

Київський університет імені Бориса Грінченка  
Факультет інформаційних технологій та математики  
Кафедра комп'ютерних наук

Затверджено на засіданні кафедри  
комп'ютерних наук  
протокол №3 від 02.11.2022

## **Студентський науковий пошук - 2022**

**Збірник тез  
студентської наукової конференції**

17 жовтня 2022  
м. Київ

Київ – 2022

## РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗНО

Бережна Анна Володимирівна  
студентка групи ІНм-1-21-1.4д,  
науковий керівник – к.т.н., доц. Машикіна І.В.

Оскільки мобільні пристрої посіли центральне місце в усіх сферах – від зв'язку до покупок, розваг та навчання, створення мобільних додатків стало досить актуальним і перспективним напрямом. Розвиток мобільних технологій дозволив розробити широкий спектр додатків, якими люди можуть користуватися будь-де.

Підготовка до екзаменів може відбуватись в зручному для школяра вигляді – в додатку, де все структуровано та можна відслідковувати прогрес виконання тестів, що дасть змогу ефективно організувати навчання і досягти позитивних результатів.

Спеціалісти з питань освіти та розробники мобільних додатків для різних існуючих платформ працюють рука об руку над створенням найкращих додатків, оскільки підлітки є найвимогливішими користувачами, і насправді не просто створити додаток, який відповідає їхнім потребам та інтересам [1].

Розглянемо деякі приклади подібних додатків [2]:

1. Здам ЗНО. Тут безкоштовно можна підготуватися до таких предметів як математика, історія України, англійська мова, українська мова та література та інше. В цьому додатку доступні не тільки теоретичні матеріали, а й пробні тести після вивчення тем. Він повністю безкоштовний, але є досить велика кількість реклами.

2. ЗНО. Цей додаток містить в собі матеріали для ЗНО з англійської мови, математики та української мови. Його наповненість – збірка тестів ЗНО минулих років. Можна завантажити його абсолютно безкоштовно й проходити тести без підключення до Інтернету.

3. Мова. Цей додаток – знахідка для тих, хто складатиме ЗНО з української мови. Тут можна знайти доступні пояснення правил, дізнатися нові фразеологізми, розібратися зі складними числівниками. Правила оформлені у вигляді ілюстрацій, головний герой яких – Лепетун.

4. ПростеЗНО. Додаток для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання та мультитесту. Має 7 різних ігрових режимів проходження тестів, наявність теорії та тестів по темам.

5. ЗНО на ізі. Тести без реклами та без реєстрації (онлайн та офлайн) з таких предметів: українська мова, українська література, історія України, географія, біологія.

Мій мобільний додаток буде поєднувати в собі структурованість тестів по певним предметним галузям, відстежувати прогрес їх виконання, здійснювати моніторинг оцінювання та налаштовувати нагадування, щоб підтримувати регулярне повторення. На відміну від перелічених додатків вище, мій додаток буде пропонувати функцію адаптивності до потреб користувача, пропонуючи

теми, які треба буде надолужити після проходження тестів, тим самим спрощуючи процес та покращуючи ефективність навчання а також можливість наповнення вчителем каталогів предметів тестами.

### ДЖЕРЕЛА

1. Мобільні програми для освіти [Електронний ресурс] – 2021 – Режим доступу до ресурсу: <https://www.formacionyestudios.com/uk/aplicaciones-moviles-para-educacion.html>

2. Корисні додатки для підготовки до ЗНО [Електронний ресурс] – 2021 – Режим доступу до ресурсу: <https://navsi200.com/tsikave/8-korysnyh-dodatkov-na-telefon/>

## МОБІЛЬНИЙ КРОСПЛАТФОРМНИЙ ДОДАТОК ДЛЯ ВІДТВОРЕННЯ АУДІО КОНТЕНТУ

Брижати́й Дмитро Валері́йович  
студент групи ІНм-1-21-1.4д,  
науковий керівник – д.т.н., проф. Бушма О.В.

У сучасному світі люди ведуть дуже насичене життя. Ми витрачаємо багато часу на пересування по місту у громадському транспорті, таксі або за кермом автомобіля. Деякі займаються спортом у залі чи на стадіоні. Саме це зумовило те, що аудіоконтент став найпопулярнішим видом інформації, яку сприймає людина впродовж дня.

Загалом, люди використовують смартфони з під'єднаними навушниками для прослуховування музики у стрімінгових сервісах, радіо в окремих додатках радіостанцій чи додатках, які імітують радіоприймач та подкасти, також у спеціальних додатках. Доступні на ринку рішення не досконалі, адже фокусуються на окремих видах аудіоконтенту та не мають на меті розширення асортименту контенту для прослуховування. Мета роботи - розробити додаток, що поєднає у собі усі доступні види аудіоконтенту (музика, радіо, подкасти тощо).

На разі найпопулярніші аналоги виглядають таким чином:

- Apple Music (рис.1)

Оцінка в AppStore: 4.5;

Кількість завантажень: AppStore - ?, GooglePlay: 50млн+

Стрімінговий додаток для прослуховування музики від компанії Apple. Має зручний інтуїтивно зрозумілий дизайн інтерфейсу та надає користувачу багато функцій. Найближчий аналог до додатку, що розробляється, адже має можливість прослуховування радіостанцій.

Переваги: постійно впроваджує нові функції (наприклад, караоке).

Недоліки: часто знаходяться баги на пристроях з ОС Android.

- YouTube Music (рис.2)

Оцінка в GooglePlay: 4.5;

Кількість завантажень: GooglePlay: 1млрд+

Найпопулярніший додаток для прослуховування музики на ОС Android. Має продуманий дизайн, але в деяких моментах програє конкуренту у вигляді Apple Music. Основна перевага над конкурентами – можливість дивитися у додатку кліпи пісень, адже додаток синхронізований з відеохостингом YouTube.

Переваги: можливість дивитися відеокліпи.

Недоліки: відстає від конкурентів у функціоналі.



Рис.1. Apple Music

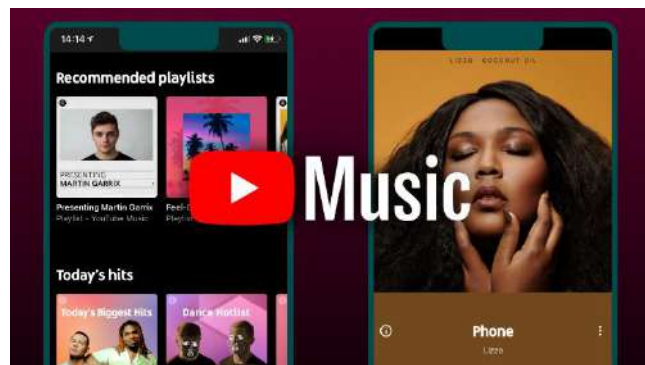


Рис.2. YouTube Music

Отже, на разі не існує одного рішення для всіх видів аудіоконтенту. Розробка додатку має на меті створити повноцінний сервіс для прослуховування довільного контенту. Проаналізувавши додатки конкурентів, виявлено основні особливості та недоліки функціоналу, а також дизайнерських рішень, що буде використано у розробці.

Додаток реалізовано за допомогою фреймворків React Native на мові JavaScript у середовищі розробки Expo. Додатковим засобом розробки слугує мобільний додаток Expo Go, який надає можливість тестування напрацювань на власному смартфоні з автоматичним оновленням при будь-яких змінах програмного коду. Для керування станом програми, зберігання файлів та аутентифікації було використано Google Firebase.

## ДЖЕРЕЛА

1. Best music streaming services 2022: free streams to hi-res audio [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.whathifi.com/best-buys/streaming/best-music-streaming-services>

## АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ ПСИХОЛОГА У ФОРСМАЖОРНИХ УМОВАХ (ПАНДЕМІЇ)

Гарбар Леся Вікторівна  
*студентка групи ІНм-1-21-1.4д,*  
*науковий керівник – к.т.н., доц. Носенко Т.І.*

На сьогоднішній період автоматизовані системи в світі виходять на перше місце. На кожному підприємстві та навіть невеликій організації є автоматизовані системи. Для багатьох підприємств, це дуже актуально. За допомогою автоматизації роботи можна пришвидшити та полегшити роботу кожного з працівників. Тому було поставлено завдання створення Telegram-бота, який міг би надати психологу можливість дистанційно проводити відео конференції з клієнтами.

Телеграм – це швидкий та безпечний хмарний месенджер для мобільних пристроїв та комп'ютерів, призначений для обміну текстовими, аудіо, відео повідомленнями і медіа файлами. Telegram-бот – це програма, яка працює всередині месенджера Telegram, виконує певні дії за допомогою інтерфейсів. Така програма використовується у різних сферах для розв'язування різних задач, здатна відповідати на будь які запитання, а також самостійно задавати їх.

Розроблений Telegram-бот надає психологу функціонал, за допомогою якого він може проводити аудіо, відео конференцію з клієнтами, або провести консультацію через чат.

Основними перевагами цього Telegram-бота є:

- бот створюється в месенджері, а отже не потрібно встановлювати додаткові програми;
- для користування телеграм ботом не потрібно ніяких особливих навичок, інтерфейс простий та зрозумілий для будь якого користувача;
- певний ряд дій, наприклад, отримання та надсилання повідомлень виконується з високою швидкістю;
- легкий у використанні, потрібно додати його у список контактів та почати переписку;
- не вимагає часу, трафіку для скачування та установку;
- не займає місце на екрані та в пам'яті мобільного телефону;
- дані захищені від перехоплення та зламу.

Розроблений Telegram-бот допоможе психологу:

- проведення конференцій в простому та безпечному месенджері, не потрібно скачувати різні додатки;
- зручно комунікувати з клієнтами;
- збільшити кількість клієнтів під час карантинних обмежень.

За час пандемії психологи та клієнти зможуть адаптуватися до онлайн конференцій та в подальшому використовувати такі новації, адже це насправді зручно.

Тема даної роботи: Автоматизація робочого місця психолога у форсмажорних умовах (пандемії).

Мета роботи: розробка телеграм бота, який надасть можливість психологу проводити онлайн відеоконференції з використанням необхідного інструментарію для онлайн взаємодії з пацієнтом.

При виконанні даної роботи було поставлено наступні завдання:

- визначити сутність організації робочого місця психолога;
- розкрити сутність планування робочого місця психолога;
- обґрунтувати необхідність створення автоматизованого робочого місця психолога;
- переваги застосування автоматизованих робочих місць та напрямки розвитку АРМ.

У результаті даної роботи, використовуючи інструменти для розробки веб- та хмарних додатків, ми отримали функціональний, легкий у використанні та швидкий Telegram-бот зі зручним та зрозумілим інтерфейсом.

### ДЖЕРЕЛА

1. Боты Telegram [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://telegram.org/faq#bots>
2. Ложкін Г., Видай А. Психологічне «вигорання» лідера // Персонал. - 1999.- № 6.
3. Что такое Telegram? [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://telegram.org/faq#q-what-is-telegram-what-do-i-do-here>

## ПРО ВИКОРИСТАННЯ GEOGEBRA В НАВЧАННІ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

Денисенко Ангеліна Миколаївна  
*студентка групи Мам-1-21-1.4д,  
науковий керівник – д.п.н., проф. Прошкін В.В.*

Сучасна математична підготовка передбачає активне використання інформаційних технологій математичного спрямування. Це і універсальні системи комп'ютерної математики (Maple, Mathematica, Maxima, Sage та ін.), і програми статистичної обробки даних (Statistica, SPSS, GenStat, JMP, Analyse-IT та ін.), програми для розв'язування завдань дискретної математики (Grin, Hungwin, LogiTable та ін.), графопобудовники (Matplotlib, Grace, Extrema, RLPlot, Zhu3D, OpenDX, Veusz та ін.) тощо.

Окремим класом спеціалізованого програмного забезпечення вважаються програми динамічної математики (ПДМ), в яких реалізована ідея динамізації математичних об'єктів (Gran (Gran1, Gran2d, Gran3d), DG, The Geometer's SketchPad, GeoGebra, Cabri та подібні). Такі засоби позиціонуються дослідниками як комп'ютерні засоби, використання яких здатне перенести навчання математики на якісно новий рівень, оскільки традиційно основна увага вчителів зосереджувалася на процесі отримання відповіді, і важливими

були формування вмінь перетворювати та спрощувати вирази, обчислювати їх значення тощо [5].

Із залученням ПДМ менш важливим стає процес знаходження числового результату (це робить віртуальна оболонка). Найбільш значущим стає емпіричний пошук закономірностей, порівняльний аналіз можливих відповідей, інтерпретація результату, що актуалізує потребу, з одного боку, вміти використати комп'ютерний інструментарій, а з іншого, вміти інтерпретувати отриманий числовий чи геометричний результат. Саме через це особливого значення набуває використання ПДМ у навчанні аналітичної геометрії як розділу математики, який поєднує в собі алгебраїчні та геометричні методи дослідження математичних об'єктів.

Сьогодні вчені одноставні в думці, що вивчення аналітичної геометрії для майбутніх вчителів математики є одним із важливих компонентів їх професійної підготовки. Особливості її навчання з використанням ІТ розглядалися в роботах Є. Вінниченка, М. Жалдака, Ю. Горошка, О. Зеленька, С. Ракова, Д. Покришеня, В. Гороха, Л. Грамбовської, В. Пікалової, Т. Крамаренко, В. Ракути та інших [3]. Науковці вказують, що спеціалізовані програмні засоби математичного спрямування забезпечують різні можливості для викладачів математики:

- легко здійснювати побудову геометричних фігур;
- на побудованих малюнках проводити різні виміри (довжина, площа, кут, об'єм тощо);
- демонструватися в різних проєкціях геометричні об'єкти (наприклад, піраміда у вигляді багатокутника) тощо.

Серед множини різноманітних ПДМ науковці, викладачі, методисти [1; 2; 4] виділяють як найбільш перспективну програму Geogebra через її вільне поширення, простоту використання, широкий спектр комп'ютерних інструментів для підтримки навчання різних розділів математики.

Нами проведено аналіз освітніх ресурсів на хмарному сервісі GeoGebra. Констатовано наявність значної кількості різноманітних демонстраційних і дослідницьких візуальних моделей, які дають змогу побачити певні залежності та характеристики геометричних об'єктів, які є предметом вивчення аналітичної геометрії. Виявлено відсутність розробок на підтримку вивчення тем «Криві другого порядку» та «Поверхні другого порядку» на основі геометричних означень таких математичних об'єктів, і тому представлено авторські дидактичні матеріали для супроводу навчання аналітичної геометрії, зокрема для вивчення кривих і поверхонь другого порядку на основі їх геометричного тлумачення, на що в межах традиційного аудиторного вивчення дисципліни не вистачає часу. Розроблені завдання базуються на конструктивному підході і актуалізують значну кількість властивостей інших геометричних об'єктів (побудова середини відрізка; побудова кола, сфери; побудова перпендикуляру до прямої тощо).

Розв'язання авторських завдань пропонується як для самостійного виконання, так і при організації проектного навчання індивідуально і в групах.

## ДЖЕРЕЛА

1. Semenikhina O. V., Drushliak, M. H. Dynamic mathematics software: a quantitative analysis in the context of the preparation of math teacher. *Information Technologies and Learning Tools*, 2015. Vol. 48(4). P. 35–46.

2. Гриб'юк О.О. Система динамічної математики GeoGebra як засіб підтримки загальних і спеціальних здібностей учнів в процесі дослідницького навчання предметів математичного циклу: з досвіду роботи. *Фізико-математична освіта*. 2020. Випуск 2(24). С. 37-51.

3. Прошкін В., Хоружа Л., Семеніхіна О. Теорія і практика професійної підготовки майбутніх учителів математики та інформатики засобами цифрових технологій. Теоретичні та практичні аспекти використання математичних методів та інформаційних технологій в освіті й науці: моногр. / за заг. ред. О. Литвин. К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. С.48-74.

4. Римаренко М.В. Система динамічної математики GeoGebra – інноваційний засіб для вивчення математики, 2018. URL: <https://vseosvita.ua/library/sistema-dinamicnoi-matematiki-geogebra-innovacijnij-zasib-dla-vivcenna-matematiki-885.html>

5. Семеніхіна О.В. Професійна готовність майбутнього вчителя математики до використання програм динамічної математики: теоретико-методичні аспекти : монографія. Суми : ВВП «Мрія», 2016. 268 с.

## АВТОМАТИЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ ЗА ДОПОМОГОЮ GPS

Кривошеїн Владислав Олександрович

*студентка групи ІНм-1-21-1.4д,*

*науковий керівник – к.т.н., доц. Мельник І.Ю.*

Транспортна логістика – найважливіша складова успішного бізнесу. Якщо маршрути побудовані правильно, водіям дано конкретне завдання та контроль над переміщенням транспортного засобу з вантажем ведеться безперервно, то витрати на перевезення можна скоротити на 25-35%. Оптимізація транспортної логістики перевірений практикою шлях скорочення накладних витрат та збільшення прибутку.

Технологія GPS моніторингу є лише однією із складових процесів оптимізації логістики. Якщо GPS-контроль здійснюється окремо і не інтегрований у більш складні комп'ютерні програми, то він втрачає ефективність і вимагає додаткових витрат часу та фінансів на аналіз ситуації та вироблення управлінського рішення. Дійсна система контролю автотранспорту повинна складатися з GPS моніторингу, блоку автоматичного аналізу, вироблення завдань та контролю їх виконання. Тільки в цьому випадку, особливо за наявності десятків одиниць транспорту, можна побудувати по-справжньому діючу схему.



## **Переваги систем GPS для транспортної логістики**

Якщо автоматизація транспортної логістики не використовується, або знаходиться в зародковому стані, то перед менеджментом транспортних компаній та підприємств іншого профілю, які мають великий парк автомобілів, виникає ряд проблем. Головні з них:

- помилки у прийомі та оформленні замовлень;
- побудова маршрутів з урахуванням обмеженого числа чинників;
- повільне реагування на форс-мажорні обставини;
- нестача машин на маршруті;
- нерациональне використання робочого дня;
- неповний аналіз витрат утримання парку машин;
- складність із прогнозуванням подальшої діяльності.

Складно вручну і зробити планування оптимальних маршрутів, особливо в випадках, коли немає стабільних напрямків перевезень та транспорт працює у багатовекторний режим.

Якщо підприємство має намір перейти на повноцінний супутниковий моніторинг транспорту, то неминуче доведеться впроваджувати програми типу MapXPlus. Це один із продуктів серії transport management system (TMS), які дозволяють:

- швидко оформити замовлення на конкретну машину;
- оформити електронний дорожній лист;
- побудувати оптимальний маршрут з урахуванням даних про клієнта та його бази;
- розрахувати витрати на паливо та обслуговування машини в дорозі;
- простежити рух транспорту на конкретних ділянках колії;
- прискорити доставку товару;
- керувати перевезеннями у реальному часі.

Якщо використовується діаграма Гранта, що рекомендовано, то легко візуалізувати проходження транспортом контрольних пунктів та перевірити час прибуття та швидкість руху, відповідність запланованому маршруту, можливі відхилення та виконання не пов'язаних з основним завданням робіт. Також нескладно скоригувати маршрут, якщо виникли обставини, які потребують втручання диспетчера.

Системи TMS мають величезну кількість корисних функцій. Наприклад, можна роздрукувати карти із зазначеними на них маршрутами, скласти план рейсів для перманентного завантаження, скласти комплексний звіт про роботу машини протягом певного відрізка часу.

### **Ефект від впровадження систем GPS для транспортної компанії**

В економічному плані є лише повне впровадження системи моніторингу транспорту на технічному та програмному рівні. Більшість TMS легко адаптуються під профіль компанії та враховують значну кількість факторів. Зменшення витрати палива та безперервний контроль перевезення вантажу у реальному часі – лише частина функціоналу. Значна частина аналітичної

роботи, прогнозування та планування, а також документообігу теж виконується на рівні системи.

Це складний комплекс завдань, з яким зможе впоратися лише правильно побудована мережа стеження та обробки даних. Випадкові пристрої та аматорські програми тут недоречні. Щоб отримати реальну вигоду від впровадження систем GPS необхідно звернутися до висококласних фахівців.

### ДЖЕРЕЛА

1. Бауэрсокс Д., Клосс Д. Логистика. Интегрированная цепь поставок. М.: ЗАО Олимп-бизнес, 2001.
2. Спутниковая навигация GPS — принципы работы, схема, сферы применения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://fixon.com.ua/sputnikovaya-navigacziya-gps-princzipty-raboty-shema-sfery-primeneni/>

## МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ДИНАМІКИ ДУМОК

Куріпка Андрій Олексійович  
студентка групи Мам-1-21-1.4д,  
науковий керівник – д.п.н., проф. Прошкін В.В.

Розглянемо групу взаємодіючих агентів, серед яких відбувається певний процес формування думки.

Група може бути невеликою, наприклад, група експертів, яких ООН попросила об'єднати свої різні оцінки, скажімо, величини населення світу у 2030 році в одне єдине судження. З іншого боку, група може бути цілим суспільством, у якому люди, керовані різними мережами соціальних впливів, розвивають широкий спектр думок. У кожному випадку існує процес динаміки думок, який може призвести до консенсусу серед суб'єктів або до поляризації між суб'єктами або, загальніше, призвести до певної фрагментації моделей думок. Розуміння, якщо не аналіз процесу формування думки, навряд чи є можлива без явного формулювання математичної моделі.

Нехай  $n$  – кількість агентів у групі, що розглядається. Щоб змодельовати повторюваний процес формування думки, ми розглядаємо час як число або період, тобто як дискретний час  $T = \{0, 1, 2, \dots\}$ . Буде припущено, що думка агента може бути виражена дійсним числом, як, наприклад, у випадку експерта, який повинен оцінити певну величину. Це припущення зроблено для простоти, оскільки вже в цьому випадку динаміка думок, що розглядається, може бути досить складною. Цей випадок іноді називають «безперервною динамікою думок» на відміну від ще більш обмеженого випадку «бінарної динаміки думок».

Пізніше ми також розглянемо думки «вищого виміру». Для постійного агента, скажімо,  $i$ , де  $1 \leq i \leq n$ , ми позначаємо думку агентів у момент часу  $t$  як  $x_i(t)$ . Звідси,  $x_i(t)$  є дійсним числом і вектором  $x(t) = (x_1(t), \dots, x_n(t))$  у  $n$ -вимірному просторі представляє профіль думок у момент часу  $t$ . Фіксуємо агента  $i$ , вагу, надану будь-якому іншому агенту, скажімо  $j$ , ми позначаємо

через  $a_{ij}$ . Для простоти ми вводимо  $a_{ij}$  таке, що  $a_{i1} + a_{i2} + \dots + a_{in} = 1$ . Більш того, нехай  $a_{ij} \geq 0$  для всіх  $i, j$ . Маючи ці позначення, формування думки агента  $i$  можна описати як усереднення таким чином

$$x_i(t+1) = a_{i1}x_1(t) + a_{i2}x_2(t) + \dots + a_{in}x_n(t)$$

Тобто агент  $i$  коригує свою думку в період  $t+1$ , беручи зважену середню з вагою  $a_{ij}$  для думки агента  $j$  в момент часу  $t$ . Звичайно, вага може дорівнювати нулю. Наприклад, якщо агент  $i$  ігнорує всі інші думки, це означає, що  $a_{ii} = 1$  та  $a_{ij} = 0$  для  $i \neq j$ ; або якщо агент  $i$  підтримує думку агента  $j$  тоді  $a_{ij} = 1$  та  $a_{ik} = 0$  для  $k \neq j$ . Важливо зазначити, що ваги можуть змінюватися з часом або залежно від думки, тоді  $a_{ii} = a_{ij}(t, x(t))$  може бути функцією від  $t$  та/або всього профілю  $x(t)$ .

Основна проблема, яку ми розглядаємо, полягає в наступному: задано початковий профіль (стартовий профіль)  $x(0)$  і динаміку, визначену вагами – що можна сказати про кінцеву поведінку профілю думок, тобто про  $x(t)$  для  $t$ , що наближається до нескінченності? Зокрема, коли група агентів наближається до консенсусу  $c$ , наприклад, коли  $\lim_{t \rightarrow \infty} x_i(t) = c$  для всіх агентів  $i = 1, \dots, n$ ? Відповідь на ці запитання стане нашим подальшим науковим пошуком.

## **СИСТЕМА ЗБИРАННЯ ІНФОРМАЦІЇ НА БАЗІ МОБІЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ**

Лис Олександр Віталійович  
студент групи ІНм-1-21-1.4д,  
науковий керівник – д.т.н., проф. Бушма О.В.

Розвиток технологій програмування для універсальних апаратних платформ, таких як Arduino, створило реальні можливості для оперативної побудови простих програмованих пристроїв та навіть повноцінних роботів. Актуальність теми полягає в тому, що в теперішній час на цій основі з'явилася «розумна техніка», здатна виконувати рутинні операції, які іноді спроможна та іноді не спроможна виконати людина.

Метою роботи є створення мобільної платформи збирання даних на певній території.

Для досягнення мети потрібно виконати ряд завдань: визначити переваги мікроконтролера Arduino, показати застосування мікроконтролера Arduino у системах збору даних, розробити апаратну платформу для збору даних, інтегрувати датчик в мобільну платформу, розробити експериментальний макет, провести дослідження роботи платформи. Проведення експериментів в комп'ютерних системах вимагає побудови експериментальних макетів пристроїв, вимірювання різних фізичних величин та найчастіше автоматизованого керування ходом експерименту [1, 2].

Сучасна база електронних компонентів та вимірювальна техніка надає вельми широкі можливості для експериментатора і дозволяє створювати вимірювальні комплекси, що забезпечують не лише збір даних, а й організацію зворотного зв'язку для управління експериментальним макетом. В той же час

для створення спеціалізованого вимірювального комплексу необхідні великі матеріальні витрати, і, навіть, висока інженерно-технічна кваліфікація розробників. У такій ситуації певну практичну нішу займає програмно-апаратна платформа Arduino [3]. З її допомогою може бути ефективно та швидко вирішено цілу низку завдань, пов'язаних із постановкою технічного експерименту.

Платформу відрізняє низька ціна, наявність безкоштовного програмного забезпечення, можливість швидкого освоєння за рахунок використання спрощених мов програмування, мінімальні вимоги до наявності додаткових елементів та монтажного обладнання. При цьому платформа надає широкі можливості щодо генерації сигналів, збору даних та управлінню ходом експерименту. Таким чином, дослідницька робота з мобільних систем збору інформації, а, зокрема, на базі Arduino – це шлях практичного застосування платформи простих апаратних засобів, як інструменту для втілення ідей в царині побудови конкретних універсальних комп'ютерних розробок [4].

### ДЖЕРЕЛА

1. Опис плати розширення Arduino Sensor Shield V5.0 APC220. Інтернет-магазин Free Delivery. Київ, 2022. URL: <https://freedelivery.com.ua/arduino-100/platy-rasshireniya-139/plata-rasshireniya-arduino-sensor-shield-v50-apc220-1276.html>
2. AVIA Semiconductor. Analog-to-Digital Converter (ADC) for Weigh Scales. China, 2022. 9 p. URL: [https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/ForceFlex/hx711\\_english.pdf](https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/ForceFlex/hx711_english.pdf)
3. Rev H. Low Voltage Temperature Sensors Data Sheet. Analog Devices. Norwod, 2015. 19 p. URL: [https://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/TMP35\\_36\\_37.pdf](https://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/TMP35_36_37.pdf)
4. Меньшиков І.В. Система керування підприємством за допомогою мобільного додатку. Міністерство освіти і науки України. Харків, 2021. 75 с.

## УКРАЇНСЬКА ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНА КРИПТОВАЛЮТА НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ «БЛОКЧЕЙН»

Лисенко Даниїл Валерійович  
студент групи ІНм-1-21-1.4д,  
науковий керівник – д.т.н., проф. Бушма О.В.

Розвиток суспільства та все більше домінування сфери послуг над виробництвом призвели до того, що ключову роль у цьому русі стали відігравати інформаційні технології та сфера ІТ, які значно спрощують механізм отримання людиною будь-якої послуги. Поява Інтернету та зниження вартості доступу до глобальної мережі стали справжньою інформаційною (цифровою) революцією, яка змінила наше життя загалом та економіку, зокрема. Криптовалюта – набір концептів та технологій, які спільно утворюють основу для екосистеми цифрових грошей. Криптовалюту не можна

порівнювати зі звичними засобами платежу, оскільки є ряд відмінностей, наприклад, анонімність проведених операцій і повна децентралізація системи.

Мета роботи – створення власної криптовалюти на основі дослідження та аналізу технології "блокчейн". Основними завданнями дослідження є розкриття поняття та сутності технології криптовалюти та блокчейну, вивчення правового регулювання випуску та обігу криптовалюти, виявлення проблем застосування цієї технології, визначення перспектив застосування технології, а також визначення можливих варіантів вирішення проблемних моментів при впровадженні нової криптовалюти.

Розробка Української децентралізованої криптовалюти проводилась на основі технології «stablecoin» – клас криптовалют, які намагаються запропонувати стабільність ціни та забезпечені резервним активом. Вибір «stablecoin» зумовлений недоліком класичних криптовалют – високою волатильністю, наприклад, біткойн залишається найпопулярнішою криптовалютою, але, вона, як правило, страждає від високої волатильності в останні роки. Наприклад, оцінка піднялася з рівня 5 000 доларів США на піку розпродажу під час пандемії коронавірусу в березні 2020 року до 65 000 доларів США в квітні 2021 року, перш ніж впасти більш ніж на 50% до приблизно 30 000 доларів США в червні 2021 року. Навіть внутрішньоденні коливання цін можуть бути різкими. Зазвичай можна побачити, як криптовалюта рухається понад 10% в будь-якому напрямку протягом кількох годин. Така короткострокова волатильність робить біткойн та інші популярні криптовалюти непридатними для повсякденного використання населенням. Валюта повинна діяти як засіб грошового обігу та спосіб зберігання грошової вартості, а її вартість повинна залишатися відносно стабільною протягом тривалого періоду часу. Розроблюваний криптовий токен зберігає свою купівельну спроможність і має низьку можливу інфляцію, достатню для того, щоб стимулювати витрачання токенів замість їх збереження. Стабільні монети забезпечують рішення для досягнення цієї ідеальної поведінки.

У результаті досліджень, з урахуванням сьогоденних тенденцій та популярності криптовалют, була створена криптовалюта, яка має такі ознаки: повна прозорість розрахунків, висока швидкість проведення транзакцій, низька волатильність та високий рівень стійкості. З метою підвищення стабільності та зниження волатильності валюта була прив'язана до біржового курсу гривні.

Після випуску пропонованої валюти на ринок очікується, що українська децентралізована криптовалюта сприятиме зростанню та популяризації як самої гривні, так і токєну, що, в свою чергу, позитивно позначиться на фінансовій ситуації на готівковому, біржовому та криптовалютному ринку України, а також позитивно вплине на економіку нашої країни.

## **ДЖЕРЕЛА.**

1. Полунін Д.Д. Система для здійснення криптовалютних фінансових транзакцій, 2021. - 10 с

2. Хаджиев М.Р., Батукаева Л.С-Э. Криптовалюта і blockchain в міжнародних розрахунках./Чеченьський державний університет. Грозний; 2022. 7с.

3. Шевчук О.А., Кондратьєв С.С. Технологія блокчейн та криптовалюти, їх потенціальна реалізація у сфері бізнесу, державному управлінні та економіці/ Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського».Київ; 2017. 3с.

4. Абрамчук М.Ю, Салтикова Г.В. Криптовалюта як інформаційно-комунікаційний інструмент фінансово-економічних відносин: обліковий спект/ Сумський державний університет. Суми; 2019. 2с.

## **ВИЗНАЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОГО ПРОХОДЖЕННЯ ПОВОРОТУ ТРАНСПОРТНИМ ЗАСОБОМ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

Огіренко Михайло Андрійович

*студент групи ІНм-1-21-1.4д,*

*науковий керівник – д.т.н., проф. Бушма О.В.*

Задача визначення безпечної швидкості за допомогою штучного інтелекту є вкрай актуальною та передбачає виконання декількох окремих задач, роботу яких потрібно зробити злагодженою.

Метою роботи є визначення кута повороту транспортного засобу, включаючи розрахунок його безпечної швидкості та відповідне повідомлення водія про таку швидкість.

Технологія, яка реалізує безпечне проходження транспортним засобом повороту, складається з трьох кроків.

По-перше необхідно отримати відомості про дорогу та про поточне положення автомобіля на ній. Було створено мобільний застосунок на платформі React Native, в якому дорогу було представлено у вигляді мапи, автомобіль було позначено маркером на мапі [1]. Було здійснено переміщення маркера на мапі у відповідності до руху автомобіля, реалізовано відображення поточної швидкості руху транспортного засобу.

Наступний крок полягає у підготовці мапи для обробки машинним зором. Для розпізнавання поворотів на мапі потрібно отримати мапу без позначок місць та без назв вулиць, адже прибирання їх шляхом використання штучного інтелекту буде марно витраченим ресурсом. Було використано мапу Google Maps, що дозволяє значно змінювати вигляд за допомогою Google Maps API [2]. Це дозволило отримати налаштування для чистого зображення, на якому відображено лише лінії доріг у форматі JSON. Зробивши таке налаштування, його було застосовано до мапи в застосунку за допомогою модифікованого контейнера для мап [3].

Третій крок – знайти повороти на мапі. Для цього було використано бібліотеку комп'ютерного зору OpenCV [4]. Для реалізації цього кроку було очищено та підготовано повороти з метою розпізнавання кута в грудусах.

Напрямок руху автомобіля визначається за допомогою компасу, і, відповідно, розшукується найближчий повороту, до якого прямує автомобіль.

Отже, для розрахунку безпечної швидкості проходження повороту потрібно підготувати зображення дороги таким чином, щоб штучний інтелект, а саме комп'ютерний зір, міг чітко розпізнати зображення без зайвих обробок зображень та відповідно додаткових витрат ресурсів.

#### ДЖЕРЕЛА.

1. «MapView» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://docs.expo.dev/versions/latest/sdk/map-view/>
2. «Cloud-based maps styling»[Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://developers.google.com/maps/documentation/cloud-customization/overview>
3. «react-native-maps»[Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://github.com/react-native-maps/react-native-maps>
4. «Canny Edge Detection»[Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://docs.opencv.org/4.x/da/d22/tutorial\\_py\\_canny.html](https://docs.opencv.org/4.x/da/d22/tutorial_py_canny.html)

## АНАЛІЗ ВИБОРУ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ CRM-СИСТЕМ У МАРКЕТИНГОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТ

Пашковська Неллі Мазенівна  
студентка групи ІНм-1-21-1.4д,  
науковий керівник – к.т.н., доц. Носенко Т.І.

На сьогоднішній день все частіше постає питання комунікацій та ефективної взаємодії з клієнтами, організації роботи компанії загалом та якісного аналізу і планування роботи. Бізнес намагається зробити все, аби не втрачати своїх клієнтів, тим більше постійних, а ситуація на ринку все частіше змушує підвищувати якість та ефективність роботи, зменшувати витрати та прогнозувати й аналізувати майбутнє, за допомогою баз даних. Для отримання якнайкращого результату рано чи пізно усі керівники приходять до автоматизації процесів у компанії, які відрізняються шляхами та засобами, але мають головну спільну мету – збільшення якості обробки та аналізу інформації для розширення можливостей ефективного управління.

Для компаній, що тримають руку на пульсі вибір очевидний – впровадження CRM-системи, але при цьому за дослідженнями компанії GfK Ukraine більшість компаній в Україні (94%) не використовують жодних новітніх технологій для комунікації з клієнтами. Так відбувається через недовіру до новітніх технологій. Більшість не розуміє саму суть таких систем, мають страх перед впровадженням та спостерігають за невдачами конкурентів.

Саме тому на прикладі однієї з компаній з невдалим досвідом впровадження CRM-системи (далі згадуватиметься як компанія «А») був досліджений увесь процес від технічного вибору системи, її імплементації та до впровадження у роботу компанії. Такий аналіз допоможе керівникам українських підприємств вберегти свою компанію від невдалих рішень щодо

вибору та алгоритму імплементації системи. Також аналізуватиметься з технічної точки зору вибрана компанією «А» CRM-система, яка мала вирішити усі поставлені перед нею завдання та автоматизувати наявні бізнес-процеси у компанії.

Так на сучасному ринку інформаційних технологій присутні різні варіанти CRM-систем (існують класифікації за призначенням, за рівнем обробки інформації та за самим форматом системи: хмарне, коробкове чи індивідуальне програмне рішення). Продукти можуть мати аналітичний модуль або взагалі він буде відсутній, тому насамперед важливо чітко розуміти технічні особливості вибраної системи та відштовхуватися від потреб та актуальних бізнес-процесів, що часто спонукає до доопрацювання системи під конкретні потреби.

Вибираючи CRM-систему важливо розуміти, що сама база даних без аналітичних інструментів не буде достатньо ефективною. На теперішній час виділяють два основні типи аналітичних засобів: OLAP (Online Analytical Processing) та Data Mining. OLAP (аналіз даних в реальному часі) дозволяє досить швидко представляти інформацію в потрібному розрізі, при чому для Data Mining характерні графічні та статистичні засоби, що допомагають у свою чергу знаходити певні закономірності у великих об'ємах даних.

Нижче наведена порівняльна таблиця з найпопулярнішими технічними рішеннями на сьогодні. Щодо порівняння цін, зрозуміло, що вартість системи залежить від багатьох факторів, тому у таблиці наведена середня ціна підтримки/обслуговування системи для одного користувача на місяць. В залежності від вибраного функціоналу чи додаткового розширеного пакету вартість змінюватиметься.

**Таблиця 1**  
**Найпопулярніші технічні рішення в Україні**

	<b>Oracle Siebel CRM</b>	<b>Microsoft CRM</b>	<b>Террасофт</b>	<b>Amdocs CRM</b>
<b>Автоматизація документообігу</b>	+	+	+	+
<b>Управління бізнес-процесами</b>	+	+	+	+
<b>Управління робочим часом</b>	+	+	+	+
<b>Управління продажами</b>	+	+	+	+
<b>Програма лояльності</b>	+	+	+	-
<b>Підключення мобільних пристроїв</b>	-	+	+	-
<b>Аналітичні можливості</b>	+	+	+	+
<b>Оптимізація комунікацій</b>	+	+	+	+



	<b>Oracle Siebel CRM</b>	<b>Microsoft CRM</b>	<b>Террасофт</b>	<b>Amdocs CRM</b>
<b>Ціна (в середньому за рік за одного користувача)</b>	1 150\$	1 000\$	660\$	900\$
<b>Значні додаткові витрати під час імплементації</b>	-	+	-	-
<b>Країна</b>	США	США	Україна	Ізраїль

У висновку можна виділити основне: кожне з рішень має свої переваги та недоліки, проте на сьогоднішній день не існує одного універсального підходу до вибору технічного забезпечення, тому це залежить у першу чергу саме від особливостей та потреб компанії. Щодо описаних вище рішень Oracle Siebel CRM має одні з найкращих відгуків, але багато користувачів зазначає досить високу ціну, що часом здається невиправданою. Microsoft CRM має найширший асортимент засобів для побудови звітів та аналітики, але при цьому надає дуже багато вимог до апаратного комплексу, що значно підвищує вартість імплементації. Террасофт є українською компанією та надає досить якісні послуги за менші ціни. Для українських компаній Террасофт пропонує знижку до 50% на свої технічні рішення. Основним мінусом Amdocs CRM є відсутність програми лояльності, але користувачі визначають що у цієї системи один з найкращих та зрозумілих інтерфейсів, що значно покращує процес впровадження та перехід працівників до роботи з системою.

#### **ДЖЕРЕЛА:**

1. А. Mazur, К. Jaworska, D. Mazur: CRM. Zarządzanie kontaktami z klientami. Wydawnictwo MADAR, Zabrze 2001.
2. D. Peppers, M. Rogers: Managing Customer Relationships: A Strategic Framework. John Wiley & Sons, New Jersey 2011

## **КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОБТІКАННЯ ТВЕРДОЇ ПЕРЕШКОДИ РІДИНОЮ**

Півненко Іван Ігорович  
студент групи ІНм-1-21-1.4д,  
науковий керівник – д.т.н., проф. Бушма О.В.

Невід'ємною частиною моделювання рідини є обчислювальна гідродинаміка та підходи, які вона використовує. В цілому можна виділити два головних метода, якими можна описати рух рідини [1], використовуючи рівняння Нав'є-Стокса, що описує рух і теплопередачу в'язкої н'ютонової рідини [2]:

- метод Ейлера [3] та

- метод Лагранжа [4].

Крім цього існують також й інші методи, такі як:

- метод ґраткових рівнянь Больцмана,
- методи, засновані на завихреннях,
- гідродинаміка згладжених частинок.

Найкращим рішенням являється використання методу Ейлера-Лагранжа.

У методі Ейлера рух системи аналізується з позиції спостерігача з нерухомою системою координат. Справді, цей підхід зазвичай використовується для формулювання електромагнітних та гідродинамічних завдань, у яких польові змінні представлені у вигляді функцій від координат у просторовому кадрі.

Водночас метод Лагранжа є гарною альтернативою для вирішення завдань механіки. У методі Лагранжа рівняння механіки записуються для диференціально малого обсягу матеріалу, грані якого переміщуються у процесі деформації твердого тіла. Іншими словами, в лагранжевій системі координат тіло завжди залишається недеформованим, оскільки ця система координат пов'язана з самим об'єктом, що деформується, і рухається разом з ним, але при цьому зовнішні сили змінюють напрямки.

Мета роботи – розробити два види симуляції у двовимірному та тривимірному просторі, використовуючи метод Ейлера-Лагранжа.

В процесі роботи було створено симуляції, використовуючи рівняння Нав'є – Стокса [2] та метод Ейлера-Лагранжа, а також різні мови програмування, такі як:

- JavaScript
- TypeScript
- C++

Для тривимірної версії на Windows використовувався C++, а для двовимірної браузерної – JavaScript та TypeScript.

Розробка на JavaScript – простіша, проте проблемою являється однопоточність. Однак, браузер з внутрішнім V8 двигуном дає можливість певним чином вирішити цю проблему. Водночас розробка на C++, значно складніша та потребує доопрацювання для крос-платформної роботи програми.

Слід відзначити, що в розроблених програмах виникають складнощі з реалізацією математичної обробки даних, якій потрібно приділити підвищену увагу для покращення результатів дослідження.

## ДЖЕРЕЛА

1. «Моделювання рідини»[Електронний ресурс].Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Моделювання\\_рідини](https://uk.wikipedia.org/wiki/Моделювання_рідини)
2. «Рівняння Нав'є — Стокса»[Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Рівняння\\_Нав%27є\\_—\\_Стокса](https://uk.wikipedia.org/wiki/Рівняння_Нав%27є_—_Стокса)
3. «Метод Ейлера»[Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Метод\\_Ейлера](https://uk.wikipedia.org/wiki/Метод_Ейлера)
4. «Метод Лагранжа»[Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Метод\\_варіації\\_параметрів](https://uk.wikipedia.org/wiki/Метод_варіації_параметрів)

# МЕХАНІЗМИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ПОШУКУ ІНФОРМАЦІЇ В ІНТЕРНЕТІ

Савчук Надія Петрівна  
студентка групи ІНм-1-21-1.4д,  
науковий керівник – к.т.н., с.н.с. Гладун А.Я.

Пошукові системи стали постійною частиною Інтернету у наші дні. Використовуючи їх, користувачі намагаються знайти необхідну їм інформацію. Відповідно до цього метою пошукової системи є допомогти користувачеві знайти необхідні релевантні результати.

Кожна пошукова система виконує завдання з сканування виявленого змісту, класифікація його за індексами та вибір відображення найбільш корисного вмісту.

Пошукова система зазвичай складається з таких основних компонентів:

- Павук – програма, яка викачує веб- сторінки.
- Краулер – програма, яка переглядає всі знайденні посилання на сторінці.
- Програма індексації, що автоматично аналізує викачані ресурси та індексує їх.
- База даних, у якій зберігаються опрацьовані сторінки.
- Система видачі результатів, що витягу інформацію з бази даних.
- Веб-сервер, який налагоджує взаємодію користувача та інших компонентів пошукової системи [1].

Сформуємо наступний принцип роботи пошукової системи, який можна побачити на рис.1.

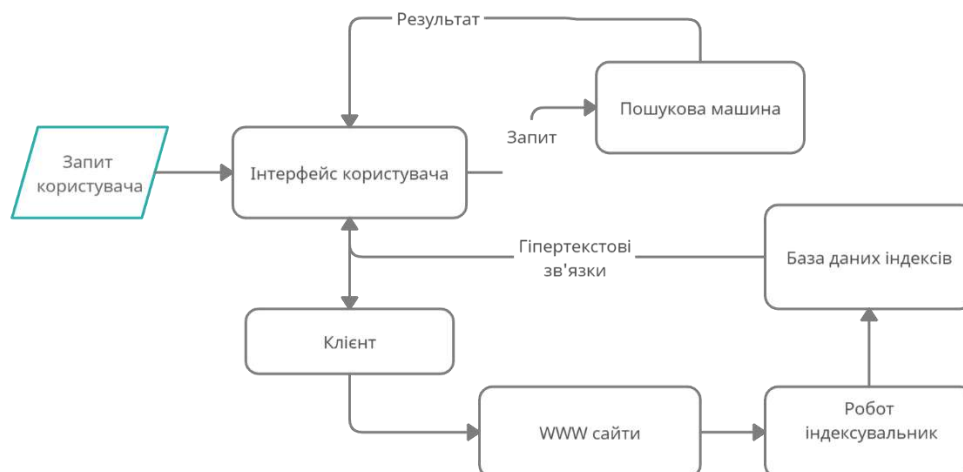


Рис.1. Принцип роботи пошукової системи.

Користувач створює запит за ключовим словом, за необхідності він може скористатися додатковими умовами. Даний запит передається в інтерфейс користувача, що виконує комунікаційну роль користувача з пошуковою системою. Програма перегляду інформаційного ресурсу, або по іншому – клієнт, забезпечує перегляд файлів, які є об'єктом пошуку. WWW сайти, тобто

інформаційні ресурси, які скануються роботом-індексувальником. Він надає всьому виявленому вмісту індекси та вписує в базу даних. Далі у базі даних індексів відбувається пошук інформаційного ресурсу. Звіди інформації передається інтерфейсу користувача, після чого пошукова машина обробляє та транслює результат у видачу користувачеві у вигляді сніппета, що включає в себе заголовок документа, скорочену анотацію та посилання на документ.

З кожним днем користувач стає все вибагливішим, йому непотрібно звичайна видача результатів. Необхідно, щоб пошукові системи якнайбільше відповідали основним характеристикам, а саме повноті пошукової видачі, яка розраховується відсотком відповідних документів у відношенні до загальної кількості результатів, а також актуальності, тобто індексація документів має відбуватися якомога частіше, щоб дані були доступні для пошуку.

### ДЖЕРЕЛА

1. Search Engine Components. URL: [https://www.tutorialspoint.com/internet\\_technologies/search\\_engines.htm](https://www.tutorialspoint.com/internet_technologies/search_engines.htm)
2. Інтелектуальна система пошуку та збирання інформації з тематичних веб-ресурсів. URL: [http://vlp.com.ua/files/11\\_1.pdf](http://vlp.com.ua/files/11_1.pdf)

## РЕКОМЕНДАЦІЙНІ СИСТЕМИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВИБОРУ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ВИПУСКНИКІВ

Солоненко Алла Олегівна  
студентка групи ІНм-1-21-1.4д,  
науковий керівник – к.п.н., доц. Шевченко С.М.

Сучасний світ постійно потребує обирати між декількома варіантами та швидко приймати рішення. Спеціальність 122 Комп'ютерні науки поєднує в собі багато напрямків: програмування, адміністрування баз даних, 3д-моделювання, системне адміністрування, QA тестування. Ці знання виступають одночасно і перевагою, і недоліком в тому, що студент через велику кількість напрямків не може організувати набуту базу знань. У випускників виникають певні труднощі у працевлаштуванні, адже перед ними стоїть вибір, чим займатися, які компетенції найбільш сформовані і розвинуті. Саме для таких випадків і були створенні рекомендаційні системи, за допомогою яких легше зрозуміти свої переваги над іншими конкурентами та куди рухатись далі.

Останнім часом сайти з пошуку роботи та підбору персоналу переживають різке зростання. У міру збільшення обсягу інформації необхідна система рекомендацій, яка допоможе знайти відповідного кандидата на потрібну роботу. Для цього можуть застосовуватися методи рекомендацій, такі як фільтрація на основі контенту, спільна фільтрація та гібридні підходи. Вирішенням аналогічних питань займався проект CASPER, який зосереджується на вдосконаленні існуючої системи пошуку в базі даних за допомогою аргументації на основі випадків (CBR) і можливостей нечіткого

зіставлення, а також використання персоналізованих методів автоматизованої спільної фільтрації (ACF) для активного рекомендування нових вакансій користувачів [1].

Найчастіше використовуються два методи збору інформації: профілі користувачів та вже готові бази даних. Тобто, щоб рекомендувати якусь професію випускнику він повинен надати певні відповіді, тоді система, порівнюючи результати, може представити підходящі варіанти. Наприклад освітня платформа Pluralsight містить експертну систему, що допомагає створювати канали, щоб підбирати вміст для власного навчання, розвитку команди [2].

Наше дослідження присвячене розробці рекомендаційної системи на базі Visual Studio , що представляє собою додаток по співпраці університетів для працевлаштування студентів після завершення навчального процесу. Попередні приклади зосереджені на вирішенні питань для роботодавців, як правильно підібрати персонал, а наша система більше сфокусована на визначенні рекомендацій для випускника, який не може визначитися із напрямком діяльності в сфері ІТ. За теоретичну основу взято компетенції випускника із стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» [3].

Щоб створити підґрунтя для проекту, були проаналізовані аналоги, їх стадії рекомендаційного процесу, методи та алгоритми систем. З метою покращання існуючих систем була проведена порівняльна характеристика аналогів, виділені їх переваги та недоліки. Після аналітики був створений математичний опис завдання на базі оцінювальних метрик, сформовано модель випускника спеціальності 122 Комп'ютерні науки.

Система дозволяє скоротити процес працевлаштування випускника після отриманих знань, зробити його більш передбачуваним і визначитися із напрямком, який задовольнить потреби студента. Даний сервіс написаний на мові програмування C#, вибір даної мови програмування обґрунтовується тим, що вона є часто вживаною та популярною серед розробників.

## ДЖЕРЕЛА

1. R. Rafter, K. Bradley, and B. Smyth, "Automated collaborative filtering applications for online recruitment services," in *АН 2000: Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-Based Systems*, vol. 1892, 2000, pp. 363–368. – Режим доступу: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.32.8193&rep=rep1&type=pdf>
2. Щербак Д.В. Система рекомендації навчальних матеріалів / Д. В. Щербак, О. П. Сирота // *Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки*. - 2018. - Т. 29(68), № 6(2). - С. 26-29. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/sntuts\\_2018\\_29%2868%29\\_6%282%29\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/sntuts_2018_29%2868%29_6%282%29_8)
3. Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Наказ Міністерства освіти і науки України від 10.07.2019 року № 963. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-za-specialnistyu-122-kompyuterni-nauki-dlya-pershogo-bakalavrskogo-rivnya-vishoyi-osviti>

## ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ВЕБ-ДОДАТКІВ ДЛЯ КОРИСТУВАЧА

Удовенко Владислав Віталійович  
студент групи ІНм-1-21-1.4д,  
науковий керівник – к.т.н., доц. Машкіна І.В.

Розробка веб-додатків потребує контроль за якістю функціонування на кожному із запланованих етапів розроблення. Засобами розробки є побудови веб-сторінок за допомогою мов програмування JavaScript та його фреймворку в REACT.

У різних джерелах термінологія характеристик якості веб-додатків, відрізняються одна від одної. Автори створили різні моделі якості зі своїм набором характеристик та атрибутів, і вони можуть бути корисними для обговорення, планування та оцінки якості самих програмних продуктів [1].

У 1979 році Філіп Кросбі визначив якість як «відповідність вимогам» («conformance to requirements») [2], а Джуран і Грайан в 1970 визначили якість як придатність до «використання» («fitness for use») [3].

На наш погляд, якість веб-додатків – це його характеристика, спроможність задовольнити встановлені або передбачувані потреби замовника, ступінь відповідності до вимог. При цьому вимоги можуть інтерпретуватись по-різному. Крім технічної точки зору на якість веб-додатків, є також оцінка якості з позиції звичайного користувача.

Розроблений нами портал «Активні парки» призначений для обліку локацій (спортивних майданчиків) та відображення відеоматеріалів на них.

Портал надає користувачам з боку адміністрації та відвідувачів наступні можливості: ведення реєстру майданчиків («Активних парків»): відображення реєстру у вигляді списку та на мапі; додання, редагування, видалення майданчиків, зміна статусу, модерація, деактивація; внесення основної, додаткової, та службової інформації, прикріплення файлів – документів, фото; створення службових коментарів для внутрішнього використання адміністрацією; ведення списку відповідальних за майданчик координаторів.

З боку адміністративної підсистеми каталогу офіційних відео: розміщення роликів, редагування картки відео, видалення, та зміна статусу відео; можливість попереднього перегляду доданого відео; створення службових коментарів, прикріплення файлів.

Підсистема перегляду відео відвідувачами: підбір відео за вказаними категоріями вправ (за QR-кодом або за вибором відвідувача); сторінка плеєра та релевантних відео; перегляд та змінення рейтингу відео.

Підсистема управління користувачами: реєстрація, авторизація користувача, відновлення доступу, зміна пароля, видалення власного профіля; адміністрування списку користувачей, створення нового користувача, призначення ролей, активація та деактивація облікових записів.

Допоміжні функції: наповнення та редагування довідників; надання функціоналу API для запитів ззовні. На наш погляд необхідно визначити

показники якості веб-додатків важливі для користувача, які максимально його характеризують із різних боків. Це – кросплатформенність, зручність оновлення, інтеграції, безпека, гнучкість, цілісність, стійкість до збоїв, зручність та простота використання. Розглянемо кожен більш детально відповідно до порталу «Активні парки».

Кросплатформенність: веб-додатки працюють на мобільних і десктопах, дозволяючи охопити максимально широку аудиторію. Клієнтська частина підтримується браузерами Mozilla Firefox, Google Chrome, останніх продуктивних версій за станом на 01.07.2021 на базі операційних систем Windows версій 7, 8, 10, 32/64 біт, систем на базі MacOS, Android, iOS, Linux.

Таблиця. Реалізація основних якісних показників порталу

<b>Показник</b>	<b>Реалізація</b>
<i>Зручність оновлення</i>	Під час оновлення Порталу всі користувачі відразу ж отримують доступ до останньої версії інтерфейсу
<i>Інтеграція</i>	Гнучкі можливості інтеграції з усіма сервісами, що підтримують обмін даних через API. Портал надає можливість вільного доступу до публічних даних системи
<i>Безпека</i>	Вся інформація Порталу зберігається на жорстких дисках XDD і SDD, об'єднаних в RAID-масиви для захисту від втрати даних
<i>Гнучкість</i>	показує з якою легкістю в веб-додаток удається інтегрувати нові можливості
<i>Цілісність</i>	Можливість вносити нові дані чи корегувати старі можуть тільки користувачі, яким назначені визначені ролі, система захищена токином, у якого вичерпаний час
<i>Стійкість до збоїв</i>	Архітектурні та технічні рішення створюваної системи стійкі по відношенню до програмних помилок, відмов технічних та програмних засобів з можливістю відновлення працездатності та цілісності інформаційних ресурсів у разі виникнення збоїв та відмов
<i>Зручність та простота використання</i>	Інтерфейс орієнтований на користувача, забезпечує можливість розуміння, вивчення, використання і привабливості Порталу для нього

Отже, реалізовані в магістерській роботі рішення є стійкими по відношенню до програмних помилок, відмов технічних та програмних засобів з можливістю відновлення працездатності та цілісності інформаційних ресурсів у разі їх виникнення.

## ДЖЕРЕЛА

1. Якість програмного забезпечення. URL: <https://qalight.ua/baza-znaniy/yakist-programnogo-zabezpechennya/>

2. Crosby P.B. Quality Is Free: The Art of Making Quality Certain. M.: Mentor Books, 1992. - 272 p.

3. Juran J.M., Gryna F. Quality Control Handbook. M.: Mcgraw-Hill, 1998. - 1774 p.

## **ОРГАНІЗАЦІЯ КОРПОРАТИВНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ НА ПРИКЛАДІ ОСВІТНЬОГО ПОРТАЛУ**

Циганков Руслан Ігорович  
студент групи ІНм-1-21-1.4д,  
науковий керівник – к.т.н., доц. Носенко Т.І.

Інформаційні та телекомунікаційні технології та системи інтегрувалися в життя більшості підприємств і організацій. Сьогодні корпоративні інформаційні системи в інфраструктурі освіти займають важливе місце у освітньому процесі закладів за рахунок оптимізації внутрішніх процесів, їх автоматизації та надання інформації керівникам усіх рівнів. Впливаючи на внутрішні процеси в середині, вони змінили і процеси їх взаємодії із зовнішнім середовищем, ставши механізмом управління для отримання оптимальних результатів освітньої діяльності.

Світ швидко змінюється і питання «онлайн навчання» зараз актуальне, як ніколи. За статтею 30 Закону України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII заклади освіти мають формувати відкриті й загальнодоступні ресурси з інформацією про свою діяльність та оприлюднювати інформацію та документи відкритого доступу. Тобто у кожного навчального закладу має бути власний інтернет ресурс (зазвичай це сайт), який має відповідати певним нормам, і на якому мають бути розміщений певний матеріал.

Але з розвитком технологій онлайн навчання, сайти стають менш актуальними. Як альтернативу, використовують портали. Портал надає користувачам великий обсяг різноманітного контенту, всілякі інтерактивні сервіси та посилання на інші веб-сайти. У рамках одного порталу можна працювати з електронною поштою, брати участь в голосуваннях і обговореннях, переглядати новини і прогноз погоди, тощо. Це, безперечно, дуже зручно для відвідувача і вигідно для власника.

Портал - це типова система управління знаннями, яка надає організації або компаніям можливість створювати, обмінюватися, обмінюватись та повторно використовувати знання. Це приватне місцезнаходження в Інтернеті, отримане за допомогою унікального URL (веб-адреси) і, можливо, логіну та паролю. Вміст веб-порталу захищений логіном і залежить від користувача, а його інтерфейс може бути загальнодоступним та закритим.

Це дозволяє отримати доступ до кількох ролей користувачів. Вміст веб-порталу динамічно та часто змінюється. Видимість одного контенту змінюється від людини до людини, що означає, що контент може бути унікальним користувача залежно від налаштувань члена групи. Зміст зібрані з різних та різноманітних джерел.



Портали можна розділити на два класи: горизонтальні портали (горизонтальні корпоративні портали) та вертикальні портали (вертикальні корпоративні портали).

Горизонтальні портали подібні до загальнодоступного веб-сайту, який намагається надавати всі види послуг, які можуть знадобитися його користувачам.

Вертикальні портали працюють орієнтованим користувача користувача і надають інформацію, специфічну в організацію. Такими і можуть бути, наприклад, портал навчального закладу.

Під час онлайн навчання використовується багато ресурсів. Це і відеоконференції, листування та спільні документи. Для зручності, усе це можна об'єднати у шкільному порталі. І тоді не треба буде використовувати різні ресурси, якщо все буде поєднано в одному.

Увесь світ переходить на онлайн документи. Тому і ведення журналів вже потроху уходить у минуле. Вже 1-4 класи мають свої онлайн журнали. Це є зручним засобом. Тому що не тільки вчителі можуть бачити оцінки, а ще і батьки можуть слідкувати за успішністю дитини в будь-який час у будь-якому місті, тільки використовуючи інтернет і гаджет. Це значно полегшує роботу вчителям і життя батькам. Також це зменшує корупцію, тому що за усієї діяльністю вчителя можна слідкувати онлайн. Тому онлайн журнал буде гарним доповненням до порталу кожної школи.

Тема дипломної роботи: «Організація корпоративних інформаційних систем на прикладі освітнього порталу». Мета – з'ясувати актуальність даної проблеми та шляхи вирішення. Завдання – створити модель корпоративної інформаційної системи, та модель освітнього порталу для навчального закладу.

## ВИСНОВКИ

Отже організація корпоративних інформаційних систем на прикладі освітнього порталу є актуальною темою. Усе частіше і частіше з'являється необхідність у онлайн навчанні, і освітні заклади мають швидше пристосовуватися до цього. Вони мають опановувати та створювати нові системи ведення освітнього процесу, та переводити їх с фізичного життя у життя «онлайн».

## ДЖЕРЕЛА

1. Корпоративні інформаційні системи - доступ до ресурсу [https://stud.com.ua/33775/informatika/korporativni\\_informatsiyni\\_sistemi](https://stud.com.ua/33775/informatika/korporativni_informatsiyni_sistemi)
2. Чим відрізняється портал від сайту – доступ до ресурсу <https://moyaosvita.com.ua/internet/chim-vidriznyayetsya-portal-vid-sajtu/>
3. ЗАКОН УКРАЇНИ Про освіту (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 38-39, ст.380) – доступ до ресурсу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
4. КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ з дисципліни «КОРПОРАТИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ПІДПРИЄМНИЦТВІ ТА ТОРГІВЛІ» - доступ до ресурсу [https://kn-it.info/wp-content/uploads/2020/11/KIS\\_PT\\_Konspekt\\_lektsij.pdf](https://kn-it.info/wp-content/uploads/2020/11/KIS_PT_Konspekt_lektsij.pdf)

## РОЗРОБКА ОНЛАЙН-СИСТЕМИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ

Яскевич Юлія Владиславівна  
студентка групи ІНм-1-21-1.4д,  
науковий керівник – к.п.н., доц. Шевченко С.М.

Сьогодні набуло розповсюдження онлайн-навчання. Навчальні заклади активно використовують для цього LMS (learning management system), такі як Moodle, EdX та інші [1]. Ці системи доступні 24/7, і студент може обрати зручний для себе графік навчання. Однак частина завдань потребує оцінювання та відгуку викладача, що не може бути в режимі 24/7. І в цьому полягає певна суперечність. Під час вивчення програмування зручно використовувати системи з автоматичною перевіркою коду. Відомими системами є LeetCode, Codewars. Недоліком цих систем є те що викладач не може додати власні завдання, інтегрувати результати розв'язку у LMS. Системи по типу replit дозволяють додати власні завдання та тести до них. Недоліком є платність цих систем та перевірка не функцій, а роботи всього коду включно з введенням та виведенням даних. Що не завжди дає, наприклад, правильно оцінити якість коду з погляду продуктивності. Тому бажано створити систему, яка дозволяє створювати власні завдання, перевіряти не тільки виконання коду, а й оцінювати сам код, не бути прив'язаною до зовнішніх серверів або мінімально залежати від них, та бути реалізованою як вебдодаток для полегшеної інтеграції з LMS.

Зважаючи на вимоги, вважаємо, що така система може бути реалізована у вигляді вебсторінки та запуск коду на браузері користувача. Таким чином, можна використати тільки мову програмування JavaScript. Ця мова є однією з найпоширенішою у світі, також ця мова має так званий C-подібний синтаксис [2]. Тому для вивчення наступних дисциплін: програмування, алгоритми та структури даних, її буде цілком достатньо.

У першій ітерації проекту було розроблено вебсторінку, що містить завдання, приклади, поле для вводу відповідного коду та поле для виведення результату тестів. Також розроблений код, що створює функцію з введеного коду користувача та запускає її безпосередньо на браузері з заданими вхідними даними. Порівнює отриманий результат з очікуваним і видає результат користувачу. Ця частина системи – порівняння результатів, побудована аналогічно системам тестування, такими як Jest, Chai, Mocha. Але є своєю: дає скорочення коду та можливість отримання результату у необхідному вигляді. Також додано функціонал, що дозволяє аналізувати код, наприклад, використання рекурсії.

У другій ітерації для покращення зручності роботи замість простого вікна форми для введення даних був використаний редактор коду для веб Асе [3].

Створення нових завдань у системі потребує нові вебсторінки, що ускладнює внесення змін до них, тому наступна ітерація дозволила вирішити це завдання наступним чином:

- додана база даних, де у вигляді JSON зберігаються дані про завдання; поля БД: title, description, beginCode, testingCode;
- вебдодаток побудований по принципу SPA [4], який за шаблоном відображає дані з БД.

В якості бази даних можна використати, наприклад, хмарну базу даних NoSQL - Firebase Realtime Database [5].

Розроблена система дає можливість викладачу створювати власні завдання для курсу. Розроблені сторінки із завданнями можна розмістити безпосередньо в LMS або дати посилання на них. Студент відразу може перевірити свій код, зрозуміти, які вхідні дані викликають помилку та виправити її. Також є можливість додати певні обмеження на код, наприклад, використання рекурсії або накласти обмеження на час виконання. І, таким чином, повідомити студента про неоптимальний розв'язок.

Це дозволяє студенту отримати перший відгук про роботу в режимі 24/7, а викладачу зосередитися на самому коді та алгоритмі, не перевіряючи працюючий код чи ні. Також систему можна налаштувати для режиму роботи навчання та контролю. В режимі навчання всі тести відкриті, в режимі контролю – тести закриті, є тільки повідомлення, про кількість успішних та незадовільних тестів.

Подальший розвиток системи можливий у збереженні в базі даних результатів роботи студента та за необхідності передачі цих даних у LMS.

## ДЖЕРЕЛА

1. Laura Hennigan, Kelly Main. Best Learning Management Systems (LMS), 2022. Режим доступу: <https://www.forbes.com/advisor/business/best-learning-management-systems/>
2. Редакція DOU, Рейтинг мов програмування 2022, 2022. Режим доступу: <https://dou.ua/lenta/articles/language-rating-2022/>
3. The High Performance Code Editor For The Web. Режим доступу: <https://ace.c9.io/>
4. Яскевич Ю.В. Створення маршрутизатора для односторінкового додатку // Інформаційні технології – 2021: зб. тез VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців, 20 трав. 2021 р., м. Київ / – К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. – С. 160 – 161. ISSN: 2664-2638. Режим доступу: <https://fitu.kubg.edu.ua/pro-fakultet/kafedry/2016-06-16-07-27-24/obhovorennia-materialiv-konferentsii/obhovorennia-materialiv-konferentsii-it-2021.html>
5. Firebase Realtime Database. Режим доступу: <https://firebase.google.com/docs/database>

## *Зміст*

<b>РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗНО</b>	
Бережна Анна Володимирівна .....	2
<b>МОБІЛЬНИЙ КРОСПЛАТФОРМНИЙ ДОДАТОК ДЛЯ ВІДТВОРЕННЯ АУДІО КОНТЕНТУ</b>	
Брижатий Дмитро Валерійович .....	3
<b>АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ ПСИХОЛОГА У ФОРСМАЖОРНИХ УМОВАХ (ПАНДЕМІЇ)</b>	
Гарбар Леся Вікторівна .....	5
<b>ПРО ВИКОРИСТАННЯ GEOGEBRA В НАВЧАННІ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ</b>	
Денисенко Ангеліна Миколаївна.....	6
<b>АВТОМАТИЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ ЗА ДОПОМОГОЮ GPS</b>	
Кривошеїн Владислав Олександрович.....	8
<b>МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ДИНАМІКИ ДУМОК</b>	
Куріпка Андрій Олексійович .....	10
<b>СИСТЕМА ЗБИРАННЯ ІНФОРМАЦІЇ НА БАЗІ МОБІЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ</b>	
Лис Олександр Віталійович .....	11
<b>УКРАЇНСЬКА ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНА КРИПТОВАЛЮТА НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ «БЛОКЧЕЙН»</b>	
Лисенко Даниїл Валерійович .....	12
<b>ВИЗНАЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОГО ПРОХОДЖЕННЯ ПОВОРОТУ ТРАНСПОРТНИМ ЗАСОБОМ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ</b>	
Огіренко Михайло Андрійович .....	14
<b>АНАЛІЗ ВИБОРУ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ CRM-СИСТЕМ У МАРКЕТИНГОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТ</b>	
Пашковська Неллі Мазенівна .....	15
<b>КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОБТІКАННЯ ТВЕРДОЇ ПЕРЕШКОДИ РІДИНОЮ</b>	
Півненко Іван Ігорович.....	17
<b>МЕХАНІЗМИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ПОШУКУ ІНФОРМАЦІЇ В ІНТЕРНЕТІ</b>	
Савчук Надія Петрівна.....	19
<b>РЕКОМЕНДАЦІЙНІ СИСТЕМИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВИБОРУ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ВИПУСКНИКІВ</b>	
Солоненко Алла Олегівна .....	20
<b>ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ВЕБ-ДОДАТКІВ ДЛЯ КОРИСТУВАЧА</b>	
Удовенко Владислав Віталійович.....	22
<b>ОРГАНІЗАЦІЯ КОРПОРАТИВНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ НА ПРИКЛАДІ ОСВІТНЬОГО ПОРТАЛУ</b>	
Циганков Руслан Ігорович .....	24
<b>РОЗРОБКА ОНЛАЙН-СИСТЕМИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ</b>	
Яскевич Юлія Владиславівна.....	26