками, так і незалежними студіями.

#### Література:

1. Game Engine // Unity. URL: <http://unity3d.com>
2. Unity3D // Хабрахабр. URL: <https://habrahabr.ru/hub/unity>

## ANDROID-ДОДАТОК ДЛЯ ЗАКРИТОГО ЧАТУ ОБМІНУ СМС-ПОВІДОМЛЕННЯМИ З ІНДИВІДУАЛЬНИМИ КЛЮЧАМИ КОРИСТУВАЧА

Сікора Антон, Іщераков Сергій

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

Використання в мобільних телефонах зашифрованих повідомлень для месенджерів Телеграм або Viber обмежене якістю наявної мережі мобільного Інтернет. До того ж, генерування ключів шифрування компаніями-власниками месенджерів не дає користувачу повної впевненості у приватності власної кореспонденції. Ці аргументи роблять актуальним розробку системи для захисту смс-повідомлень засобами шифрування, що обираються користувачем індивідуально.

В доповіді представлено дизайн додатку, розробленого для шифрування смс-повідомлень в чатах мобільних платформ на основі ОС Android. Основними елементами дизайну є 4 вікна: стартове вікно, вікно з переліком чатів, вікно створення чату, вікно чату.

У вікні створення чату користувач вказує номер телефону особи, з якою хоче створити чат, ім'я чату та пароль. У випадку наявності потрібного чату викликається вікно авторизації для введення паролю, індивідуального для кожного чату, який визначає всі параметри шифрування повідомлення.

Після авторизації користувач потрапляє на вікно чату, де за умови правильно введеного паролю переписку з даною особою буде розшифровано, інакше вона відобразиться зашифрованою. В чатах відображаються лише ті повідомлення, що були відправленими з додатку, завдяки спеціальному ідентифікатору, що є прописаним в коді і доданим до кожного повідомлення, відправленого з додатку. На етапі розшифрування ідентифікатор приховується.

Програмний інтерфейс було реалізовано на Java, в якості бази даних використано вбудовану базу SQLite.

На етапі зчитування з внутрішньої бази даних телефону відбувається фільтрація шифрованих-нешифрованих повідомлень шляхом пошуку певного індикатору, що додається до кожного повідомлення, яке відправляється з додатку, формування їх переліку (з вилученням індикатору для більш естетичного вигляду і зручності) в хронологічному порядку та, за необхідністю, дешифрування.

Відправлення смс відбувається у фоновому режимі без необхідності переходу на додаток за замовчуванням.

### **Література:**

2. Javi Agenjo 2020 GTR: Ambient Occlusion
3. Joey de Vries learnopengl.com

## **МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ ЙМОВІРНОСТІ НЕГЛАСНОГО ОТРИМАННЯ ІНФОРМАЦІЇ ПОТЕНЦІЙНИМ ПОРУШНИКОМ**

Загиней Антон Юрійович, Зозуля Сергій Анатолійович,  
Правдивий Андрій Миколайович, Гребенніков Асаді Болдхоядович.  
*Державний Університет телекомунікацій, м. Київ*

Математична модель потенційного порушника повинна враховувати зацікавленість зловмисника в реалізації атаки на конкретну інформаційну

систему з метою отримання інформації або порушення її цілісності тобто враховується потенційна можливість НОІ.

Виходячи з того, що порушник інформаційної системи може бути охарактеризований складністю реалізованих їм атак на інформаційну систему, визначим, як кількісно оцінити складність атаки, введемо кількісну міру складності атаки, оскільки в загальному випадку слід говорити про те, чи готовий (зацікавлений і може) порушник реалізувати атаку певної складності. При цьому, як відзначали, і можливі канали витоку інформації, і власне реально використанні канали по своїй суті різні, кількісна ж міра повинна бути єдиною.

У нашому випадку невизначеність можна розглядати стосовно будь-якої можливості отримання інформації, яка може використовуватися порушником при здійсненні атаки, ймовірність присутності якої в системі визначається як  $1 - P_{oa}$  (де  $P_{oa}$  ймовірності перекриття каналу отримання інформації).

Порушник для здійснення успішної атаки повинен володіти відповідною інформацією щодо присутності каналів витоку інформації в загальній інформаційній системі власника інформації, тобто отримати дані, що зменшують невизначеність у відношенні даного каналу отримання інформації. Чим вище загрози отримання інформації значення  $P_{oa}$  ймовірності перекриття каналу отримання інформації, тим складніше порушнику здійснити відповідну атаку. З урахуванням сказаного складність реалізації атаки (позначимо її  $S_a$ ) може інтерпретуватися як імовірна міра кількості інформації  $I(P_{oa})$ , якою повинен володіти зловмисник для реалізації НОІ по виявленому каналу, яка може бути визначена наступним чином [2]:

$$S_a = I(P_{oa}) = -\log_2(1 - P_{oa})$$

Коректність використання даної методики для оцінки реалізації знімання інформації по виявленому каналу обґрунтовується використанням логарифмічної функції (у нашому випадку за основою 2, оскільки у події можливі два результати), що дозволяє відповідним чином врахувати не лінійність функції зміни складності реалізації порушником знімання інформації від зміни значення ймовірності  $P_{oa}$ :  $S_a = f(P_{oa})$

Оскільки загрозу атаки створює відповідна сукупність виявлених і не усунутих в системі каналів витоку інформації, складність атаки для порушника в загальному випадку визначається сукупною складністю атак через кожен розкритий можливий канал знімання інформації. Якщо розглянути атаку як послідовність використання порушником виявлених і не усунутих в системі каналів знімання інформації, що мають характеристики  $P_{oar}$  і  $S_{ar}$ ,  $r=1, \dots, R$ , можна ввести кількісну характеристику складності атаки  $I(P_{oa})$  (позначимо її  $S_a$ ), де  $S_a = I(P_{oa})$ , яка визначається кількістю інформації, якою повинен володіти порушник для здійснення успішної атаки, якої створюють загрозу каналу отримання інформації  $R$  виявлених в системі і не усунутих власником інформації (з урахуванням того, що події виникнення каналів несанкціонованого отримання інформації



є незалежними, а умовою реалізації порушником безпосереднього отримання інформації є наявність в системі одночасно різноманітних каналів витоку інформації:

$$Sa = I(Poa) = -\log_2(1 - Poa) = -\log_2 \prod_{r=1}^R (1 - Poar)$$

де  $Poa = 1 - \prod_{r=1}^R (1 - Poar)$ , – ймовірність того, що в будь-який момент часу можливе отримання інформації. Використовуючи ж відповідне властивість логарифмів, можемо записати:

$$Sa = I(Poa) = \sum_{r=1}^R I(Poar) = \sum_{r=1}^R Sar$$

При цьому інформація, яку одержав порушник використовуючи канал знімання інформації, розглядається з точки зору її корисності (цінності) для досягнення поставленої практичної мети – в нашому випадку для здійснення порушником успішного знімання інформації з інформаційної системи власника.

Використання в інформаційній системі системи захисту збільшує значення складності реалізації відповідної атаки на інформаційну систему на величину захисту інформації.

Зазначимо, що характеристика  $\Delta Sa$  може розглядатися в якості так званої теорії інформації прагматичної міри кількості інформації, визначається в даному випадку за формулою:

$$\Delta Sa = \log_2(1 - Poaicx) - \log_2(1 - Poazax) = \log_2 \left( \frac{1 - Poaicx}{1 - Poazax} \right)$$

де  $Poaicx$  і  $Poazax$  – імовірності готовності до безпечної експлуатації вихідної і захищеної (при використанні системи захисту) інформаційних систем.

**Висновки.** Запропонована універсальна методика, методика яка має універсальність тому, що вона дозволяє порівнювати між собою складності реалізації різнорідних атак, заснованих на різних принципах реалізації, в загальному випадку використовують абсолютно різні за своєю природою канали витоку інформації. На основі запропонованої методики розроблений підхід по моделюванню ймовірності отримання порушником несанкціонованого доступу до інформації вже на першому підготовчому етапі комплексної перевірки, що в подальшому дозволить реально оцінити фінансові, оперативні і технічні засоби захисту інформації.

## Література

1. Лаптев О.А. Модель інформаційної безпеки на основі марковських випадкових процесів. Науково-практичний журнал «Зв'язок». К.: ДУТ, 2018. №6(136), С.45 – 49.
2. Степаненко В.І., Тихонов Ю.О. Лаптев О.А., Формальні математичні моделі для забезпечення безпеки інформації. Сучасний захист інформації: науково-технічний журнал. К.: ДУТ, 2019. № 1. С. 59 – 64.
3. Половінкін І.М., Чумаченко С.Н., Гуйда О.Г. Лаптев О.А. Визначення основних характеристик випадкових сигналів моделі пошуку засобів негласного отримання інформації. Журнал «Вчені записки Таврійського

національного університету імені В. І. Вернадського» Том 30 (69) № 6, 2019. С.101 – 105.

4. Стефурак О.Р., Тихонов Ю.О., Лаптев О.А., Зозуля С.А. Удосконалення стохастичної моделі з метою визначення загроз пошкодження або несанкціонованого витоку інформації. Сучасний захист інформації: науково-технічний журнал. К.: ДУТ, 2020. № 2(42)., С 19 – 26.

## **РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ТА ПРОЦЕСАМИ ЗА ДОПОМОГОЮ МОВИ C#**

Сербулов Н.Є., Гаманюк І.М.

*Державний Університет Телекомунікацій*

Основний обов'язок і відповідальність Іт компанії - довести ідею замовника до реалізації в встановлений строк, використовуючи існуючі ресурси. В рамках цього завдання менеджеру необхідно побудувати план розробки, організувати команду, налаштувати процес роботи над проектом, забезпечити зворотний зв'язок між командами і замовником, усувати перешкоди для команд, контролювати якість і поставку товару вчасно.

Завдання менеджера проекту можна класифікувати як тактичні і стратегічні. Тактичні - це рішення щоденних проблем проекту, усунення перешкод зі шляху команди. Стратегічні полягають в тому, щоб координувати спільну мету проекту, шлях до неї, а також швидкість пересування.

Застосунок буде розроблено для побудови стратегій та тактик, в роботі над проектом. Основне призначення програми - відстеження помилок в процесах, допущених людиною. Вона не призначена для пошуку програмних помилок, а стежить за людьми і їх діями, оскільки людський фактор - одна з найпоширеніших причин порушення бізнес-процесів.

Для організації роботи проектною командою необхідний єдиний інформаційний центр, програма за допомогою якої вирішуються такі завдання:

- Зберігати проектні документи
- Вести робочі матеріали: протоколи, ризики, відкриті питання
- Інформувати учасників про правила, події, плани
- Вести всілякі реєстри - задач, бізнес-процесів, розробок
- Роздавати завдання і доручення
- Збирати інформацію щодо виконання завдань і доручень

Програмний додаток, який буде розроблено повинен полегшити роботу проектного менеджера Іт-проекту. Це програмне забезпечення орієнтоване на керуючих проектом та проект менеджерів.

Роботу програми можна розділити на 5 етапів:



1. Проектування нового продукту або будь-якого нового функціоналу. На цьому етапі РМ організовує мітинг з технічним архітектором і розробниками, оголошує завдання, які їм належить вирішити. В результаті команда визначає шлях, по якому піде розробка.
2. Планування. На цьому етапі важливо врахувати всі чинники, що впливають на хід розробки, в тому числі кваліфікацію співробітників і пов'язані з ними ризики, залежність від сторонніх сервісів, багфіксінг.
3. Контроль. «Щоденні заходи перевірки проекту, які потрібні РМ'у для розуміння, що відбувається в проекті. Потрібно завжди тримати руку на пульсі».
4. Оперативне вирішення виникаючих проблем.
5. Комунікація з замовником, командою, супутніми співробітниками на всіх етапах розвитку проекту.

Мова програмування на якій буде розроблено програмне забезпечення – С#. На сьогоднішній момент мова програмування С # один з найпотужніших, що швидко розвиваються і затребуваних мов в ІТ-галузі. На даний момент на ньому пишуться найрізноманітніші програми: від невеликих десктопних програм до великих веб-порталів і веб-сервісів, які обслуговують щодня мільйони користувачів.

Дане програмне забезпечення пришвидшить роботу над проектом та комунікацію між людьми котрі працюють над ним.

#### **Література:**

1. <https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/get-started/csharp/tutorial-wpf?view=vs-2019>
2. “Kanban. Successful Evolutionary Change for Your Technology Business”  
David Anderson
3. “A Guide to the Project Management Body of Knowledge”, РМВОК

## **СИСТЕМА РОЗУМНОГО БУДИНКУ ТА ЇЇ ЗАХИСТ**

Німченко Анастасія Євгеніївна

*Харківський національний економічний університет  
імені Семена Кузнеця*

Концепція Інтернету речей полягає в підключенні до всесвітньої павутини звичайних фізичних об'єктів, які щодня оточують людей. Ця технологія заснована на принципі машинного зв'язку. Глобальна мережа, в якій електронні пристрої без втручання людини взаємодіють один з одним, з навколишнім середовищем і вчать один одного в процесі виконання певних завдань. Актуальність «Інтернету речей» сьогодні підтверджується його серйозними перевагами. Цей метод дозволяє змінювати бізнес-моделі галузей і навіть економік цілих країн.

Згідно з дослідженням Cisco, активний перехід до Інтернету речей стався в період з 2008 по 2009 рік. Саме з цього моменту вважається, що населення Землі стало менше, ніж кількість пристроїв, підключених до глобальної мережі Інтернет.

[1] В даний час найбільш популярним використанням IoT є пристрої для розумного будинку. Люди використовують пристрої в своїх будинках з будь-якої причини, витрачаючи різні бюджети на створення «розумної» домашньої системи. Автоматизовані не тільки рутина і домашні справи, а й розваги, і IoT грає в цьому величезну роль.

У міру того як розумні будинки і пов'язані з ними пристрої стають все більш популярними, ринок безпеки також процвітає. Одна з основних проблем, з якими стикаються власники «розумних будинків» - це взлом. Маючи це на увазі, фахівці з машинного навчання прагнуть створити ще один «ринок інтелектуальної домашньої безпеки», на якому будуть представлені ще більш потужні, оптимізовані і, що найголовніше, більш безпечні пристрої IoT.

Уже в 2020 році для багатьох людей домашня обстановка стає «розумною». Роботи-пилососи, кухонна техніка і «розумні розетки» явно з'являються навіть в українських домовласників. Google Assistant для шанувальників Android і Siri для iOS дозволяють своїм власникам управляти безліччю розумних речей в будинку. Пристрої для годування або вигулу тварин також автоматизовані, щоб полегшити господарям домашні справи.

Пристрої розумного будинку взаємопов'язані, і до них можна отримати доступ через єдину центральну точку – смартфон, планшет, ноутбук або ігрову консоль. Дверними замками, камерами відеоспостереження, системами клімат-контролю, освітленням і навіть такими приладами, як холодильники і пральні машини, можна керувати за допомогою єдиної системи домашньої автоматизації. Система встановлюється на мобільний телефон або інший мережевий пристрій, і користувач може створювати розклад для певних змін щоб вони вступили в силу.

Розумні прилади мають навички самонавчання, тому вони можуть вивчати графіки домовласників і вносити необхідні корективи. Розумні будинки, що підтримують управління освітленням, дозволяють домовласникам знизити споживання електроенергії і отримати вигоду від енергозбереження. Деякі системи домашньої автоматизації повідомляють домовласника про будь-який рух в будинку, коли його немає, в той час як інші можуть викликати поліцію або приватну охорону в надзвичайній ситуації.

Пристрої можна підключати один до одного за допомогою дротової і бездротової зв'язку. Бездротові системи простіше встановити, що знижує витрати на впровадження. З іншого боку, провідні системи вважаються більш надійними, але є недолік – вища ціна. Установка такої системи може коштувати домовласникам десятки тисяч доларів [2].

Контролери відповідають за збір даних від датчиків і забезпечення підключення до мережі або Інтернету. Контролери можуть приймати негайні рішення або відправляти дані на більш потужний комп'ютер для аналізу. Цей більш потужний комп'ютер може перебувати в тій же локальній мережі, що і контролер, або до нього можна отримати доступ тільки через Інтернет-з'єднання.

Датчики часто працюють з пристроєм, так званім виконавчим механізмом. Датчики отримують електричний струм і перетворюють його в фізичний вплив. Наприклад, якщо датчик виявляє надлишок тепла в кімнаті, він передає значення температури на мікроконтролер. Мікроконтролер може відправляти дані на прилад,

який потім включає кондиціонер. Для зв'язку між елементами «розумного будинку» використовуються різні протоколи. У кожного з них є переваги і недоліки. Ці стандарти дозволять створити розгалужену повноцінну мережу.

Провівши теоретичне дослідження і проаналізувавши концепцію технології IoT, можна зробити висновок, що Інтернет речей все частіше використовується для домашнього використання. Традиційні і перевірені стандарти домашньої автоматизації, такі як KNX, інтегруються в усі більше і більше рішень. Інноваційні технології забезпечують комфортне і безпечне життя своїм власникам.

## Література

1. Dickson B. How to prevent your IoT devices from being forced into botnet bondage [Електронний ресурс] / Dickson. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://techcrunch.com/2016/08/16/how-to-prevent-your-iot-devices-from-beingforced-into-botnet-slavery/>.
2. Cisco Networking Academy. Introduction to IoT [Електронний ресурс] / Cisco. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://1331758.netacad.com/courses/1012514>
3. Smart Home Statistics [Електронний ресурс] / Jaleesa Bustamante – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://ipropertymanagement.com/research/iot-statistics>
4. Євтух Б.В. «Система управління розумним домом. Підсистема забезпечення безпеки», [Електронний ресурс] /Євтух. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: [http://cad.kpi.ua/attachments/093\\_2015\\_%D0%B5%D0%B2%D1%82%D1%83%D1%85.pdf](http://cad.kpi.ua/attachments/093_2015_%D0%B5%D0%B2%D1%82%D1%83%D1%85.pdf)

## **Розробка мобільного додатку для моніторингу стану людини та емоційного інтелекту при курінні на мові C# та Xamarin**

Читулян В.О., Негоденко О. В.

*Державного університету телекомунікацій, м. Київ*

У наш час в світі неймовірно велика кількість курців. По приблизним підрахункам їх налічується около 1,1 мільярда. Далеко не всім вдається кинути палити з першої спроби, відразу, до того ж не варто недооцінювати зміни в емоційному стані та стані емоційного інтелекту, що тільки підсилюють бажання не кидати.

Метою розробки мобільного додатку для моніторингу стану людини та емоційного інтелекту при курінні є полегшити процес моніторингу власного стану користувача, а також пришвидшити та спростити процес відмови від куріння, маючи лише встановлений додаток на телефоні. Основними вимогами до функціональної складової додатку є:

- можливість авторизації нового користувача;
- форма реєстрації має наступні поля: логін(E-mail) та пароль.
- можливість додати власне фото з галереї телефону;
- збереження отриманих даних;
- створення динамічних графіків(відповідно до отриманої інформації);
- випадючі списки при виборі типів пристрою;

- інтуїтивно зрозумілий інтерфейс;
- push повідомлення;
- основні функції додатку – моніторинг стану при курінні, пропозиції до покращення результатів користувача, пропозиції, які сприяють швидкому зменшенню залежності.

Додаток розроблено на мові програмування С#. Під час вибору платформи було прийняте рішення про використання Xamarin, що в перспективі дозволить спростити розробку для IOS. Для реалізації даної задачі було використано стандартні бібліотеки С#. Додаток створений для операційної системи Android. Завдяки Xamarin використовуються всі стандартні бібліотеки та технології «.NET». Дослідивши аналоги, які існують на ринку можна відзначити основні характеристики, що відрізнятимуть даний додаток від існуючих. До них можна віднести: наповненість функціоналу, динамічність досліджень, статистика, дизайн, низька необхідна продуктивність телефону та простота в використанні.

### **Література:**

1. [Веб-сайт]–Режим доступу.  
[http://stopsmoking.org.ua/after\\_refuse/pobichni-efekti/](http://stopsmoking.org.ua/after_refuse/pobichni-efekti/)
2. [Веб-сайт]–Режим доступу.  
<https://www.the-village.com.ua/village/city/city-news/287555-skilki-kurtsiv-narahovuetsya-u-sviti-dani-vooz>
3. [Веб-сайт]–Режим доступу.  
[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BC%D0%BE%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%B9\\_%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BC%D0%BE%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82)
4. [Веб-сайт]–Режим доступу.  
<http://stopsmoking.org.ua/addiction/psihologichna-emotsijna-zalezhnist/>
5. [Веб-сайт]–Режим доступу.  
<https://moz.gov.ua/article/news/kurinnja-jak-poboroti-zalezhnist>

# ЗМІСТ

## НАПРЯМ 1. БАЗИ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ, ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТА ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ

### МЕТОДИКА ПОРІВНЯЛЬНОГО АНАЛІЗУ ЗАСТОСУНКІВ ПО СТАТИСТИЧНОМУ АНАЛІЗУ ДАНИХ

Поперешняк С.В., Райчев О. О..... 5

### АВТОМАТИЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

Трамбовецький О. А., Назаренко О. М., Сторчак К. П..... 7

### CRM ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС ПРОЦЕСАМИ

Джерелейко А. О., Макарцев М.О. .... 8

### УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС ПРОЦЕСАМИ

Назаренко О. М., Трамбовецький О. А. .... 9

### РОЗРОБКА API ДЛЯ ВІДСТЕЖЕННЯ УСПІШНОСТІ УЧНІВ В НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ НА МОВІ JAVA

Вихристюк О.В., Дібрівний О.А. .... 11

## НАПРЯМ 2. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ІНФОКУМУНІКАЦІЇ

### МОБІЛЬНІ ЗАСТОСУНКИ У СТРУКТУРІ МЕДИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Поперешняк С.В., Бойченко Н. В..... 12

### ПОРЯДОК РОБОТИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ AD EXCHANGE

Коротін Д.С., Поперешняк С.В..... 14

### СПЕЦИФІКА РОЗРОБКА БАЗИ ДАНИХ ДЛЯ РОБОТИ З СИСТЕМОЮ ЗАМОВЛЕНЬ

Фурман К. Д., Гаманюк І. М..... 15

### АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ДЛЯ ЗБОРУ Й ОБРОБКИ ДАНИХ МЕДИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Боярський О.В., Поперешняк С.В. .... 16

### АВТОМАТИЗАЦІЯ ДОКУМЕНТООБІГУ ЗВІТІВ З НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОННОГО ПОРТФОЛІО

Зозуля І. С., Поперешняк С.В. .... 18

### РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СКЛАДАННЯ ПРОТОКОЛУ ПРО ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНУ ПРИГОДУ НА МОВІ ПРОГРАМУВАННЯ C#

Маринскас В. М., Негоденко О. В. .... 19

### ВІДЕОПЛЄЄР ДЛЯ ПЕРЕГЛЯДУ ВІДЕОРОЛІКІВ ОФФЛАЙН З ВІДЕОХОСТИНГУ – YOUTUBE

Куцук В. А., Дібрівний О. А. .... 20

### РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ТА ЗБЕРІГАННЯ ПАРОЛІВ КОРИСТУВАЧІВ

Візер А. М., Негоденко О. В. .... 22

### ПРИНЦИПИ САМОВДОСКОНАЛЕННЯ В ІТ СФЕРІ

Рудська А. І..... 23

### ЗРУЧНІСТЬ СПІЛКУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

Ковбаса В. В..... 23

<b>ПОБУДОВА АРХІТЕКТУРИ ДОДАТКУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЗАПИСУ ТА ВІДТВОРЕННЯ ТЕСТОВИХ СЦЕНАРІЇВ ВЕБ-СТОРИНОК ЗА ДОПОМОГОЮ JAVASCRIPT ТА SELENIUM WEBDRIVER</b>	
Слободяник В. В.....	24
<b>РОЗРОБКА ДОДАТКУ З ОТРИМАННЯ ДИСКОНТНИХ КУПОНІВ</b>	
Станкевич Д. А., Коба А. Б. ....	26
<b>АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ ЧАТ-БОТІВ ТА ЇХ ПРИВІЛЕЇ</b>	
Станкевич Д. А., Коба А. Б. ....	27
<b>РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ МОНИТОРИНГУ РОБОТИ ПЕРСОНАЛУ РЕСТОРАНІВ НА МОБІ ПРОГРАМУВАННЯ С# ТА XAMARIN</b>	
Тертична Ю.М., Негоденко О.В. ....	28
<b>РОЗРОБКА ДЕСКТОПНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ПЕРЕГЛЯДУ ВІДЕОФАЙЛІВ НА МОБІ ПРОГРАМУВАННЯ С#</b>	
Кисельов В. О., Дібрівний О. А. ....	29
<b>КЛАСИФІКАЦІЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ «РОЗУМНИМ БУДИНКОМ»</b>	
Добрівський О. В., Гаманюк І. М.....	30
<b>РОЗРОБКА НАВЧАЛЬНОГО ВЕБ-ДОДАТКА НА ОСНОВІ ФРЕЙМВОРКА СКРИПТОВОЇ МОБИ ПРОГРАМУВАННЯ JAVASCRIPT – REACT</b>	
Двірний Д.Ю.....	32
<b>РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЗАМОВЛЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ TELEGRAM API НА МОБІ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON</b>	
Фурман К. Д., Гаманюк І.М.....	33
<b>ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «XAMARIN» ДЛЯ СТВОРЕННЯ КРОСПЛАТФОРМЕННИХ ДОДАТКІВ</b>	
Кривошапка Д. О. Гаманюк І. М. ....	34
<b>МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ НАВЧАННЯ НА МОБІ ПРОГРАМУВАННЯ JAVASCRIPT</b>	
Дехтяренко О. Р.....	36
<b>РОЗРОБКА USER INTERFACE ДЛЯ ВІДСЛІДКОВУВАННЯ УСПІШНОСТІ УЧНІВ У НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ НА МОБІ JAVASCRIPT</b>	
Негоденко О.В., Приндюк В.С.....	37
<b>РОЗРОБКА ЧАТ-БОТУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ СИСТЕМОЮ MOODLE</b>	
Чуб Є.М., Негоденко О.В. ....	38
<b>РОЗРОБКА ПЛАТФОРМИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ САЙТУ НА БАЗУ ФРЕЙМВОРКУ LARAVEL</b>	
Яновський Д. А.....	39
<b>РОЗРОБКИ ANDROID STUDIO ДЛЯ ОС ANDROID НА МОБІ KOTLIN</b>	
Стефанюк Л.Б.....	40
<b>СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ НАДСИЛАННЯ СПОВІЩЕНЬ ВІЙСЬККОМАТОМ ТА ІНТЕГРАЦІЯ З МЕСЕНДЖЕРОМ TELEGRAM</b>	
Бондар В.В., Негоденко О.В. ....	41
<b>ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В СФЕРІ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ. АНАЛІЗ ВИМОГ ТА ПОТРЕБ</b>	
Голік А. С., Коба А. Б. ....	42
<b>УМОВИ ІСНУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО СТІЙКОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ НА</b>	

<b>ВИРОБНИЧОМУ ПІДПРИЄМСТВІ</b>	
Собчук В.В. Пічкур В.В. Лаптев О.А.....	45
<b>АВТОМАТИЗАЦІЯ УСТАНОВКИ ЦІН ТА ЇХ ПЕРЕДАЧА ЗА ДОПОМОГОЮ REAL-TIME TRANSPORT PROTOCOL</b>	
Андрющенкова С.О., Жебка В. В.....	46
<b>АДАПТИВНИЙ ФІЛЬТР ТА ЙОГО ВИДИ</b>	
Дмитрієв М. О. ....	47
<b>ВАРІАНТ АЛГОРИТМУ ВЗАЄМОДІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ</b>	
Гаманюк І. М.....	48
<b>ПОСТАЧАЛЬНИКИ МЕРЕЖЕВИХ СЕРВЕРІВ LORAWAN</b>	
Пешков І.О.....	49
<b>ВИКОРИСТАННЯ LORAWAN В СИСТЕМАХ ІОТ</b>	
Пешков І.О.....	50
<b>ЩО ТАКЕ ПАНЕЛЬ АДМІНІСТРУВАННЯ САЙТУ</b>	
Усик М. Л., Полоневич О. В. ....	51
<b>ОГЛЯД АНАЛОГІВ СЕРВІСІВ З ДОСТАВКИ ПРОДУКТІВ</b>	
Шульчевський Є. О. ....	52
<b>ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ</b>	
Волчанський О. С. ....	54
<b>РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОБЛІКУ КАДРІВ</b>	
Гангало І.М.....	55
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗНО</b>	
Гришаєнко В.І. ....	56
<b>ВЕБ-САЙТ ДЛЯ ТРАНСКРИБАЦІЇ ТА СИНТЕЗУ МОВИ</b>	
Демиденко Н. О. ....	58
<b>РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЩОДО ОБЛІКУ НАУКОВОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ УНІФІКОВАНОЇ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ UML</b>	
Ніколайчук М. А. ....	59
<b>РОЗРОБКА ВЕБ-ДОДАТКУ СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ КОНТЕНТОМ (CMS)</b>	
В.Є. Павленко.....	61
<b>АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ МІНІПУЛЯЦІЙНИМ РОБОТОМ</b>	
Ленська І.С. ....	62
<b>РОЗРОБКА ПЗ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ЗБЕРІГАННЯ ЗДОРОВ'Я ОЧЕЙ КОРИСТУВАЧА ПІД ЧАС РОБОТИ ЗА ПК</b>	
Дібрій Д.А.....	64
<b>РОЗРОБКА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ РОЗУМНИМ БУДИНКОМ МОВОЮ PYTHON</b>	
Олексієнко О. С.....	65
<b>РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ НАВЧАННЯ З КУРСУ «АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ» МОВОЮ C#</b>	
Логункова А. І., Негоденко О. В.....	68
<b>РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ "PERSONAL ACCOUNTING" ДЛЯ МОНИТОРИНГУ ФІНАНСОВИХ ВИТРАТ НА МОВІ PYTHON</b>	
Цілуванська В. В., Негоденко О. В.....	69

РОЗРОБКА ДОДАТКУ ДЛЯ ПРАКТИКИ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ ПІД СИСТЕМОУ АНДРОЇД Чередніченко М. Д., Дібрівний О. А. ....	70
<b>НАПРЯМ 3. БЕЗПЕКА ПРОГРАМ ТА ДАНИХ В ІНФОКУМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ.</b>	
АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ОЦІНКИ РИЗИКІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ Кравчук К. ....	72
NETWORK VIDEO SURVEILLANCE SYSTEMS Ставицька Ю.В. ....	73
ШЛЯХИ ТА МЕТОДИ ЗАХИСТУ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ LINUX Яцунський О. Р. ....	74
ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ ДЛЯ РОЗПОДІЛЕНОГО ЗБЕРІГАННЯ ІНФОРМАЦІЇ В АНТИ-ФОРЕНЗИЦІ Макаренко А. О. ....	76
<b>НАПРЯМ 4. СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ.</b>	
ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ПРОГНОЗУВАННЯ НАСЛІДКІВ ЗАБРУДНЕННЯ РІЧОК Герцюк М.М., Сорокін Д.В. ....	78
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНОЇ ПЛАТФОРМИ AIOPS В УПРАВЛІННІ ІТ ІНФРАСТРУКТУРОЮ Зінченко О.В., Ніколаєнко О.М, Дзядович О. С. ....	79
СИСТЕМА РОЗУМНОГО БУДИНКУ ТА ЇЇ ЗАХИСТ Німченко А. Є. ....	81
АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС ПРОЦЕСАМИ ЗА ДОПОМОГОЮ ЧАТ БОТІВ Рибчук Н. В. ....	82
ПРОЦЕС ВПРОВАДЖЕННЯ АУТЕНТИФІКАЦІЇ В ГОТОВІ ПРОЕКТИ Сербулов Н.Є., Дзюба О.В. ....	84
АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС ПРОЦЕСАМИ ЗАВДЯКИ ПЛАТФОРМАМ RPA-ТЕХНОЛОГІЙ НА БАЗІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ Пінчук Д. В., Ольховський М. О. ....	85
ВАЖЛИВІСТЬ ПРОЄКТУВАННЯ ВІЗУАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ СУЧАСНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ (LMS) Конішевський В.І. ....	87
КОМБІНОВАНИЙ ПІДХІД ДО ПОБУДОВИ СИСТЕМИ ГЕНЕРАЦІЇ ЗАМОВЛЕНЬ НА ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ А. Божко ....	89
<b>НАПРЯМ 5. ТЕОРІЯ НАДІЙНОСТІ ПРОГРАМНО-АПАРАТНИХ СИСТЕМ</b>	
МОДУЛЬНЕ ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО КОДУ Алтинніков Д. Є. ....	90
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ В ОСВІТНІХ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКАХ Пашенко В. Ю. ....	91
ОСОБЛИВОСТІ ВІДЕО ДЛЯ ІНТЕРНЕТУ Гончаренко Д.С., Дібрівний О.А. ....	93



## **НАПРЯМ 6. ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ.**

### **РОЗГОРТАННЯ ВЕБ-ДОДАТКІВ НА БЕЗСЕРВЕРНОМУ РЕСУРСІ**

Даценко М. А. .... 95

### **ПРОГНОЗИ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА 2021 РІК**

Белоножко О. С. .... 96

### **ВИКОРИСТАННЯ В2В-ПОРТАЛІВ У ДИСТРИБУЦІЇ**

Кучерявий О. С., Коба А. Б. .... 97

### **MICROSOFT AZURE MODULAR DATACENTER**

Макарцев М. О., Джерелейко А. О. .... 98

### **ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СФЕРІ ОСВІТИ**

Колодяженський Б. М. ....100

### **СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА НЕЙРОННІ СИСТЕМИ. МЕРЕЖІ LSTM**

Ольховський М. О., Пінчук Д. В. ....102

## **НАПРЯМ 7. РОЗРОБКА ІГОР**

### **РОЗРОБКА МОБІЛЬНОЇ ГРИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ОСНОВ ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Логункова Є. І., Негоденко О. В. ....104

### **ХАРАКТЕРИСТИКИ ДО РОЗРОБКИ МУЛЬТІПЛЄСРНОЇ ІГРИ НА ПЛАТФОРМІ UNITY 3D**

Осадчий Б. О., Негоденко О. В. ....105

### **АПРОКСИМАЦІЯ ПОВЕДІНКИ СВІТЛА В КОМП'ЮТЕРНІЙ ГРАФІЦІ ТА ІГРАХ**

### **SCREEN SPACE AMBIENT OCCLUSION**

Марченко В.В. ....106

### **РОЗРОБКА БАГАТОКОРИСТУВАЦЬКОЇ ГРИ В ЖАНРІ АРКАДНОЇ ГОНКИ**

Прежина А. А. ....108

### **АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ОНЛАЙН ІГОР**

Хом'як Д. М. ....109

### **РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З ЕЛЕМЕНТАМИ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ UNITY2D ДЛЯ ПЛАТФОРМИ ANDROID**

Кононенко І.В., Гаманюк І.М. ....111

### **РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З ЕЛЕМЕНТАМИ ІГРОВОГО НАВЧАННЯ АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ З ВИКОРИСТАННЯМ UNITY 2D ДЛЯ ПЛАТФОРМИ ANDROID**

Напненко М.В., Гаманюк І.М. ....112

### **РОЛЬ ІГОР У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ**

Лашинський С.С., Трінтіна Н.А. ....113

### **РОЗРОБКА ГРИ В UNITY3D**

Черниш В. В., Негоденко О. В. ....115

### **ANDROID-ДОДАТОК ДЛЯ ЗАКРИТОГО ЧАТУ ОБМІНУ СМС-ПОВІДОМЛЕННЯМИ З ІНДИВІДУАЛЬНИМИ КЛЮЧАМИ КОРИСТУВАЧА**

Сікора Антон, Іщеряков Сергій. ....116

### **МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ ЙМОВІРНОСТІ НЕГЛАСНОГО ОТРИМАННЯ ІНФОРМАЦІЇ ПОТЕНЦІЙНИМ ПОРУШНИКОМ**

Загиней Антон Юрійович, Зозуля Сергій Анатолійович, Правдивий Андрій Миколайович, Гребенніков Асаді Болдхоядович. ....117

**РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ТА  
ПРОЦЕСАМИ ЗА ДОПОМОГОЮ МОВИ C#**

**Сербулов Н.Є., Гаманюк І.М. ....120**

**СИСТЕМА РОЗУМНОГО БУДИНКУ ТА ЇЇ ЗАХИСТ**

**Німченко Анастасія Євгеніївна.....121**

**РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ МОНИТОРИНГУ СТАНУ ЛЮДИНИ ТА  
ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ КУРІННІ НА МОВІ C# ТА XAMARIN**

**Читулян В.О., Негоденко О. В.....123**