

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

Затверджено на засіданні кафедри
комп'ютерних наук і математики
протокол № 11 від 02.10.2019

Студентський науковий пошук - 2019

**Збірник тез
студентської наукової конференції**

9 жовтня 2019
м. Київ

Київ – 2019

МОНІТОРИНГОВИЙ АЛГОРИТМ СТАНУ МЕРЕЖІ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ

Гаврилюк Кирило Олександрович
науковий керівник – канд. тех. наук, доцент Абрамов В.О.

Технологія «розумний будинок», або «smart house», забезпечує власникам безпеку, комфорт, зручність і енергоефективність, дозволяючи їм курувати інтелектуальними пристроями, часто за допомогою програми, або веб-сайту, для smart house, зі свого смартфона або планшета. Частина Інтернету речей (IoT), системи і пристрої «розумного будинку» часто працюють разом, обмінюючись даними про між собою і автоматизують дії на основі побажань домовласників [1].

Метою роботи є підвищення ефективності захисту мережі smart house. Розробка необхідних заходів безпеки.

Зловмисник, який підключився до вашою мережі не такий вже і небезпечний. Найчастіше просто завантажувати гігабайти файлів з мережі, але це відобразиться на швидкості, та стабільності вашого інтернет-з'єднання. Або змінити пароль до Wi-Fi.

Але ситуація коли у вас в квартирі все під'єднане до мережі - smart house, зловмисник може не тільки завантажувати фільми, а й завдати серйозну шкоду для вашої оселі. Також з'єднавшись з незахищеною мережею зловмисники можуть обікрасти оселю, на сьогоднішній день в smart house можна підключити: замки, двері, камери-відеоспостереження, лампи-освітлення і так далі. Якщо у злочинців буде доступ до мережі, вони з легкістю зможуть обікрасти оселю, і навіть стерти відео з камер.

Щоб не проорокувати випадкових зівак, або ускладнити життя, тим хто хоче завдати вам шкоди слід виконувати набір дій:

- Увімкнути фільтрацію по MAC-адресам:

Налаштування маршрутизатора дозволяють фільтрувати доступ до мережі по унікальним ідентифікаторів - MAC-адресами. При бажанні зловмисник може підробити MAC-адресу пристрою, з якого він намагається підключитися до вашої мережі, але для звичайної побутової бездротової точки доступу такий сценарій вкрай малоімовірний.

- Зробити Wi-Fi мережу невидимою.

Ви знизите ймовірність атаки на вашу мережу, якщо її не можна буде виявити без спеціального програмного забезпечення. Приховування імені точки доступу підвищує безпеку.

- Надійний пароль.

Отримавши доступ до роутера, спочатку потрібно змінити пароль. Інтерфейси роутерів розрізняються залежно від виробника, конкретної моделі і версії прошивки. У цій справі, а також при виконанні наступних дій щодо поліпшення захисту вам допоможе керівництво користувача для вашого роутера.

Абсолютного захисту немає, але всі ці кроки дадуть вам достатній рівень захисту мережі, та убезпечать ваш дім.

ДЖЕРЕЛА

1. Smart home or building [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/smart-home-or-building>
2. Максимальная защита Wi-Fi сети роутера [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://help-wifi.com/nastrojka-zashhity-wi-fi-setej/maksimalnaya-zashhita-wi-fi-seti-i-routera-ot-drugix-polzovatelej-i-vzloma/>

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІКТ САЙТОБУДУВАННЯ ТА СУПУТНІХ ВЕБ-СЕРВІСІВ У БІЗНЕСІ

Гранкін Віталій Ігорович

науковий керівник - канд. тех. наук., доцент Носенко Т.І.

Створення і розвинення комп'ютерів призвело і призводить до появи нових технологій в різних сферах діяльності. Одним з найважливіших досягнень людства є Інтернет, здатний зв'язувати мільйони комп'ютерів по всьому світу. На сьогоднішній день, Інтернет містить більше 1.5 мільярдів сайтів, які містять інформацію у всіх сферах.

Також, у більшості організацій є свій сайт. А ті у кого його немає замислюються над його створенням. Послуги по створенню сайтів надають як великі організації, так і індивідуальні Web-розробники.

Малий бізнес часто недооцінює важливість інтернету для просування компанії на ринку. Тим часом різноманіття засобів і невеликі (в порівнянні з друкованими ЗМІ та телебаченням) бюджети на рекламу здатні при грамотному підході дати хороший результат. Крім того, банки активно моніторять інтернет і соцмережі, використовуючи ці ресурси для оцінки своїх партнерів і клієнтів, і з цієї точки зору інтернет-проекти також важливі для компанії.

До основних можливостей, які дає компанії підключення до мережі Інтернет слід віднести:

- організація віртуального офісу;
- продаж своїх послуг в режимі онлайн;
- швидкий і зручний доступ до різних довідкових матеріалів (каталогів, довідників, енциклопедій та ін.);
- робота з клієнтами з територіально віддалених регіонів;
- доступ до зручної та дешевої системи комунікацій (електронна пошта, цифровий телефонний зв'язок, відеотелефон і т.д.);
- бронювання номерів в готелях і квитків за допомогою Інтернету;
- реалізація ефективної реклами;
- проведення маркетингових досліджень в мережі;
- участь в електронних ярмарках, виставках, біржах, аукціонах і ін.;
- безготівкові дистанційні взаєморозрахунки;
- робота в оперативному режимі 24 години на добу, 365 днів у році і ін.;
- отримання оперативної інформації, необхідної для ведення бізнесу;
- пошук партнерів;
- аналіз ефективності прийнятої рекламної стратегії та ін. [2]

Програмне забезпечення веб-розробника умовно можна поділити на наступні основні категорії: графічні редактори, браузері, редактори коду або IDE, FTP – клієнти.

До найпопулярніших у веб-розробці редакторів коду слід віднести Visual Studio Code, Atom, Sublime Text 3, Notepad++.

Таблиця 1. «Порівняльний аналіз редакторів коду»

	Visual Studio Code	Atom	Sublime Text 3	Notepad++
Процент розробників, котрі користуються редактором	24%	20%	31,4%	34,3%
Розширення функціоналу популярними плагінами	+	+	+	-
Інтеграція з GIT	+	Підтримує GitHub	-	-
Кросс-платформеність (працює на Windows, MacOS, Linux)	+	+	+	-
Ціна	Безкоштовно	Базова версія безкоштовно, преміум - 80\$	Безкоштовно	Безкоштовно

На мою думку, на сьогоднішній день найкращим редактором коду для веб-розробки є Visual Studio Code. Це безкоштовний крос-платформний редактор коду, розроблений Microsoft. Програма має відкритий вихідний код. Виходячи з опитування, проведеного Stack Overflow в 2017 році [1], це один з найпопулярніших редакторів коду, яким користуються більше 24% розробників.

Крім того, серед особливостей VS Code є Git-інтеграція, IntelliSense (технологія автодоповнення), підсвічування синтаксису для найпопулярніших мов програмування і багато інших чудових функцій.

ДЖЕРЕЛА

1. Stack Overflow Developer Survey 2017. - Режим доступу: <https://insights.stackoverflow.com/survey/2017#technology>
2. Писаревський І.М. - Туризм як національний пріоритет – Х. ХНАМГ, 2010. С. 193-194.

ВІРТУАЛЬНИЙ ОСВІТНИЙ ПРОСТІР-ЯК СКЛАДОВА НАВЧАЛЬНОГО ПРОСТОРУ

Жила Тетяна Петрівна

науковий керівник - д. тех. наук, професор Бушма О.В.

Науково-технічний прогрес призводить до швидкого старіння знань та вмінь фахівців, зайнятих у виробництві. Це обумовлює потребу навчатися протягом всього активного періоду життя. Нині перед кожною окремою людиною постає задача реалізації концепції навчання «протягом всього життя», замість «на все життя». З'явилися нові *парадигми* – віртуальне освітнє середовище та дистанційне навчання, обумовлені цими потребами

Мета цієї роботи: розглянути найважливішу інноваційну складову освітнього середовища - складові віртуального освітнього середовища.

Віртуальна освіта є спосіб організації діяльності тих, що навчають, таким чином, щоб акумулювати інтелектуальний потенціал особистості для її розвитку за допомогою телекомунікаційних технологій. При цьому студент виступає як рівноправний партнер у віртуальному просторі, здатний ставити і реалізовувати значущі для нього цілі та задачі.

Модель навчання, що заснована на віртуальних технологіях, передбачає інтерактивне управління освоєнням знань. При розробці моделі навчання треба виходити з потреби її базування на активно-самостійній роботі респондента та навчальних програм, що реалізуються через віртуальний освітній простір. Віртуальне освітнє середовище збудоване респондентом, - це взаємозв'язок його внутрішнього світу з навколишнім зовнішнім світом у таких сферах як: інтелектуальній, професійній, соціальній та інших. При цьому віртуалізація навчання часто ускладнює освітній процес саме завдяки інформативному характеру. Для користувача мережа Інтернету виступає як ресурс «пошукової машини», завдяки якій він отримує безліч неструктурованої інформації. Саме цю складність покликані подолати віртуальне освітнє середовище та дистанційні курси професійного та інтелектуального розвитку не тільки студентів, а і будь-яких, навіть досвідчених фахівців.

У той же час слід зазначити, що віртуальна система не може бути визнана повноцінною, оскільки вона принципово не здатна повністю замінити особистий контакт студента і викладача, процеси їх особистого спілкування. Тому віртуалізація освітніх середовищ, науково обґрунтоване використання елементів технологічної системи віртуального навчання, на нашу думку, приведе до становлення принципово нової системи освіти. Будь-які спроби розвести і протиставити реальне (традиційне) і віртуальне навчання з погляду основоположних принципів не повинні мати місце. Інша справа, зіставлення і порівняння цих двох форм навчання з погляду складових і технології передачі знань (рис.1).

Стимулами віртуалізації освіти є три основні чинники [1, с.108]:

- підвищення вимог до рівня кваліфікації робочої сили у зв'язку з технологічним удосконаленням сучасного виробництва і сфери обслуговування населення;

- перехід промисловості на дрібносерійне виробництво при швидкій змінюваності моделей, що вимагає оперативної перепідготовки персоналу багатьох компаній;
- усе більше усвідомлення в суспільстві цінності якісної освіти як особистого і національного надбання.



Рис 1. Складові віртуального навчального простору

Серед тенденцій розвитку і використання сучасного навчального середовища можна виокремити:

- розвиток та поширення комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання, що входять до складу середовища;
- зміна ролі та функцій комп'ютерних систем навчального призначення, зокрема, з елементами штучного інтелекту, у складі середовища;
- зростання ролі профільності при створенні та використанні комп'ютерних систем навчального призначення;
- зростання ролі інтеграції при створенні комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання;
- формування віртуальних навчальних спільнот;
- поява потужних банків та бібліотек знань.

Висновки. Сучасний етап розвитку освіти характеризується не просто урізноманітненням та збільшенням кількості програмних засобів, що використовуються в навчальному процесі, а створенням особливого віртуального освітнього середовища, яке співіснує з середовищем традиційного навчання, одночасно змінюючи його, розширюючи можливості, створюючи умови реалізації нових форм та методів навчання.

ДЖЕРЕЛА

1 Цикін В. О., Бріжата І. А. Філософія освіти – стратегія прориву в майбутнє. Монографія. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2012. – 258 с.

«ПЕРЕВЕРНУТИЙ КЛАС» НА УРОЦІ ІНФОРМАТИКИ

Конончук Ольга Олегівна

науковий керівник - канд. тех. наук, доцент Машикіна І.В.

На сучасному етапі одним із пріоритетних напрямків інформатизації суспільства є інформатизація освіти, оскільки саме освіта обумовлює підготовку фахівців здатних розвиватися і розвивати суспільство «Індустрії 4.0», відтворення соціального середовища. Відповідно зростає значення цифровізації і використання інтернет-технологій в процесі навчання. Оскільки інформаційні технології розвиваються і трансформуються надзвичайно швидко, неможливо створити якусь статичну програму викладання такого предмета, як інформатика. Специфіка даного предмета вимагає безупинного відновлення, поповнення і зміни змісту навчального матеріалу, удосконалювання форм і методів навчання. Виникає необхідність у формуванні таких навичок і прийомів розумової діяльності учнів, які могли б стати базою для продовження освіти в даній області і для самоосвіти [1].

Одним з основних завдань освіти є становлення в учнів цілісного світогляду, формування життєвих компетентностей на основі засвоєння системи знань про природу, людину, виробництво; оволодіння засобами пізнавальної діяльності. Тому сьогодні перед вчителем встає проблема не тільки «чому учити», але і «як учити», тобто проблема організації ефективних сумісних форм навчальної діяльності.

Сьогодні настає час змін, тому разом із традиційними методами навчання, робота з учнями потребує застосування нових форм і методів. Для зацікавлення дітей на уроці, надання більшої свободи і самостійності у навчанні все частіше застосується модель навчання «Перевернутий клас» [2].

Що таке «Перевернутий клас»?

Модель навчання «Перевернутий клас» (Flipped Class) являє собою різновид змішаного навчання, головною особливістю якого є те, що домашнім завданням для учнів є робота в онлайн-середовищі: перегляд навчальних відеоматеріалів або інформаційних ресурсів для опрацювання нового навчального матеріалу або закріплення вже вивченого. Натомість у класі діти під керівництвом і за допомогою вчителя виконують практичні завдання до тієї теми, яку засвоїли вдома.

У чому особливість цієї моделі? «Перевернутий клас» змінює роль вчителя у навчальному процесі. З головного транслятора знань вчитель перетворюється на помічника – консультанта і координатора. А це, у свою чергу, сприяє тісній співпраці з учнями на уроках. Роль учнів також змінюється. Вони більше вже не спостерігачі. Школярі самі відповідають за отримані знання, спрямовують навчальний процес, шукають практичне застосування отриманій інформації.

Існують такі види «Перевернутих класів»?

- типовий перевернутий клас (The Standard Inverted Classroom). Учні отримують домашнє завдання, яке передбачає перегляд відеолекцій, ознайомлення з матеріалами, що стосуються теми наступного уроку, під час якого на практиці застосовують отримані теоретичні знання, а вчителі мають додатковий час для індивідуальної роботи з кожною дитиною.

- орієнтований на дискусію перевернутий клас (The Discussion-Oriented Flipped Classroom). Діти отримують завдання переглянути певні відеоролики або матеріали інтернет-ресурсів. А вчитель на уроці організовує обговорення отриманої інформації.

- фокусований на демонстрації перевернутий клас (The Demonstration-Focused Flipped Classroom). Вчитель демонструє необхідну діяльність, а учні сприймають і аналізують її, а потім виконують певні дії у власному темпі – так, як їм зручно.

- Псевдоперевернутий клас (The Faux-Flipped Classroom). Застосування цієї форми буде доцільним у тому випадку, якщо ви не можете бути впевнені, що ваші учні точно готуватимуться вдома. Така модель дозволяє дітям дивитися відео на уроці й після цього виконувати відповідні завдання. А вчитель може бути впевнений, що всі учні класу готові до виконання практичних завдань і, переходячи від учня до учня, надавати їм індивідуальні консультації.

- груповий перевернутий клас (The Group-Based Flipped Classroom). Ця модель спонукає учнів вчитися один в одного, пояснювати однокласникам відповіді, ефективні способи отримання інформації, проведення наукового дослідження тощо. Як її використати? Перед уроком діти мають за власним бажанням або за рекомендацією вчителя об'єднатися в групи, ознайомитися з відповідними матеріалами. А на уроці працювати разом над певною науковою проблемою.

- віртуальний перевернутий клас (The Virtual Flipped Classroom). Можна організувати роботу учнів таким чином, щоб весь процес навчання відбувався дистанційно: вчитель пропонує дітям матеріал для перегляду, видає практичні завдання, консультує онлайн, проводить тестування і виставляє підсумкові оцінки. Головне – розпочати вивчення відповідного матеріалу із самостійного опрацювання теорії, так, як це відбувається за принципами «Перевернутого класу».

- «Перевернутий» вчитель (Flipping The Teacher). Не обов'язково всю роботу має виконувати вчитель – готувати або шукати відеоматеріали, формувати практичні завдання, консультувати, перевіряти роботи. Певні види робіт можуть виконати учні, а вчитель стежитиме за тим, як буде організовано процес навчання, як буде представлена інформація, і надаватиме у разі необхідності допомогу.

Кожен вчитель інформатики може спробувати цю модель і, можливо, вона переверне не тільки клас, а й світогляд учнів, таким чином виконавши одне з основних завдань сучасної школи – створити умови для різнобічного розвитку підростаючого покоління, забезпечити активізацію і розвиток інтелекту, інтуїції, легкої продуктивності, творчого мислення, рефлексії, аналітико-синтетичних умінь та навичок з урахованням можливостей кожної дитини

ДЖЕРЕЛА

1. Коваль Т.І. Підготовка викладачів вищої школи: інформаційні технології у педагогічній діяльності : навч.-метод. посіб. / Т.І. Коваль. – К. : Вид. центр НЛУ, 2009.

2. <http://www.airo.com.ua/perevernutiy-klas-pokrokovaya-instruktsiya-dlya-vchitelya/>

ВИКОРИСТАННЯ GPS ТЕХНОЛОГІЙ У МОБІЛЬНИХ ДОДАТКАХ

Корінчевська Ольга Дмитрівна

науковий керівник - канд. тех. наук., доцент Носенко Т.І.

Сьогодні навігаційні програми стають все більш популярними, і очікується, що кількість людей, які користуються послугами на основі геолокації, зросте в найближчі роки.

Тенденція використання геолокації щільно закріпилася на ринку мобільних додатків. Геолокація в мобільному додатку відкрила двері для нових ідей запуску і створила бізнес, який в основному не міг існувати без цієї технології.

З іншого боку, можливість інтегрувати геолокацію в мобільний додаток дала можливість нового режиму обслуговування клієнтів для існуючих товарів і послуг та новий рівень маркетингових стратегій. Це змінило весь робочий процес взаємодії зі споживачем.

Деякі програми повністю базуються на цій технології, і навіть створили нову нішу на основі локальних послуг на ринку. Інші використовують її як додаткову функцію, щоб розширити послуги та зробити її більш досконалою.

На ринку мобільних додатків існує велика кількість застосунків, які користуються функцією геолокації - карти та навігація, розміщення анотацій та рекомендацій, геосоціальні програми, програми прогнозу погоди, послуги на замовлення, програми для здоров'я та фітнесу, послуги соціальних мереж та знайомств, програми електронної комерції, розширена реальність та ігри, програми для подорожей.

Оскільки, звичними супутниками подорожей і поїздок стали телефони, планшети та інші пристрої, через які можна просто підключитися до Інтернет-мережі поза межами дому, тому має місце розробка розширеної туристичної платформи, де користувач зможе власноруч керувати своєю подорожжю, спираючись на свої уподобання. Це дає підставу стверджувати про актуальність і доцільність процесу розробки мобільного додатку з використанням технологій GPS [1].

Щоб створити додаток на основі місцезнаходження, нам потрібні дві компоненти: служби локації та карти. Існує кілька різних способів визначення геолокації на відкритому повітрі за допомогою різних служб. Опишемо найпоширенішу з них.

GPS. Всі сучасні смартфони оснащені мікросхемою Global Positioning System. GPS використовує інформацію про місцезнаходження та час, які супутники надсилають з космосу. Для визначення положення з точністю близько 20 метрів для смартфона потрібні дані принаймні чотирьох супутників [2].

Після того, як місцезнаходження користувача буде визначено, використовуються такі сервіси, як геолокація Google Maps або Map Kit Framework, щоб розмістити його на реальній карті. API Карт Google для пристроїв iOS та Android забезпечує ефективність геолокаційних програм, включаючи всю інформацію про місцеположення, детальну карту, пошук місць поблизу та інші функції.

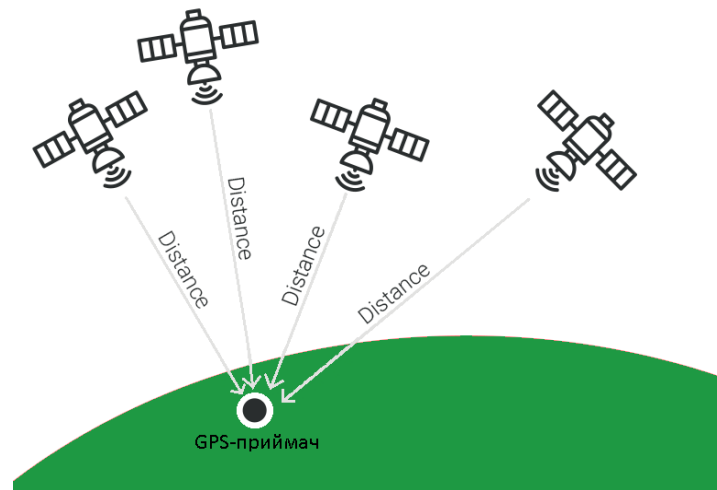


Рис 1. Принцип роботи GPS

1. Кожен супутник транслює радіосигнали зі своїм місцезнаходженням, статусами та точною інформацією про час.
2. GPS-радіосигнал рухається зі швидкістю світла ~ 300000 км/год.
3. GPS-пристрій приймає радіосигнали, визначаючи їх точний час прибуття і використовує їх для обчислення його віддаленості від кожного супутника.
4. Пристрій GPS приймає радіосигнали, визначаючи їх точний час прибуття і використовує їх для обчислення його відстані від кожного супутника.

Розробка мобільних додатків - це набір процесів і процедур, задіяних у написанні програмного забезпечення. Як і розробка веб-додатків, розробка мобільних додатків бере свій початок у більш традиційній розробці програмного забезпечення. Важливою різницею, однак, є те, що мобільні програми часто написані спеціально для того, щоб скористатися унікальними функціями які пропонує конкретний мобільний пристрій [3].

Оскільки на сьогодні майже у кожному пристрої є вбудована технологія GPS, то можна зробити висновок, що програми на основі геолокації, як правило, є актуальними в усіх галузях та змінюють спосіб взаємодії брендів зі своїми клієнтами в Інтернеті та офлайн. Розробка туристичного мобільного додатку з використанням технології GPS є правильним рішенням, оскільки при використанні користувач може визначити своє місцезнаходження, а застосунок запропонує навколо нього найрізноманітніші місця по місту.

ДЖЕРЕЛА

1. Корінчевська О.Д. Мобільний Застосунок - "Туристичний гід по місту" / XIV Всеукраїнська студентська наукова конференція "Перспективи розвитку точних наук, економіки та методики їх викладання": матеріали конференції. – Ніжин: ПП Лисенко М.М., 2018. – 204 с.
2. GPS/AVL Subsystem. Overview and System Integrator's Guide, Trimble Navigation, Sunnyvale, CA940883642, USA (переклад з англ.) № Т1 НПО "Гранас"
3. Корінчевська О.Д. Чи є розробка мобільних на ANDROID актуальною? / Інформаційні технології – 2019: зб. тез VI Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців, 16 трав. 2019 р., – К. : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2019. – 231 с.

ВІДКРИТА МУЛЬТИПЛАТФОРМНА РОЗПОДІЛЕНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ТА КЕРУВАННЯ ФІЗИЧНИМ ДОСТУПОМ ДО ОБ'ЄКТІВ

Малішевський Валерій Валерійович

науковий керівник - д. тех. наук, професор Бушма О.В.

Системи контролю й управління доступом (СКУД) широко популярні та розповсюджені, як на підприємствах, закладах освіти, житлових будинках, так і в інших місцях, де виникає потреба контролювати можливість доступу. Подібні системи пропонують різні комерційні компанії або ж масові виробники [1]. Зазвичай, СКУД інтегрують та розробляють з урахуванням особливостей компанії-замовника або ж використовують загально-популярне рішення. Проте, більшість таких систем не мають відкритих стандартів та працюють із власним програмним забезпеченням (ПЗ), яке розроблено самим виробником. Через це з'являється залежність від виробника самого продукту, що унеможлиблює самостійне удосконалення ПЗ чи самого пристрою.

Метою роботи є розробка відкритої мультиплаформної розподіленої системи контролю та керування доступом.

В роботі досліджено функціональні можливості популярних рішень для СКУД. Така система зазвичай реалізує ряд функцій, які можна поділити на дві частини: базову та опціональну:

- Базова частина реалізує функції контролю доступу, часові ліміти, заборону подвійного проходу та контроль відвідування. Одним словом, все те, чого мінімально вимагають від такої системи.

- Опціональні функції можуть відрізнитися в залежності від виробника. Майже кожен виробник пропонує свій унікальний набір функцій. Проте, типовими рішеннями для більшості СКУД є контроль переміщення персоналу та базова реалізація довідкової книги співробітників.

Також, розрізняють централізовані та автономні СКУД:

- Централізовані рішення, в яких контролери об'єднані в єдину мережу та підключені до комп'ютера, що здійснює загальне керування, входять до складу вже наявних систем: відеоспостереження, пожежної та охоронної сигналізації.

- Автономні — самостійно керують роботою периферійних елементів та контролюють точки доступу. Вони використовуються в адміністративних, суспільних та освітніх закладах, приватних будівлях тощо [2].

За результатами дослідження було з'ясовано, що обрана апаратна складова має певні обмеження. Так, для роботи запланованих функцій оновлення по бездротовому протоколу необхідно, щоб було доступно, як мінімум, 50% вільного місця на флеш-пам'яті. Цей обсяг використовує фреймворк ESP-IDF, який рекомендує виробник мікроконтролера для безпечного встановлення нового ПЗ на окремий розділ, не видаляючи поточний (який необхідний у випадку невдалого оновлення). Враховуючи невеликий об'єм доступної пам'яті

(всього 4 Кбайт), це накладає певні обмеження у подальшому виборі інструментів та бібліотек.

Інші обмеження були виявлені в протоколі передачі даних між пристроями в режимі Mesh-мережі. В цьому режимі один із пристроїв (зазвичай, той, що ближче до безпроводного маршрутизатора) від'єднується до точки доступу, а інші – один до одного, як подано на рис 1.

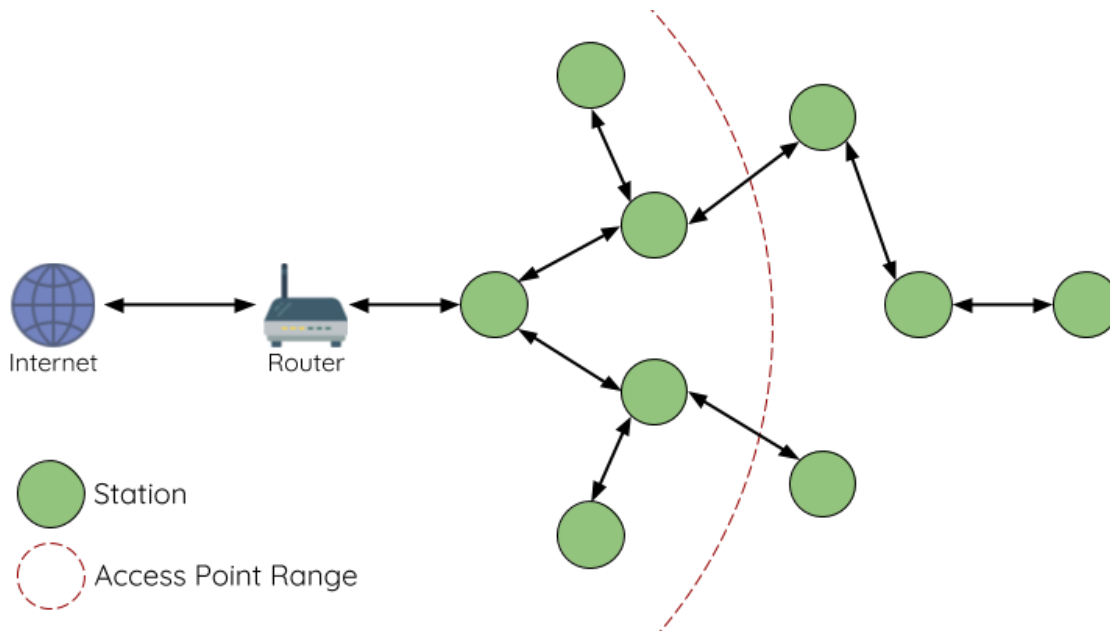


Рис 1. Архітектура мережі ESP-MESH

Обмеження, які накладає така архітектура визначаються кількістю вузлів, під'єднаної до однієї ноди, та кількістю шарів Mesh-мережі. За результатами досліджень було визначено, що:

- Максимально теоретично можлива кількість шарів дорівнює 127, оскільки використовується 1 байт для визначення цього. Однак, затримка з кожним шаром одного мережевого пакету може скласти близько 30 мс і ймовірність втрати пакету зростає.

- Максимальна кількість з'єднань для кожного вузла – 10. Якщо у батьківського вузла 11 дочірніх вузлів, він повинен розділити свою пам'ять на 11 частин, що, ймовірно, спричинить брак пам'яті.

При реалізації таких функцій модуль ESP32 WROOM може вміщувати лише 50 записів карт доступу, а також не більше 100 записів журналу доступу.

Реалізація багатofункціональної розподіленої системи контролю доступу на обраному модулі ESP32 WROOM має суттєві переваги та ряд обмежень. Останні викликані невеликою кількістю флеш-пам'яті, яку потрібно розділити між ПЗ, файлами журналу доступу та записами карт. Також обмеження накладають особливості реалізації Mesh-режиму в фреймворку ESP-IDF. Дослідження в цьому напрямку будуть продовжені, але доцільною є певна зміна архітектури системи.

ДЖЕРЕЛА

1. Как работают современные системы контроля и управления доступом (СКУД) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://smartsec.com.ua/uk/sistemy-kontrolya-i-upravleniya-dostupom/>.
2. Система безпеки і управління доступом [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Система_контролю_і_управління_доступом

ПРОГНОЗУВАННЯ КРЕДИТНО-ДЕПОЗИТНОЇ ПОЛІТИКИ БАНКУ

Назаренко Наталія Вікторівна

науковий керівник - д. пед. наук, доцент Прошкін В.В.

Банківська система становить найважливішу частину будь-якої розвиненої, сучасної економіки і відіграє істотну роль в її функціонуванні. Процеси, що відбуваються в банківській системі найбільш добре спостережувані і, одночасно, дуже точно відображають стан економіки в цілому. З огляду на велику складність і неоднозначність процесів однозначних рецептів для вирішення зазначеної проблеми не існує. У зв'язку з цим найважливішим інструментом вироблення розумної стратегії розвитку є моделювання [1].

Створення моделі та власне моделювання – це найскладніші багатоетапні процеси. Спочатку формулюється проблема, визначається об'єкт моделювання, описується зовнішнє середовище, визначаються керуючі змінні, структури або система управління. Потім проводиться детальна розробка моделі на основі декомпозиції кожної підсистеми, тобто розчленування її на складові підсистеми, об'єкти, елементи, і формальний опис кожного об'єкта і елемента. Після отримання математичних виразів і формул починається етап визначення чисельних значень параметрів моделі. Потім проводиться розробка комп'ютерної версії моделі, планування експерименту, моделювання та аналіз отриманих результатів. Важливим етапом моделювання є оцінка адекватності моделі і налагодження програмної реалізації моделі.

Перша математична теорія банківської справи була запропонована Еджворт в 1888 р. в роботі «The Mathematical Theory of Banking», в якій автор наводить чітке кількісне співвідношення між величиною зобов'язань банку і необхідним обсягом резервів ліквідності [2]. Згідно з його теорією, обсяг резервів необхідно збільшувати пропорційно квадратному корені від зобов'язань банку. Модель відноситься до аналітичних математичних моделей. Вперше інтуїція банкірів була одягнена в математичну форму. Однак перша теорія не охоплює всього спектра банківської діяльності.

Кількісна оцінка ризику проведених операцій з'являється в портфельній теорії Г. Марковіца. Модель Марковіца враховує два важливі чинники – дохідність і ризик, а також аналогічні характеристики портфеля активів. Проведенню ефективної диверсифікації портфеля сприяє облік взаємних кореляційних залежностей між прибутковістю активів. У свою чергу, недоліками

моделі Марковіца можна вважати складний математичний апарат. Математична модель формування оптимального портфеля активів являє собою задачу квадратичної оптимізації при лінійних обмеженнях [3].

Розвитком портфельної теорії Марковіца для банків можна вважати модель Кейна і Молко. Її цільова функція – максимізація доходу. Аргументами функції максимізації є індекси прибутковості портфеля активів, що складається з кредитів і державних цінних паперів, а також ризику у вигляді середнього квадратичного відхилення прибутковості портфеля активів банку. Додатковими перевагами є облік кореляційної зв'язку між активами портфеля, а також використання балансового рівняння. Однак модель не позбавлена недоліків. Вона не враховує активи в вигляді готівкових коштів в касі і коштів на кореспондентських рахунках в інших банках, а також відмінності активів всередині груп кредитів і цінних паперів; ризику та структуру портфеля пасивів, витрати, які супроводжують пасивні операції банку; управління власним капіталом [4].

Важливим аспектом при побудові системи управління кредитної та депозитної стратегії банку є формування математичного інструментарію, який би дав змогу забезпечити оптимальну структуру балансу комерційного банку та захиститися від ризиків. Проте, всі відомі моделі діяльності банків не описують в повному обсязі об'єкт моделювання. Кожна з них має вузьконаправлене призначення. Побудова максимально повної за типами операцій, виконуваних функцій моделі, використання системного підходу до моделювання – основне завдання математичного моделювання діяльності банків.

Висновок. Отже, використання математичних методів для оцінювання кредитно-депозитної політики банку не може бути єдиним підходом, оскільки неможливо усе різноманіття економічних відносин виміряти математично й не завжди процеси розвитку піддаються обґрунтуванню за допомогою виявлених статистичних закономірностей. Усе це вказує на значну складність та необхідність створення аналітичної моделі управління фінансовою діяльністю банку, основу якої мають складати процеси кредитно-депозитної стратегії.

ДЖЕРЕЛА

1. Капустян В. О. Раціональний підхід до моделювання стратегій банківської діяльності / В. О. Капустян, К. О. Ільченко // Економічний вісник НТУУ «КПІ». – 2011. – С. 449 – 454.
2. Edgeworth F. Y. The mathematical theory of banking // J. of the Royal Statistical Society. Ser. A, PL I. – 1888. – Vol. 51, March. – P. 113 – 127.
3. Markowitz H. Portfolio selection // J. of Finance. – 1952. – Vol. 7, №. 1. – P. 77 – 91.
4. Kane Edward J., Malkiel Burton G. Bank Portfolio Allocation, Deposit Variability and the Availability Doctrine // Quarterly Journal of Economics, Vol. 79, №. 1 (Feb., 1995), p. 113 – 134.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕЛЕГРАМ-БОТУ ЯК ОДНОГО З МАЙДАНЧИКІВ ДЛЯ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

Ніколаєнко Катерина Олександрівна
науковий керівник – к.пед.н., доцент Вембер В.П.

Діджиталізація освітнього процесу сьогодні є однією з головних тенденцій розвитку освітніх програм. Майбутнім менеджерам освітніх програм потрібно йти в ногу з часом, а ліпше, випереджати час і пропонувати для навчання нові ресурси і можливості.

Метою проекту є розробка дистанційного навчального курсу, який завжди буде доступним і завдання якого можна проходити без затрат на інші додатки/програми, для великої кількості учасників з усієї України. Першим викликом було знайти зручний майданчик для розміщення курсу, за умови, щоб всі учасники були ознайомлені з цим майданчиком заздалегідь, оскільки написання нового додатку збільшує вартість початкового курсу і зменшує вірогідність подальшого користування ним. Тому для розміщення навчального курсу ми вибрали додаток Telegram.

У телеграм-боті розроблена велика частина навчального контенту, а саме 58 коротких відео-роликів, після перегляду яких користувачам ставилися запитання для контролю засвоєння поданого матеріалу. Навчальні відео були записані на базі Prometheus, що дало можливість дотриматись вимог до якості відеоматеріалів, таких як якість звуку, розміщення спікера в кадрі, кольорова гама та інше.

Було розроблено три квести, навчальний відео-контент, рейтингування, каталог необхідної інформації, зразки необхідних документів, функція з можливістю навігації для пошуку необхідної локації.

Розглянемо статистичні дані щодо навчальної частини курсу станом на один місяць роботи курсу (табл.1).

Загальна кількість переглядів відео без опитування після перегляду становила 22552 учасників. Загалом на навчальні питання відповіло 14844 учасники, з них дали неправильні відповіді 2123 особи.

Найбільше переглянуто відео-контенту було учасниками з Дніпропетровської області та міста Києва – 2272 та 2143 відповідно. Ці ж області надали найбільше відповідей на навчальні запитання – 1495 та 1410 відповідно.

Найменше переглянули навчального відео-контенту та дали відповідей на запитання після перегляду учасники з Луганської (205 осіб), Миколаївської (182 особи), Одеської (48 осіб) областей.

Електронне навчання з використанням телеграм-боту дає можливість в короткі терміни задіяти для навчання значну кількість учасників. Використання при конструюванні завдань відео, тестів, квестів дозволить підтримувати інтерес учасників навчання. Оскільки сучасна неформальна освіта все активніше передбачає проходження дистанційних курсів з використанням мобільних технологій, такі боти можуть стати її гідним доповненням.

Таблиця 1. Статистичні дані

Область	Правильні відповіді	Неправильні відповіді	Загальна кількість	Кількість переглядів
Вінницька	581	96	677	1029
Волинська	299	44	343	521
Дніпропетровська	1256	239	1495	2272
Донецька	471	70	541	822
Житомирська	563	142	705	1071
Закарпатська	168	45	213	323
Запорізька	524	82	606	921
Івано-Франківська	358	43	401	609
м.Київ	1289	121	1410	2143
Київська	724	119	843	1281
Кіровоградська	556	124	680	1033
Луганська	120	15	135	205
Львівська	572	79	651	989
Миколаївська	89	31	120	182
Одеська	28	4	32	48
Полтавська	840	168	1008	1532
Рівненська	242	21	263	399
Сумська	722	114	836	1270
Тернопільська	481	107	588	893
Харківська	291	67	358	544
Херсонська	465	61	526	799
Хмельницька	603	73	676	1027
Черкаська	405	67	472	717
Чернівецька	147	13	160	243
Чернігівська	927	178	1105	1679
Сума	12721	2123	14844	22552

ДЖЕРЕЛА

1. В. Галкін. Як використовувати чат-боти в е-commerce? – Режим доступу: <https://promodo.ua/ua/blog/kak-ispolzovat-chat-botov-v-e-commerce.html#gref>
2. О. Рудь. Кто такой чат-бот и зачем он нужен? – Режим доступу: <https://hyperhost.ua/info/kto-takoy-chat-bot-i-zachem-on-nuzhen/>
3. Антон Тарасюк, Михайло Вертепа. Чат-боти як учасники правовідносин. – Режим доступу: http://uz.ligazakon.ua/ua/magazine_article/EA010483

**ПОБУДОВА ТА АНАЛІЗ АСИМПТОТИЧНИХ
СОЛІТОНОПОДІБНИХ РОЗВ'ЯЗКІВ
РІВНЯННЯ КОРТЕВЕГА-ДЕ ФРІЗА
ЗІ ЗМІННИМИ КОЕФІЦІЄНТАМИ ТА МАЛИМ
ПАРАМЕТРОМ ПЕРШОГО СТЕПЕНЯ
ПРИ СТАРШІЙ ПОХІДНІЙ**

Орлова Марія Сергіївна

науковий керівник - д. фіз.-мат. наук, с.н.с. Самойленко Ю.І.

Актуальність теми. Одним з найбільш відомих диференціальних рівнянь із частинними похідними є рівняння Кортевега-де Фріза

$$u_{xxx} - 6uu_x + u_t = 0,$$

яке описує хвильові процеси у гідродинаміці та використовується для моделювання різних явищ і процесів.

При математичному моделюванні хвильових процесів в рідині змінної глибини з малою дисперсією виникають нелінійні рівняння з частинними похідними зі змінними коефіцієнтами та малим параметром при старшій похідній. У більшості випадків знаходження розв'язків таких рівнянь в явному вигляді є неможливим, тому для дослідження подібних задач застосовують асимптотичні методи, які дозволяють отримати наближений розв'язок з наперед заданою точністю.

Метою даного дослідження є побудова та аналіз асимптотичних солітоноподібних розв'язків рівняння Кортевега-де Фріза з сингулярним збуренням для випадку, коли малий параметр при старшій похідній міститься у непарному степені.

Об'єктом дослідження є рівняння Кортевега-де Фріза з малим параметром при старшій похідній.

Предметом дослідження є асимптотичні солітоноподібні розв'язки рівняння Кортевега-де Фріза із сингулярним збуренням.

Методи дослідження. Основним методом дослідження є асимптотичний аналіз, зокрема, нелінійний метод ВКБ [1].

Задачі дослідження: побудувати асимптотичні розв'язки рівняння Кортевега-де Фріза спеціального вигляду для випадку, коли сингулярне збурення має порядок ε .

Наукова новизна. Розглядаються задачі про побудову асимптотичних однофазових солітоноподібних розв'язків для рівняння Кортевега-де Фріза зі змінними коефіцієнтами та малим параметром першого степеня при старшій похідній вигляду

$$\varepsilon u_{xxx} = a(x, t, \varepsilon)u_t + b(x, t, \varepsilon)uu_x \quad (1)$$

де функції $a(x, t, \varepsilon)$, $b(x, t, \varepsilon)$ записуються за допомогою асимптотичних рядів вигляду

$$a(x, t, \varepsilon) = \sum_{k=0}^{\infty} \varepsilon^k a_k(x, t), \quad b(x, t, \varepsilon) = \sum_{k=0}^{\infty} \varepsilon^k b_k(x, t),$$

функції $a_k(x, t)$, $b_k(x, t) \in C^\infty(R \times [0, T])$, $k \geq 0$, $T > 0$, ε – малий параметр.

При дослідженні таких систем асимптотичний розклад для наближеного розв'язку слід шукати у вигляді асимптотичного ряду, що містить дробові показники малого параметра, а саме, асимптотичний розв'язок рівняння (1) шукається у вигляді [2, 3]

$$u(x, t, \tau, \varepsilon) = \sum_{j=0}^{2N} \varepsilon^{j/2} [u_j(x, t) + V_j(x, t, \tau)] + O(\varepsilon^{N+\frac{1}{2}}), \quad \tau = \frac{x - \varphi(t)}{\sqrt{\varepsilon}},$$

де

$$U_N(x, t, \varepsilon) = \sum_{j=0}^{2N} \varepsilon^{j/2} u_j(x, t),$$

$$V_N(x, t, \tau, \varepsilon) = \sum_{j=0}^{2N} \varepsilon^{j/2} V_j(x, t, \tau), \quad \tau = \frac{x - \varphi(t)}{\sqrt{\varepsilon}}.$$

У даній роботі побудовано асимптотичний розв'язок для рівняння (1) для низки випадків із конкретно заданими коефіцієнтами. Зокрема, розглянуто випадок, коли коефіцієнти рівняння (1) мають вигляд

$$a(x, t, \varepsilon) = t^2 + 1, \quad b(x, t, \varepsilon) = (x^2 + 1)^{\frac{5}{12}}. \quad (2)$$

Для рівняння (1) із коефіцієнтами (2) побудовано головний та перший доданки асимптотичного розв'язку, знайдено криву розриву для відповідного асимптотичного розв'язку.

Практичне значення одержаних результатів. Результати роботи мають, перш за все, теоретичний характер. Однак, вони можуть знайти своє застосування при дослідженні фізичних явищ і процесів, математичні моделі яких описуються сингулярно збуреними диференціальними рівняннями із частинними похідними і змінними коефіцієнтами.

ДЖЕРЕЛА

1. Maslov V. P. Geometric asymptotics for PDE. I / V. P. Maslov, G. A. Omel'yanov. – Providence: American Math. Society, 2001. – 243 p.
2. Самойленко В. Г. Асимптотичні розвинення для однофазових солітоноподібних розв'язків рівняння Кортевега-де Фріза зі змінними коефіцієнтами / В. Г. Самойленко, Ю. І. Самойленко // Укр. мат. журн. – 2005. – Т. 57, № 1. – С. 111 – 124.

СВІТЛОДІОДНИЙ ШКАЛЬНИЙ ІНДИКАТОРНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВБУДОВАНИХ СИСТЕМ

Павленко Ярослав Олександрович
науковий керівник - д. тех. наук, професор Бушма О.В.

Шкальний світлодіодний індикатор – це знаковитезуючий дискретний прилад, призначений для візуального відображення рівнів або значень величин у вигляді кількості або стану елементів індикації на дискретній шкалі. Це різновид матричного індикатора, в якому є тільки один рядок. Світлодіодні шкальні індикатори випускаються на різну кількість елементів індикації, в залежності від призначення. При необхідності виготовлення шкали значної довжини, індикатори встановлюють один за одним [1].

Пристрої відображення інформації (ПВІ) на основі шкальних індикаторів (ШІ) широко поширені в різних відповідальних промислових системах, включаючи вбудовані. Тому їх надійність і точність є найважливішими характеристиками.

Метою роботи є створення пристрою шкального подання інформації на основі мікроконтролерів (МК), призначеного для обслуговування світлодіодів (СД) індикатора класу точності 1.0.

Основне призначення шкальних індикаторів – візуальне відображення рівня сигналу в різних приладах. Елементи індикації в ШІ найчастіше мають статичне управління, при якому кожен елемент управляється окремо. Для зручності сприйняття різні ділянки шкали роблять різного кольору. Наприклад, початкову частину - зелену в діапазоні допустимих значень, потім - жовту в області граничних значень і червону для індикації перевищення рівня сигналу.

Побудова ПВІ на програмованій логіці (ПЛ) поділяється на дві частини – апаратну та програмну. Програмна частина не зможе функціонувати ефективно, якщо апаратна частина не буде спроектована та побудована належним чином. Основою розробки є МК Intel 8051, який використовується в різних застосуваннях, і довгий час залишається безсумнівним лідером за кількістю компаній, що випускають його модифікації.

На рисунку 1 зображено блок-схему пристрою індикації.

В пристрої використано двокординатне матричне з'єднання елементів індикації, що є більш доречним для динамічного формування зображення. Також це значно підвищує надійність системи в цілому [2]. При матричному з'єднанні СД об'єднуються в стовпці і рядки. Це зроблено з метою скорочення кількості виходів для динамічного управління. Кожен СД має свій струмообмежувальний резистор. Сигнали від МК подаються до матриці шкали 10x10 через блок ключів старших розрядів (БКСП) та блок ключів молодших розрядів (БКМР). Вони виконують роль підсилювачів та слугують для підтримки сили струму для кожного СД на рівні 15 ± 1 мА при динамічному скануванні матриці. БКСП містить в собі 10 біполярних ррр-транзисторів, а БКМР – 10 ррп-транзисторів. МК має два додаткові блоки: кварцовий резонатор та блок запуску. Кварцовий

резонатор працює на частоті 12 МГц і забезпечує динамічний режим роботи МК. Блок запуску відповідає за запуск програми [3].

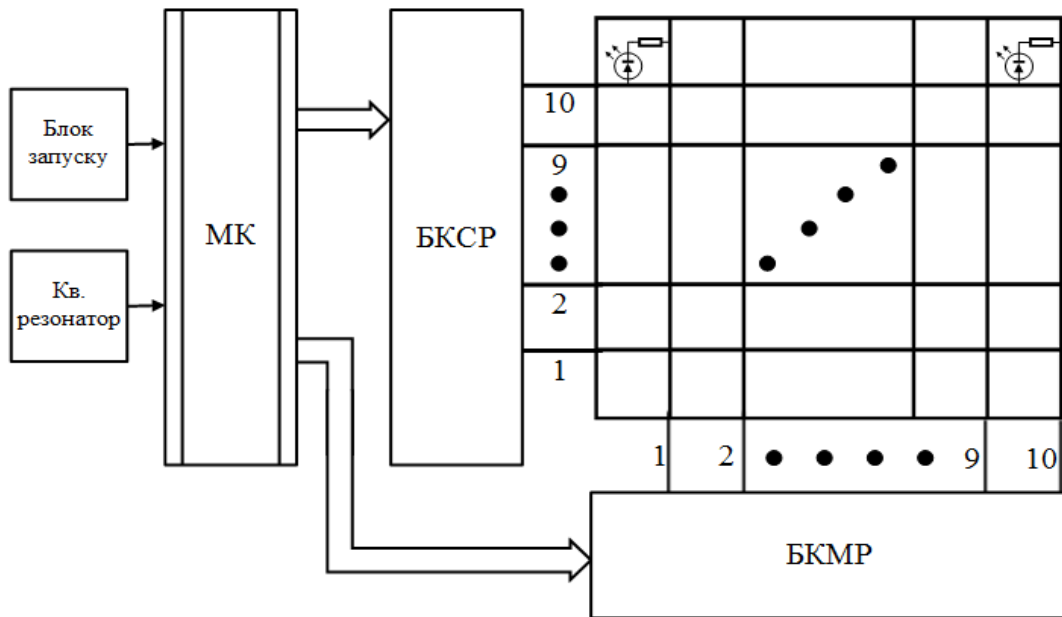


Рис.1. Блок-схема пристрою індикації.

При такому управлінні можлива індикація максимумів динамічного сигналу, коли поточне значення показується у вигляді заповненої шкали, а максимальне – у вигляді світної точки. Максимальне значення горить не більше секунди, але добре показує динаміку вимірюваного сигналу.

Виходячи з того, що пристрій є універсальним, область застосування поширюється на різні сфери управління технологічними процесами, засобами телекомунікації тощо [4]. Низька вартість МК Intel 8051 та його клонів є запорукою економічної ефективності впровадження таких шкальних індикаторних пристроїв.

ДЖЕРЕЛА

1. Лисицын Б.Л. Низковольтные индикаторы: Справочник. — М.: Радио и связь, 1985. — С. 63–66, 95–101, 108–123, 132–135.
2. Andersen P.B. A Theory of Computer Semiotics: Semiotic Approaches to Construction and Assessment of Computer Systems (Cambridge Series on Human-Computer Interact). – Cambridge Univ. Pr., 1997. – 342 p.
3. Bushma A.V., Sypko N.I. Model of dynamic indication in the bar graph form // Semiconductor physics, Quantum Electronics and Optoelectronics. – 2002. – Vol. 5, № 2. – P. 193 – 196.
4. Методика оценки эффективности информационных моделей дискретно-аналоговых форм представления сообщений на светодиодной шкале / А. В. Бушма, В. П. Ярцев // Системи управління, навігації та зв'язку. - 2013. - Вип. 4. - С. 50-58.

ДОДАТКИ GOOGLE ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Парчевська Наталія Валеріївна

науковий керівник - канд. тех. наук., доцент Мельник І.Ю.

Організація навчального процесу на базі додатків Google відрізняється від організації традиційного навчання, що обумовлено широкими потенційними можливостями даних технологій; специфікою та особливостями проведення навчальних занять у відкритих інформаційних середовищах; наявністю психолого-педагогічних труднощів в даних процесах.

До основних Google-сервісів, що використовуються для фахових компетентностей, відносяться: Google-диск – «хмарне» сховище файлів; Google-документи – набір віддалених «Хмарних» програм; Google-календар – сервіс для віддаленого створення і зберігання календарів; Google-група – засіб об'єднання різних користувачів в єдину групу; Google-сайт – система опублікування необхідної інформації в мережі; Google-пошта – сервіс електронної пошти та отримання повідомлень про зміни, що відбуваються в особистому просторі [1]. Кожен сервіс дозволяє формувати практичні навички роботи з додатками Google, розвивати відповідні здібності, накопичувати досвід їх застосування в реальній діяльності.

Перенесення навчального процесу в Інтернет сприймається студентами позитивно, так як глобальна мережа є провідним середовищем проживання молоді і виступає для них основним джерелом актуальної наукової і навчальної інформації та є перспективною формою навчання

Таким чином, застосування можливостей таких додатків Google дозволяє створювати, поширювати і застосовувати в освітньому середовищі програми-сервіси, які можуть бути використані у викладанні дисциплін для підвищення компетентності учнів і організації спільної роботи студентів.

ДЖЕРЕЛА

1. Виноходов А.А. Використання сервісів Google та хмарних технологій в навчальному процесі: навч. посіб. // А.А. Виноходов. – Нікополь, 2017. – 26 с.

АРХІТЕКТУРА ДОДАТКУ ДЛЯ ОС ANDROID

Пирогов Данило Андрійович

науковий керівник - д. тех. наук, професор Бушма О.В.

Процес діджиталізації бізнесу та особистого життя в сучасному світі є неперервним та незворотнім. Постійне підвищення потужності процесорів та тенденція до їх мініатюризації, а також експоненційне зростання кількості інформації в мережі Інтернет спричинює набуття значної популярності мобільними пристроями, що було підтверджено багатьма дослідниками [1, с. 26].

За даними Міжнародної Корпорації Даних, доля ринку мобільних пристроїв на основі операційної системи Android склала 85,1% за 2018 рік, а

прогнозована доля в 2023 році складе 87,1% [2], що прямим чином впливає на вибір цієї операційної системи багатьма корпоративними та індивідуальними розробниками з метою розробки мобільних додатків комерційного та некомерційного призначення.

Архітектурна побудова програмного забезпечення на основі ОС Android передусім базується на концепції багаторазового використання ключових блоків, які мають назву «компоненти». Операційна система має таку структуру, за якої один додаток може звертатись та запускати необхідний компонент іншого додатку. В разі запуску певного компоненту, ОС Android також запускає процес материнського додатку та створює необхідні для нього екземпляри класів. Це є причиною того, що в операційній системі відсутня єдина точка входу на виконання програми. Через те, що кожен додаток запускається у вигляді окремого процесу, та має певні обмеження на доступ до файлів інших додатків, він не може активувати компоненти інших додатків без додаткових дій. Так, для його активації необхідне відправлення системного повідомлення щодо запуску певного компоненту [3, с. 23-34].

Виділяють чотири основні типи компонентів, кожен з яких використовується для досягнення певних цілей та має свій життєвий цикл, який являє собою засіб створення та деструкції певного компоненту.

Активності – це тип компонентів, який являє собою візуальну частину додатку (екран, вікно або форма), та відповідає за відображення графічного інтерфейсу. Додаток може мати декілька різних активностей, які не залежать одна від одної. Тому будь-яка з активностей може бути запущена з іншого додатку, який має доступ до активностей поточного додатку [4, с. 61].

Сервіси – компонент, який працює в фоновому режимі, виконуючи довготривалі операції або роботу для видалених процесів. Сервіс може бути запущеним іншим компонентом та після цього працювати самостійно, а може залишитись пов'язаним із цим компонентом та взаємодіяти із ним [4, с. 62].

Контент-провайдер – компонент, який управляє розподіленою множиною даних додатку. Дані можуть зберігатись в файловій системі, базі даних, мережі або будь-якому іншому доступному для додатку місці. Контент-провайдер дозволяє іншим додаткам за наявності в них прав доступу робити запити або змінювати дані. Також контент-провайдер може бути корисним для зчитування та запису приватних даних додатку, які не призначені для доступу ззовні [4, с. 62].

Приймачі повідомлень широкого сповіщення – компонент, який реагує на повідомлення широкого сповіщення, тобто сповіщення, породжені системою, наприклад про те, що екран вимкнено, або сіли батарейки. Хоча приймачі не відображають користувацького інтерфейсу, вони можуть створювати повідомлення на панелі стану, щоб попередити користувача про появу повідомлення. Такі приймачі слугують провідниками до інших компонент та призначені для виконання невеликого обсягу роботи [4, с. 63].

Всі перелічені вище компоненти є нащадками класів, визначених офіційною документацією середі розробки для ОС Android (Android SDK).

В ключовій ієрархії класів Android SDK основним класом є `java.lang.Object`, від якого успадковуються такі класи, як `contentProvider`, `Context`,

Intent, View, BroadcastReceiver. Context є материнським класом для такого класу як contextWrapper, а він, в свою чергу – для класів Application, contextThemeWrapper, Service. Від класу contextThemeWrapper успадковуються клас Activity.

Клас View є основним будівельним блоком для компонентів користувацького інтерфейсу (UI), він визначає прямокутну область екрану і відповідає за промальовування і обробку подій. Об'єкти-екземпляри класу Intent використовуються для передачі повідомлень між основними компонентами додатків. Відомо, що три з чотирьох основних компонентів: активності, сервіси та приймачі повідомлень широкого сповіщення, можуть бути активовані за допомогою повідомлень, які називаються намірами. Такі повідомлення є інструментом пізнього зв'язування компонентів одного або декількох додатків [4, с. 65-66].

Таким чином, знаючи принципи складові архітектури додатку на ОС Android, розробка необхідних бізнесу та користувачам додатків стає більше ефективним та досконалим, а додатки набувають відмовостійкості та широкого вжитку.

ДЖЕРЕЛА

1. Шаров С., Гаджиріга І. Огляд інструментальних середовищ для розробки мобільних додатків в освітніх цілях // Молодь і ринок – 2017. – №1 – С. 25-28.
2. Smartphone Market Share. IDC. 18 June 2019: [Електронне джерело]. – Режим доступу: <https://www.idc.com/promo/smartphone-market-share/os>
3. Голощапов А. Л. Google Android: программирование для мобильных устройств – СПб.: БХВ-Петербург, 2011 – 448 с.
4. Кондратюк, А.П. Разработка приложения для мобильных операционных систем "Android / А.П. Кондратюк ; Брест. гос. ун-т им. А.С. Пушкина, каф. ПМ и ТП. – Брест : электрон. издание БрГУ, 2015. – 219 с.

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНОГО СЕРВІСУ PREZI В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Прачук Олена Сергіївна

науковий керівник - канд. тех. наук., доцент Спасітелева С.О.

У сучасному світі конкурентоспроможність держав підвищується насамперед у результаті розвитку науки та інновацій, що забезпечується прискореним впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій, створення на їх основі нових ресурсів, методів, інструментів, технологій.

Метою мого дослідження було дослідити хмарний сервіс Prezi, його функціональність, визначити переваги та недоліки використання хмарних технологій.

Prezi – це хмарне презентаційне програмне забезпечення, розроблене на початку 2009 року для створення інтерактивної презентації в режимі онлайн Сервіс використовує масштабований інтерфейс користувача, котрий дозволяє оперувати даними у 2.5 D та Parallaxi.

Презентації – потужний інструмент, який допомагає нам доносити свої ідеї найбільш ефективним і наочним способом. Зазвичай для створення презентації ми використовуємо програму PowerPoint, яка є частиною набору додатків Microsoft Office. Однак останнім часом з'явилася достатня кількість альтернатив, багато з яких надають не менші можливості і до того ж безкоштовні. Одним з таких інструментів є хмарний сервіс Prezi.

Основними перевагами використання хмарного сервісу Prezi в освітньому процесі є:

- редагований текст, зображення, структурований вигляд;
- нестандартний перехід від слайду до слайду;
- шляхи показу, які можна редагувати;
- оффлайн-показ за допомогою додатку Flash;
- масштабування, збільшення частин презентації, акцентуючи увагу на окремих елементах;
- завантаження медіа, як з YouTube так і з комп'ютера;
- демонстрація онлайн та завантаження презентації на власний ПК;
- сюжетна лінія, план-схема проекту.

Отже, перевагами цього сервісу є (функціональні можливості): новизна, бо вчителі зазвичай розповідають про PowerPoint, з яким учні вже ознайомлені та вміють працювати; хмарна технологія; зрозумілий та легкий у користуванні; безліч готових макетів; можливість завантажувати свої картинки чи відео; онлайн-демонстрація; підвищення зацікавленості в учнів та розвиток їхньої креативності; ваша інформація не прив'язана до приміщення чи території; доступ з будь-якого пристрою.

Даний хмарний сервіс буде корисним як майбутнім вчителям інформатики так й учням, сервіс дає можливість удосконалювати та прокачати навички роботи з хмарним сервісом, графічними зображеннями, роботою та редагування тексту, створення та редагування презентацій, структурувати матеріал, навички дизайнера, навички сторітеллінгу та копірайтингу.

Тому ознайомлення та застосування на практиці хмарних технологій майбутніми вчителями, робить їх сучасними та конкурентоспроможними на ринку праці.

ДЖЕРЕЛА

1. Навчальна програма курсу «Інформатика» 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/programa-informatika-5-9-traven-2015.pdf>
2. Хмарний сервіс Prezi - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Prezi>
3. Prezi - альтернатива PowerPoint для створення презентацій - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://te-st.ru/entries/prezi/>
4. Хмарний сервіс Prezi - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://prezi.com>

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ПОВІДОМЛЕННЯ ПРО КОМУНАЛЬНІ АВАРІЇ

Роїк Максим Іванович

науковий керівник - канд. тех. наук, доцент Машикіна І.В.

В сучасному світі інформатизація суспільства є важливим фактором який прямим чином впливає на рівень якості життя. Процес інформатизації суспільства зводиться до поширення інформаційної культури в тому чи іншому соціумі, що, в свою чергу, об'єднує суспільство сталими зв'язками. Найпоширенішим інструментом комунікації і внаслідок цього інформатизації є мобільний телефон.

Мобільні телефони вже давно міцно ввійшли в наше життя і перестали бути чимось незвичайним. Станом на 2019 рік 72,8% населення України користуються смартфонами.

Нажаль такий аспект як аварії в житлово-комунальних послугах зовсім не інформатизований в Україні. повідомляти про такі випадки можливо тільки по телефону спеціальних служб. Такий спосіб повідомлення призводить до малої інформованості як спеціальних служб, так і самого населення. А самі аварії можуть призвести до травмування або навіть загибелі людей, що потрапили в їх зону ураження. Також вони можуть створити перешкоди роботі міського транспорту, або стати причиною закриття соціально важливих будівель внаслідок затоплення чи обриву лінії електро передач.

Мета роботи описати підходи і рішення для створення доступного засобу для повідомлень про комунальні аварії у сфері міських комунікацій. Одним із варіантів вирішення даної проблеми є створення мобільного додатку що дозволить повідомляти про житлово-комунальні аварії, в якому населення зможе детально описати проблему, додати фото і відео матеріали, і ці дані будуть доступні для кожного.

Для створення додатку електронного додатку було обрано такі програмні засоби: Java – об'єктно орієнтовна мова програмування, XML – мова розмітки елементів, Android Studio – середовище розробки для платформи Android; SQLite – вільно поширювана база даних, Google Maps API – платформа для побудови карт.

Використання системи відбувається на платформі Android. В Україні доля Android становить 86,1% серед всіх смартфонів, тому дану платформу було обрано в якості основної, що дозволить використовувати додаток якомога більшою кількістю людей.

Однією з вимог до створюваного додатку це швидкість доступу до даних при роботі з мережею Інтернет. Після аналізу існуючих баз даних було обрано SQLite — полегшена реляційна система керування базами даних, та платформу Firebase, а саме її компоненти:

Realtime Database - для хмарного зберігання даних,

Firebase Storage – для хмарного зберігання файлів.

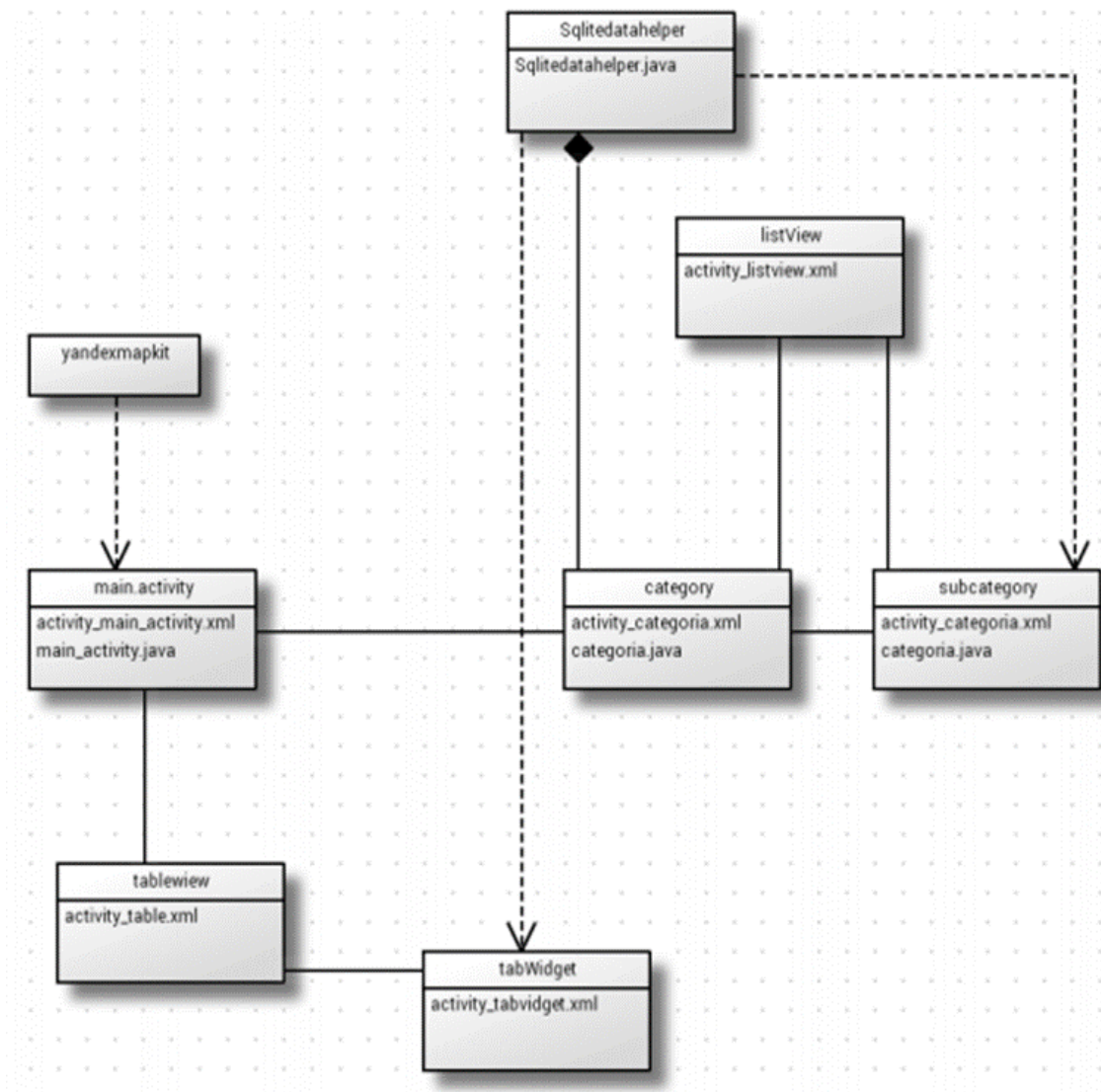


Рис. 1. Активності додатку і зв'язки між ними

Розроблений додаток може застосовуватись користувачами для поліпшення роботи житлово-комунальної сфери, він допоможе збільшити інформованість населення і відповідні служби про аварії комунальних мереж, та пришвидшити їх усунення. В перспективі планується розширення функціональної частини системи.

ДЖЕРЕЛА

1. Майкл Єфеган Java: довідник .- QUE Corporation, 2016, Видавництво "ЛозаКоМ", 2016.
2. Документація мови програмування Java <https://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/>
3. Пол Дейтел, Харви Дейтел: Android 6 for Programmers: An App-Driven Approach 2016.
4. Документація платформи Android <https://developer.android.com/guide/index.html>
5. Ілля Бірман. - Користувацький Інтерфейс 2017.

ПОЛІНОМИ ЛЕЖАНДРА ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИ РОЗВ'ЯЗАННІ МІШАНИХ КРАЙОВИХ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧНОЇ ФІЗИКИ

Северин Єлизавета Петрівна

науковий керівник - д. фіз.-мат. наук, с.н.с. Самойленко Ю.І.

Актуальність теми. Теорія спеціальних функцій на сьогодні є актуальним напрямом сучасної математики. Її результати і методи знаходять застосування при розв'язанні різних прикладних задач. Наприклад, при побудові розв'язків крайових задач математичної фізики широко використовуються спеціальні функції такі як функції Бесселя, Ханкеля, Ерміта, Лежандра та інші. Зокрема, функції Бесселя використовують при розв'язанні крайових задач в областях з радіальною симетрією, а функції Лежандра – при розв'язанні задачі про коливання однорідної струни, яка закріплена одним кінцем та обертається навколо точки опори. Слід зауважити, що функції Лежандра також виникають [1] при ортогоналізації системи поліномів $1, x, x^2, x^3 \dots$ у просторі $L_2([-1;1])$ зі скалярним добутком $(f, g) = \int_{-1}^1 f(x)g(x)dx$, а

також утворюють повну замкнену ортонормовану систему.

Метою даного дослідження є побудова розв'язку основної мішаної крайової задачі математичної фізики для рівняння коливання струни в аналітичному вигляді з використанням поліномів Лежандра.

Об'єктом дослідження є задача про коливання однорідної струни із одним закріпленим кінцем, що обертається навколо точки опори [2].

Предмет дослідження – поліноми Лежандра та їх використання при розв'язанні задач математичної фізики.

Методи дослідження. Використовується метод відокремлення змінних для розв'язання задач математичної фізики [2], за допомогою якого крайова задача зводиться до інтегрування системи звичайних диференціальних рівнянь.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі задачі:

- коректно поставити крайові задачі для опису процесу коливань струни, визначити крайову та початкові умови відповідно до фізичної суті задачі;
- за допомогою методу відокремлення змінних знайти розв'язок крайової задачі у явному вигляді;
- графічно продемонструвати процес коливання струни за допомогою пакетів прикладних програм.

Наукова новизна. У роботі розглядається крайова задача вигляду

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial}{\partial x} \left[(t^2 - x^2) \frac{\partial u}{\partial x} \right], \quad (x, t) \in (0; 1) \times (0; T), \quad (1)$$

з крайовою

$$u|_{x=0} = 0, \quad t \in (0; T), \quad (2)$$

та початковими умовами

$$u|_{t=0} = f(x), \quad \left. \frac{\partial u}{\partial t} \right|_{t=0} = F(x), \quad x \in (0; 1). \quad (3)$$

Тут $u = u(x, t)$ – функція, що визначає відхилення струни від положення рівноваги при обертанні навколо точки опори із сталою кутовою швидкістю ω , яка визначає коефіцієнт a у рівнянні (1) за допомогою формули $a^2 = \frac{\omega^2}{2}$, T – довільне додатне число.

Для задачі (1) – (3) будується розв’язок у вигляді ряду Фур’є за поліномами Лежандра. При цьому для випадку, коли $a=1$, функції $f(x)=x$, та $F(x)=x^2$, $x \in (0; 1)$ розв’язок задачі (1) – (3) записується у явному вигляді.

Для такого випадку графічно демонструється відхилення струни $u(x, t)$, $x \in (0; 1)$, $t \in (0; T)$, від положення рівноваги.

Практичне значення одержаних результатів. Результати дослідження можуть бути використані в якості демонстраційного матеріалу застосування спеціальних функцій при вивченні крайових задач математичної фізики.

Ці результати також можуть бути використані при проведенні практичних занять з курсу “математична фізика” у закладах вищої освіти, де ведеться підготовка фахівців з фізико-математичних і технічних спеціальностей.

ДЖЕРЕЛА

1. Колмогоров А.М., Фомін С.В. Елементи теорії функцій і функціонального аналізу. – К.: Вища школа, 1974. – 455 с.
2. Кошляков Н.С., Глинер Э.Б. Смирнов М.М. Уравнения в частных производных математической физики. – М.: Высшая школа, 1970. – 710 с.

АСИМПТОТИЧНИЙ АНАЛІЗ АЛГЕБРАЇЧНИХ І ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ З МАЛИМ ПАРАМЕТРОМ

Телятник Тетяна Олегівна

науковий керівник - д. фіз.-мат. наук, проф. Самойленко В.Г.

Актуальність теми. Асимптотичний аналіз є важливим розділом сучасної теоретичної і прикладної математики. Його ідеї і методи ефективно використовуються при вивченні різних актуальних математичних задач і, зокрема, багатьох важливих задач математичного моделювання, оскільки застосування методів асимптотичного аналізу дає можливість не лише побудувати у явному (аналітичному) вигляді наближені розв’язки математичних моделей, що вивчаються, а й дослідити якісні властивості таких розв’язків і проаналізувати поведінку відповідних складних систем.

Серед різних напрямів досліджень з теорії асимптотичних методів та їх застосувань важливе значення має напрям, що стосується побудови наближених (асимптотичних) розв’язків математичних задач у вигляді асимптотичних розкладів (рядів) за (малим) параметром. Серед таких задач розрізняють задачі з регулярним і сингулярним збуренням. Якщо при асимптотичному аналізі систем,

що регулярним чином залежать від малого параметра, фактично використовується лише властивість неперервної залежності їх характеристик від малого параметра, то при вивченні систем із сингулярним збуренням складність задач з побудови відповідних асимптотичних наближень та обґрунтування відповідних асимптотичних алгоритмів – отримання оцінок для побудованих асимптотичних розкладів, суттєво зростає. Ця обставина і наявність різноманітних явищ у природі і процесів у техніці, що описуються математичними моделями із сингулярним збуренням, обумовлює значний інтерес науковців до вивчення таких задач, особливо в останні десятиліття.

Метою даного дослідження є побудова за допомогою асимптотичних методів наближених (асимптотичних) розв'язків алгебраїчних і диференціальних рівнянь з малим параметром та аналіз їх властивостей.

Об'єктом дослідження є алгебраїчні і диференціальні рівняння з малим параметром, зокрема, рівняння із регулярним і сингулярним збуренням.

Предмет дослідження – наближені (асимптотичні) розв'язки алгебраїчних і диференціальних рівнянь з малим параметром, зокрема, тих, що містять регулярне і сингулярне збурення.

Методи дослідження. Основним методом дослідження є методи диференціального числення, аналітичні методи теорії диференціальних рівнянь і асимптотичний аналіз.

Задачі дослідження: побудувати наближені (асимптотичні) розв'язки алгебраїчних і диференціальних рівнянь з малим параметром та дослідити їх якісні властивості, що залежать від малого параметра.

Наукова новизна. Детально проаналізовано основні алгоритми побудови асимптотичних розв'язків (нелінійних) алгебраїчних і диференціальних рівнянь, що містять малий параметр. Окремо досліджено такі рівняння для випадків регулярного та сингулярного збурення. Основну увагу приділено вивченню алгебраїчних рівнянь та звичайних диференціальних рівнянь, для яких за відсутності збурення (малий параметр покладається рівним нулеві), можна легко знайти їх точні розв'язки. За допомогою асимптотичного аналізу розв'язків цих рівнянь продемонстровано суть теореми про неперервну залежність розв'язку від параметра для систем з регулярним збуренням. З цією метою розглянуто нелінійні (алгебраїчні) рівняння другого та третього порядку з малим (лінійним) збуренням і проаналізовано асимптотичну поведінку розв'язків цих рівнянь, коли малий параметр прямує до нуля.

Продемонстровано ефективність використання асимптотичних методів для знаходження наближених (асимптотичних) розв'язків нелінійних алгебраїчних рівнянь поліноміального типу із сингулярним збуренням. Зокрема, для квадратного та кубічного рівнянь із сингулярним збуренням проаналізовано поведінку їх точних розв'язків, коли малий параметр прямує до нуля, побудовано їх наближені (асимптотичні) розв'язки у вигляді асимптотичних розкладів за малим параметром, знайдено граничні (при прямуванні малого параметру до нуля) значення цих розв'язків і проведено порівняльний аналіз точних і побудованих наближених (асимптотичних) розв'язків.

Аналогічні задачі розглянуто для звичайних диференціальних рівнянь першого та другого порядків із регулярним і сингулярним збуренням. Зокрема, знайдено асимптотичний розв'язок для диференціального рівняння першого і другого порядку із регулярним збуренням та відзначено, що такі наближені (асимптотичні) розв'язки є гарною ілюстрацією теореми про неперервну залежність розв'язків диференціального рівняння від параметру. Побудовано асимптотичний розв'язок для задачі Коші для звичайного диференціального рівняння першого порядку із сингулярним збуренням. Показано, що такий розв'язок має містити як регулярну, так і сингулярну частину, і відзначено, що саме завдяки наявності в асимптотичному розкладі сингулярної частини можна задовольнити початкову умову. Тим самим продемонстровано необхідність використання методу примежових функцій для побудови асимптотичних розв'язків для диференціальних рівнянь із сингулярним збуренням і початковими умовами.

Практичне значення одержаних результатів. Результати роботи мають, перш за все, науково-методичний характер. Вони можуть становити інтерес для студентів, аспірантів і фахівців фізико-математичного профілю та можуть знайти своє застосування при викладанні начальних курсів із сучасних методів прикладної математики і теорії математичного моделювання.

ДЖЕРЕЛА

1. Де Брейн Н.Г. Асимптотические методы в анализе / Н.Г. Де Брейн. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1965. – 248 с.

РІВНЯННЯ РІККАТІ І АЛГЕБРИ ЛІ

Шульга Марія Миколаївна

науковий керівник – канд. фіз.-мат. наук, доц. Астаф'єва М.М.

Як відомо, лінійні диференціальні рівняння та системи лінійних диференціальних рівнянь мають цікаву властивість – їх розв'язки можна представити через скінченний набір частинних розв'язків, так звану фундаментальну систему розв'язків, а відповідну властивість називають лінійним принципом суперпозиції. Виявляється, що існують нелінійні системи диференціальних рівнянь, з аналогічною властивістю. Класифікація таких систем пов'язана з класифікацією алгебр Лі. Підсумуємо деякі результати про нелінійні системи диференціальних рівнянь, які допускають можливість представлення загального розв'язку, як функцію його частинних розв'язків – так званий нелінійний принцип суперпозиції та проілюструємо прикладами. Найвідоміший приклад такого представлення – це рівняння Ріккати та ангармонійне співвідношення для його розв'язків. Спосіб, який дозволяє знайти всі звичайні диференціальні рівняння

$$\frac{dx^i}{dt} = F_i(t, x_1, \dots, x_n), \quad i = 1, \dots, n, \quad (1)$$

що мають фундаментальну систему розв'язків, зводячи задачу до перерахунку всеможливих груп перетворень із скінченним числом параметрів (або відповідно

скінченновимірних алгебр Лі певних операторів) спирається на наступну важливу теорему [1], яку довів Софус Лі ще у XIX ст.

Теорема 1. Рівняння (1) допускають фундаментальну систему розв'язків, якщо їх можна представити в спеціальному вигляді

$$\frac{dx^i}{dt} = T_1(t)\xi_1^i(x) + \dots + T_r(t)\xi_r^i(x) \quad (2)$$

так, що оператори

$$X_\alpha = \xi_\alpha^i(x) \frac{\partial}{\partial x^i}, \alpha = 1, \dots, r \quad (3)$$

утворюють r -вимірну алгебру Лі. При цьому кількість m необхідних частинних (фундаментальних) розв'язків $x_k = (x_1^k, \dots, x_n^k)$, $k = 1, \dots, m$, задовольняє умову

$$nm \geq r. \quad (4)$$

Такий перерахунок для прямої ($n = 1$) та площини ($n = 2$) було зроблено Софусом Лі. Тут ми зупинимося на випадку $n = 1$. У цьому випадку вибір обмежений: будь-яка група перетворень на прямій збігається (з точністю до змінних) з групою проєктивних перетворень, породженою тривимірною алгеброю Лі. Це означає, що при $n = 1$ рівняння Ріккати є (з точністю до заміни змінної x) найзагальнішим рівнянням, що володіє фундаментальною системою розв'язків. При $n \geq 2$ таких рівнянь набагато більше. Таким чином, рівняння Ріккати — це своєрідна реалізація групи проєктивних перетворень. Справді, нехай маємо рівняння Ріккати

$$\frac{dx}{dt} = P(t) + Q(t)x + R(t)x^2 \quad (5)$$

Воно має спеціальний вигляд (2) з $r = 3$ та з операторами виду (3):

$$X_1 = \frac{\partial}{\partial x}, X_2 = x \frac{\partial}{\partial x}, X_3 = x^2 \frac{\partial}{\partial x}, \quad (6)$$

які утворюють алгебру Лі L_3 . Умова (4) для нашого випадку $nm = m \geq 3$. Тому для представлення загального розв'язку рівняння Ріккати (5) з довільними неперервними коефіцієнтами $P(t)$, $Q(t)$, $R(t)$ треба не менше трьох часткових розв'язків. Насправді ж досить знати три розв'язки, оскільки будь-які чотири розв'язки рівняння Ріккати зв'язані умовою сталості їх ангармонійного відношення $\frac{x_1 - x_2}{x_3 - x_2} : \frac{x_1 - x_4}{x_3 - x_4}$ [2].

Отже, кожному рівнянню Ріккати виду (5) відповідає, згідно з теоремою 1, алгебра Лі L_r , яка являє собою або тривимірну алгебру з базисом операторів (6), або (при часткових значеннях коефіцієнтів P , Q , R) деякою її підалгеброю (тоді $r = 2$ або $r = 1$). Виявляється, що ця алгебра дозволяє легко з'ясувати, чи існує для даного рівняння Ріккати лінеаризуюча заміна змінних x .

Теорема 2 [1]. Звичайне диференціальне рівняння першого порядку, що володіє фундаментальною системою розв'язків, лінеаризується перетворенням залежної змінної x тоді і тільки тоді, коли воно може бути записане у спеціальному вигляді

$$\frac{dx}{dt} = T_1(t)\xi_1(x) + T_2(t)\xi_2(x), \quad (7)$$

де оператори $X_1 = \xi_1(x)\frac{\partial}{\partial x}$, $X_2 = \xi_2(x)\frac{\partial}{\partial x}$ утворюють алгебру Лі L_r розмірності $r = 2$ або $r = 1$, тобто $[X_1, X_2] = \alpha X_1 + \beta X_2$ або $X_2 = \alpha X_1$, відповідно, α, β – сталі коефіцієнти.

Приклад. Застосуємо теорему 2 до рівняння

$$\frac{dx}{dt} = P(t) + Q(t)x + [Q(t) - P(t)]x^2.$$

Легко бачити, що воно має вигляд (7), де $T_1 = P, T_2 = Q, \xi_1 = 1 - x^2, \xi_2 = x + x^2$.

Тоді оператори $X_1 = (1 - x^2)\frac{\partial}{\partial x}$, $X_2 = (x + x^2)\frac{\partial}{\partial x}$, а їх комутатор

$$\begin{aligned} [X_1, X_2] &= \left\{ (1 - x^2)\frac{\partial(x + x^2)}{\partial x} - (x + x^2)\frac{\partial(1 - x^2)}{\partial x} \right\} \frac{\partial}{\partial x} = \\ &= \left\{ (1 - x^2)(1 + 2x) + 2x(x + x^2) \right\} \frac{\partial}{\partial x} = \left\{ (1 - x^2) + 2(x + x^2) \right\} \frac{\partial}{\partial x} = X_1 + 2X_2. \end{aligned}$$

Умови теореми 2 виконуються, отже дане рівняння лінеаризується.

Легко переконуємося, що заміна $y = -\frac{1}{1+x}$ перетворює його в лінійне:

$$\frac{dy}{dt} = Q(t) - P(t) + [Q(t) - 2P(t)]y.$$

Таким чином, маємо відповіді на два важливі питання теорії нелінійних диференціальних рівнянь: а) у якій формі треба записати рівняння, щоб дізнатися чи допускає воно фундаментальну систему розв'язків? б) якщо звичайне нелінійне диференціальне рівняння першого порядку володіє фундаментальною системою розв'язків, то за яких умов воно лінеаризується? Наведено приклади застосування зазначених результатів.

ДЖЕРЕЛА

1. Lie S. Vorlesungen über continuierliche Gruppen mit geometrischen und anderen Adwendungen. – Leipzig: Teubner, 1893. – 805 s.
2. Ибрагимов Н.Х. Азбука группового анализа. – Москва: Знание, 1989. – 48 с. (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Математика, кибернетика»; № 8).

ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІКТ-ТЕХНОЛОГІЙ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Ярмак Тетяна Сергіївна

науковий керівник - канд. тех. наук., доцент Спасітелева С.О.

У психолого-педагогічній науці накопичено значний теоретичний потенціал і практичний досвід застосування інформаційних технологій у навчальному процесі. виявлено особливості діяльності і спілкування в системі «педагог – учень» з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, визначено особливості інформатизації початкової школи [6].

Сучасні вчені (В. Биков, А. Гуржій, М. Жалдак, М. Козяр, А. Коломієць та ін.) наголошують на потребі інформатизації освіти шляхом створення інформаційно-комунікативного середовища, що слугуватиме засобом формування творчої особистості майбутнього педагога, здатного на основі системи знань успішно використовувати інформаційні ресурси у відповідній діяльності [1].

Аналіз досліджень та публікацій, що з'явилися останнім часом, свідчать про наявність таких проблем, як підготовка педагога до використання інформаційних технологій у професійній діяльності, його готовність до творчого освоєння нововведень, посилення зацікавленості науковців та практиків до вивчення проблеми творчого зростання майбутніх фахівців в умовах інформатизації освіти [2].

Інформаційно-комунікаційні технології упевнено і надійно зайняли своє місце в житті сучасної дитини, активно входять в її шкільні будні. Проте їх застосування вимагає інтенсифікації процесу навчання, його унаочнення, скорочення часу на вивчення теми, посилення рівня сприйняття і розуміння учнями матеріалу, формування вмій, розвитку комунікативних здібностей [4].

За Державним стандартом початкової освіти (затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 р. № 87) однією з ключових компетентностей є саме інформаційно-комунікаційна компетентність, що передбачає опанування основою цифрової грамотності для розвитку і спілкування, здатність безпечного та етичного використання засобів інформаційно-комунікаційної компетентності у навчанні та інших життєвих ситуаціях [3].

Можливості сучасного уроку й системи освіти загалом значно розширюються завдяки використанню інформаційно-комунікаційних, інтерактивних технологій, мережі Інтернету. Нині перед педагогами постає важливе завдання – виховати та підготувати молодь, здатну активно включитися в якісно новий етап розвитку сучасного суспільства, пов'язаний з інформацією [4].

Роль учителя за умов використання ІКТ залишається не тільки провідною, але й ускладнюється. Він добирає навчальний матеріал до діалогу, розробляє структури і алгоритми взаємодії учнів із ІКТ, формує критерії управління діяльністю учнів тощо. Зміст його праці змінюється, що вимагає від нього не тільки постійного оновлення знань і професійного зростання, але і широкої методичної компетенції. ІКТ – це не тільки і не стільки об'єкт для вивчення в школі, ІКТ – це інструмент для створення навчального середовища в класі [7].

Освіта на сучасному етапі, як і суспільство взагалі, вступила в нову еру — еру інформатизації та інформаційних технологій. Відповідно, постала потреба не тільки активного впровадження інформаційних технологій, але й ефективної їхньої інтеграції з іншими навчальними галузями [5].

В умовах становлення інформаційного суспільства навчальний процес розглядається як засіб розвитку учнів. А головне завдання школи полягає в тому, щоб не лише забезпечити для учнів знання, а й створити стійку мотивацію до навчання, спонукати учнів до самоосвіти, пов'язаної з розвитком їхнього творчого та критичного мислення [8].

ДЖЕРЕЛА

1. Андрущак М. В. Переваги і недоліки використання ІКТ у початковій школі / М. В. Андрущак. – 2015. – С. 1.
2. Волинець К. І. Підготовка вчителя початкової школи до використання інформаційних технологій на уроках математики [Електронний ресурс] / К. І. Волинець, З. В. Зюзіна // Вісник психології і соціальної педагогіки. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://bit.ly/2kgLKDs>.
3. Державний стандарт початкової освіти [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/87-2018-%D0%BF>.
4. Ініваткіна Є. А. Роль інформаційно-комунікаційних технологій у діяльності вчителя початкової школи / Є. А. Ініваткіна. – 2015. – С. 1.
5. Кітаєва М. Використання мультимедійних технологій // Початкова освіта. – 2011. – №38. – С.7-9
6. Лаврентьєва Г. П. Психолого-педагогічні аспекти використання ІКТ в початковій школі / Галина Прокопівна Лаврентьєва. – 2012. – №3(29). – С. 2–3
7. Співаковський О. В. Інформаційно-комунікаційні технології в початковій школі: навчально-методичний посібник для студентів напряму підготовки «Початкова освіта» / О. В. Співаковський, Л. Є. Петухова, В. В. Коткова. // Айлант. – 2012. – С. 386.
8. Шаповалова І.К. Використання ІКТ у початковій школі /І.К. Шаповалова // Початкова школа. – 2013. – № 1. – С. 38–39.

ТЕХНОЛОГІЯ ДОСЛІДНО-ПІЗНАВАЛЬНОГО НАВЧАННЯ: ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРЕВАГИ

Яскевич Юлія Владиславівна

науковий керівник – канд. пед. наук, доцент Вембер В.П.

Метою навчання на основі дослідницької діяльності є розвиток дослідницьких функціональних навичок учнів як універсального способу розуміння реальності, розвиток дослідницького типу мислення, активізація особистих позицій учнів у навчанні шляхом здобуття нових знань (самостійно отриманих знань, які є новим та особистісно значущим для конкретного учня).

Технологія дослідно-пізнавального навчання на основі запитів (Inquiry-based learning) - сучасна педагогічна технологія, що надає учням можливість застосувати практичний підхід у навчанні, отримуючи декілька важливих навичок, які можна використовувати на всіх рівнях їхнього навчання та навіть у майбутній кар'єрі. Беручи участь у науково-дослідній роботі, учні засвоюють форми соціального життя молоді, учасники дослідження не обмежуються особистими інтересами, проводять наукові дослідження, що допомагають досягти почуття позитивної самореалізації та відчути їх значення.

Технологія дослідно-пізнавального навчання для учнів має здійснюватися під керівництвом вчителя за його участі та допомоги на перших етапах. Прогресивні вчителі використовують можливості інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для підвищення якості дидактичного та методичного забезпечення навчального процесу. У більшості сучасних шкіл навчальна діяльність, включаючи наукові дослідження, вимагає готовності вчителів використовувати ІКТ у своїй професійній діяльності. У цих умовах одним із пріоритетів модернізації та просування дослідно-пізнавального навчання є використання електронних освітніх ресурсів як під час уроків, так і в позаурочний час. Тому вивчення та використання інструментів для організації дослідно-пізнавального навчання на основі запитів, різних віртуальних лабораторій та інтегрованих програм, що допомагають відтворити повністю або частково хід експериментів, побачити результати та зміни в корекції умов, спостерігати за природними явищами, досліджувати навколишній світ та брати участь у науковому експерименті дозволить покращити якість дидактичного та методичного забезпечення навчального процесу.

Навчання, що ґрунтується на запитах, стосується творчого підходу до поєднання найкращих методів та технологій навчання. Існує багато переваг від впровадження дослідно-пізнавального навчання на основі запитів. Зокрема, використання дослідно-пізнавального навчання дозволяє:

1. Розвивати таланти учнів.
2. Розширювати можливості вибору учня.
3. Підвищувати позитивну мотивацію до навчання.
4. Виховувати цікавість та любов до навчання.
5. Вчити наполегливості, розвивати мислення.
6. Робити дослідження осмисленим і розвивати дослідницькі навички.
7. Поглиблювати розуміння, щоб вийти за рамки фактів.
8. Формувати вміння задавати коректні питання.
9. Надавати учням можливість брати участь у власному навчанні та досягати поставлених цілей.

Як стратегія навчання, дослідно-пізнавальне навчання на основі запитів полягає в тому, що учні формують своє власне розуміння та знання, задаючи питання. На відміну від традиційних методів навчання, які зосереджуються в основному на навчанні, запам'ятовуванні, дослідно-пізнавальне навчання на основі запитів по суті орієнтоване на учнів. Цікавість та мотивація лежать в основі освіти, заснованої на запитах. Такий підхід до навчання перетворив

традиційні класи на високоенергетичні навчальні центри, де учні із задоволенням навчаються та беруть участь у проєкті. Навчання починається з постановки питань і безпосередньо залучає учнів до складних практичних занять, які спонукають учнів задавати більше питань та залучати різні шляхи навчання, шукаючи відповіді на них. Навчання на основі запитів - це триступеневий процес, який можна включити до багатьох навчальних програм. Учні задають собі три запитання щодо будь-якого нового предмету:

1. Що я вже знаю про тему?
2. Що я хочу знати про цю тему?
3. Що я дізнався з цього питання?

Дослідно-пізнавальне навчання на основі запитів призводить до вдосконалення вмінь та навичок учнів, що дозволяють шукати вирішення проблем та питань, будуючи нові знання. Існує багато веб-інструментів, які підтримують дослідно-пізнавальне навчання на основі запитів, які вчителі можуть ефективно використовувати для залучення всіх учнів до взаємодії з колективом.

ДЖЕРЕЛА

1. Вембер В.П. Використання екосистеми Go-Lab для організації дослідницького навчання // Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. - №2(5). – 2018. – С.41-50. ISSN: 2414-0325. – DOI : <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2018.5.4150> – Режим доступу: openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/163#.XGfdgS3vWog
2. Gladun, M., Buchynska, D. Tools for inquiry-based learning in primary school // Open educational e-environment of modern University. – №3. – 2017. – P.43-54. ISSN: 2414-0325. – DOI : <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2017.3.4354> – Режим доступу: <http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/68/100#.XYHoni1eOgB>

ЗМІСТ

Гаврилюк Кирило Олександрович	2
Гранкін Віталій Ігорович	3
Жила Тетяна Петрівна	5
Конончук Ольга Олегівна.....	7
Корінчевська Ольга Дмитрівна.....	9
Малішевський Валерій Валерійович.....	11
Назаренко Наталія Вікторівна	13
Ніколаєнко Катерина Олександрівна.....	15
Орлова Марія Сергіївна	17
Павленко Ярослав Олександрович.....	19
Парчевська Наталія Валеріївна.....	21
Пирогов Данило Андрійович	21
Прачук Олена Сергіївна.....	23
Роїк Максим Іванович.....	25
Северин Єлизавета Петрівна.....	27
Телятник Тетяна Олегівна.....	28
Шульга Марія Миколаївна	30
Ярмак Тетяна Сергіївна	33
Яскевич Юлія Владиславівна.....	34