

УДК 65.011.56

**ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА «ДОВІДНИК СТУДЕНТА» ДЛЯ  
КОРИСТУВАЧІВ МОБІЛЬНИХ ТЕЛЕФОНІВ****Уханов М.В.**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»  
кафедра автоматизованих систем обробки інформації та управління  
max.ukhanov@gmail.com

**Анотація**

*Уханов М.В. Інформаційна система «Довідник студента» для користувачів мобільних телефонів. Розглядаються особливості розробки та впровадження у вищий навчальний заклад довідкової інформаційної системи, яка поєднує у собі сукупність вже готових та новостворених Інтернет-сервісів у мобільному телефоні. Показано, що дана система підтримує бізнес-процеси у вищому навчальному закладі та дозволяє ефективно вирішувати задачі зручного та оперативного доступу до інформації, яка є складовою навчального процесу.*

**Вступ**

Мобільні системи з неймовірною швидкістю заповнюють наше життя. Вони компактні, легкі, мають довгий час автономної роботи, а за зручністю роботи вже можуть конкурувати з персональними комп'ютерами. Єдиний їх недолік – невисока продуктивність, але прогрес не стоїть на місці. Відсоток смартфонів за даними «Лабораторії Касперського» в Україні складає 44,7% [1].

НТУУ «КПІ» об'єднує у собі близько 40 тисяч студентів та викладачів. Тисячі сайтів та десятки інформаційних порталів входять до складу системи інформаційної підтримки діяльності університету. На сайтах підрозділів університету розміщується інформація про інститути та факультети, науково-інноваційну діяльність, міжнародне співробітництво, студентське життя, подані карта університету, розклад занять студентів і зайнятості викладачів тощо. Сформований практично повноцінний інформаційний ресурс, який забезпечує ефективне отримання достовірної інформації, але для повноти системи та більш зручного доступу до інформації про навчання, дозвілля, діяльність університету в цілому розробляється інформаційна система KPI Guide для користувачів мобільних телефонів у вигляді довідника студента. Інформаційна підтримка процесів навчально-професійної діяльності студента та викладача має забезпечити більш швидку адаптацію студента до навчального процесу, оперативний віддалений доступ до інформаційних ресурсів, пов'язаних із життям та роботою у ВНЗ.

**Аналіз досліджень та існуючих рішень**

Під час аналізу схожих за функціональністю інформаційних систем для користувачів мобільних телефонів було виявлено такі:

«MobileGuide» від компанії Bluescover [2], яка включає в себе довідкову інформацію про міста України та Білорусії. Формально є лідером серед довідкових систем за кількістю доступної інформації, але спеціалізується на містах, а не ВНЗ.

«Крі.ua» від компанії Bosicc [3] – довідкова система про НТУУ «КПІ» для користувачів мобільних телефонів. Система дозволяє засобами картографічної служби Карти Google переглядати зображення потрібного місця. В системі подано схему кампусу НТУУ «КПІ» та список наявних факультетів та кафедр. Можна виділити такі недоліки в системі, що аналізується: обмеженість функцій користувача, відсутність оновлень даних, невиразний інтерфейс, незручне виконання завдань та багато іншого. Тому великої популярності ця система не набула.

«ТЕМА Київ» від компанії «Тема» [4] представляє собою довідкову систему з можливістю оновлення мобільного клієнта через Інтернет та реєстрацією нової організації через web-інтерфейс. Але дана система обмежено реалізує бізнес-логіку навчального процесу у ВНЗ, тобто не призначена для його інформаційного супроводження.

Отже, як видно із аналізу існуючих рішень, через непросту та нестандартну бізнес-логіку відсутній готовий програмний продукт, який би повністю задовольнив вимоги навчального процесу у ВНЗ. Особливістю цієї логіки є те, що основним бізнес-процесом є навчальний процес, а не комерційна діяльність та отримання прибутку. Ще однією особливістю є те, що система окрім функцій, пов'язаних з навчанням, повинна забезпечити інформацією користувача стосовно відпочинку, певної студентської діяльності тощо. Враховуючи динаміку розвитку бездротової мережі та мобільних медійних сервісів, система має задовольняти хоча б мінімальним потребам користувачів щодо медійного контенту. Також потрібно врахувати можливі швидкі зміни у бізнес-процесах ВНЗ та можливість реагування на ці зміни зі сторони інформаційної системи для користувачів мобільних телефонів.

### **Постановка проблеми**

Ураховуючи розвиток мобільних технологій та активність їх у ВНЗ серед студентів та викладачів, створення інформаційно-довідкової системи «Довідник студента» для користувачів мобільних телефонів є актуальною проблемою.

Метою даної статі є аналіз можливості застосування операційної системи і платформи для мобільних телефонів Android для розроблення інформаційно-довідкової системи, що забезпечуватиме швидкість та зручність доступу до актуальної інформації про навчання, роботу та дозвілля студентів під час навчального процесу у ВНЗ.

### **Функціональність системи**

У процесі реалізації поставленого вище завдання розроблене програмне та інформаційне забезпечення системи у вигляді програми-клієнта для мобільного телефону, а також програми-сервера, який обслуговує даний клієнт. Для удосконалення та оптимізації потреб студентів в інформаційному просторі система підтримує реалізацію таких функцій, що допомагають управляти бізнес-процесами ВНЗ:

- зображення карти територіального розміщення університету НТУУ «КПІ»;
- визначення маршруту руху по території університету;
- розклад занять з можливістю вибору групи, дисципліни та викладача, здійснення редагування розкладу відповідно до оперативних змін;
- записник, у який можна додати записи стосовно домашнього завдання або інші замітки;
- список основних сайтів ВНЗ з можливістю перегляду їх з мобільного телефону;
- набір важливих та корисних документів (шаблони заяв, статті-рекомендації, нормативні та оперативні документи), які дозволяють орієнтуватися та достойно виходити із певних ситуацій, наприклад можна подивитись інструкцію, що роботи при втраті студентського квитка і т.д.;
- можливість прослуховувати «Радіо КПІ» через канал мобільного Інтернету або за допомогою доступного Wi-Fi з'єднання, щоб бути у курсі подій та мати представлення про життя НТУУ «КПІ»
- сервіс новин, який дозволяє отримувати нову інформацію про ВНЗ та поточні події;
- телефонний довідник НТУУ «КПІ»;
- довідник про режим роботи підрозділів університету (деканату, бібліотеки, поліклініки, навчальних та наукових лабораторій тощо).

### Архітектура системи та особливості її реалізації

Інформаційно-довідкова система, що розробляється, побудована за трирівневою архітектурою, згідно з якою розділяють логіку збереження даних, логіку обчислень і логіку подання даних користувачеві. Така архітектура передбачає наявність сервера бази даних, що реалізує збереження даних і реалізацію транзакцій, сервера застосування для підтримки бізнес-логіки та клієнтське застосування, що відповідає за подання даних. Особливості розроблення застосувань для мобільних пристроїв вимагають використання технології товстого клієнта. Це означає, що частина функцій, що реалізують бізнес-логіку, виконується на клієнті, тобто на самому мобільному телефоні.

Система, що розробляється, складається з таких компонентів (рис.1).



Рисунок 1 – Схема структурна архітектури системи

База даних програмної системи містить дані про історію попередніх запитів, телефонну книгу, нормативні документи.

Сервер бізнес-логіки отримує від клієнта запити та, звертаючись до сервера бази даних, формує дані для зображення їх клієнтським застосуванням.

Клієнт відображає дані, що передані від сервера бізнес-логіки.

Частину вхідних даних клієнтське застосування запитує та оброблює самостійно, використовуючи метод GET. При запиті цим методом дані передаються разом з URL сервера до програми-клієнта, де і проводиться кінцева обробка..

Взаємодія клієнта та серверів програмної системи подана на рис.2. В залежності від вибору користувачем навчальної групи на сервер бізнес-логіки посилається запит про розклад. Сервер бізнес-логіки перенаправляє запит на сервер централізованого розкладу [gozklad.kpi.ua](http://gozklad.kpi.ua), отримує відповідь та перенаправляє її клієнтському застосуванню у зручному для клієнта форматі даних JSON. Клієнт обробляє отримані дані та зображує запрошений користувачем розклад. Аналогічно здійснюється транзакція запитів до інших сторонніх серверів. Відрізняється лише з'єднання з сервісом «Радіо КПП», завдяки якому клієнт напряму зчитує та відтворює мережевий потік, та зображення карти на мобільному телефоні, для отримання якої клієнт посилає запити до картографічного сервісу OpenStreetMaps і отримує відповіді без участі серверу бізнес-логіки KPI Guide.

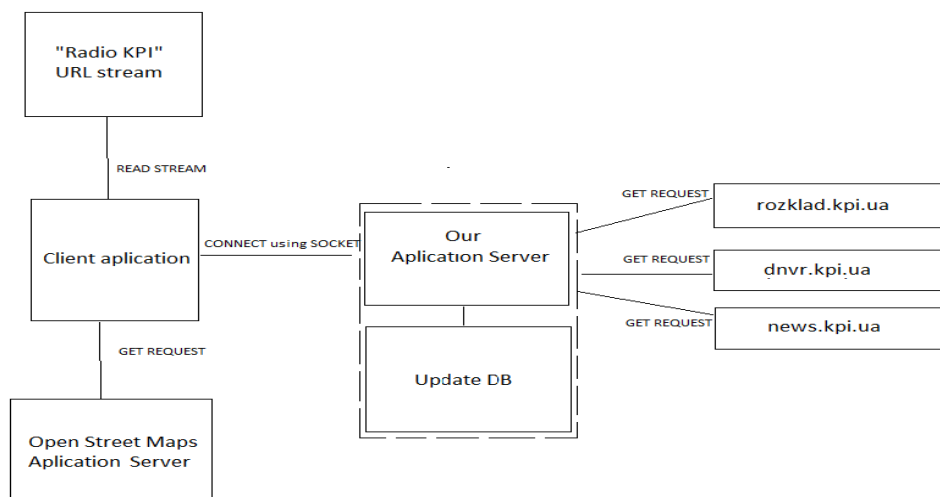


Рисунок 2 – Структура мережевих зв'язків у системі

Графічний інтерфейс клієнтського застосування розрахований на відповідний розмір екрана мобільного телефону, сенсорне управління та роботу у несприятливих для сприйняття інформації світлових режимах. Тому кількість графічних елементів управління зведена до мінімуму, розміри цих елементів не менші за розмір пальця людини, а кольорова схема має високу контрастність. Рис.3. демонструє меню програми, результати запиту щодо розкладу занять та процес початку завантаження даних, для програвання потокового Інтернет Радіо.

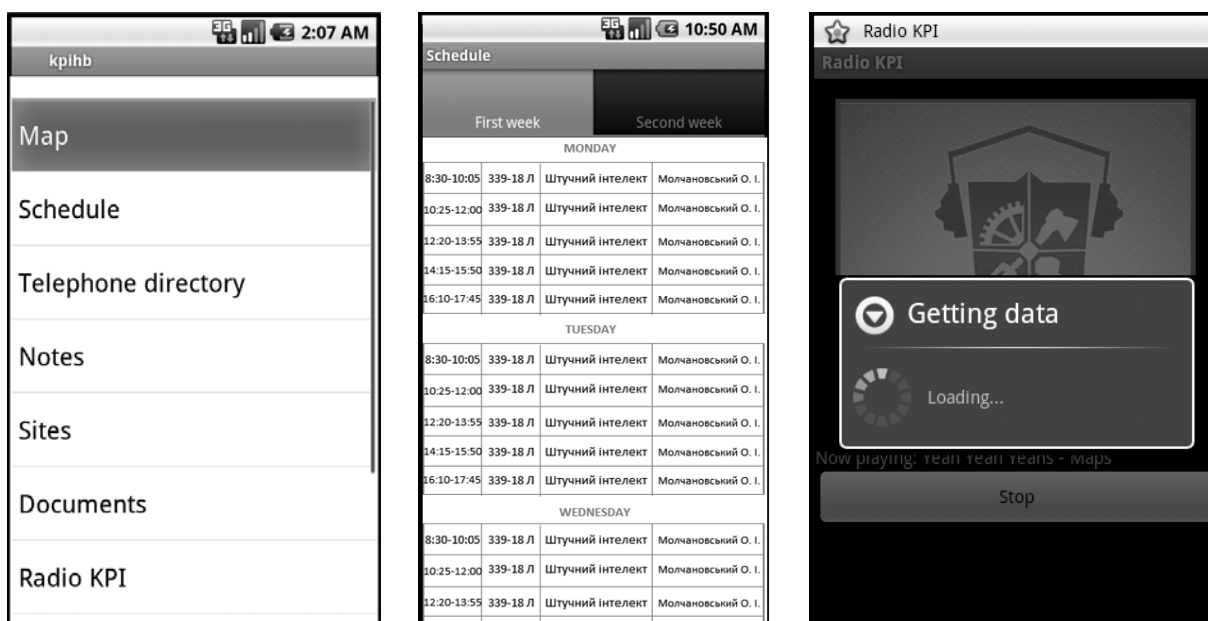


Рисунок 3 – Інтерфейс користувача

### Оптимізаційні задачі інформаційно-довідкової системи

Для визначення маршруту руху по території університету використано алгоритм пошуку найкоротших маршрутів Дейкстри. Розглянутий неорієнтований граф, в якому вимірність задачі складається з  $n = 75$  місць доступу студентів (вершини графу) та  $n(n - 1) / 2 = 2775$  маршрутів (ребер графу).

Для складання розкладу занять студентів та завантаженості викладачів застосований генетичний алгоритм. Предметна область включає такі множини: аудиторії  $A$ , дисципліни

$D$ , викладачі  $P$ , групи  $G$  і навчальні заняття  $T$ . Теоретико-множинну модель розкладу можна представити у вигляді функції  $R$ , що відображує декартовий добуток множин на множину нулів і одиниць:  $R: G \times A \times D \times P \times T \rightarrow \{0,1\}$ . Якщо у вказаній групі  $G$  проводяться заняття в аудиторії  $A$  по дисципліні  $D$  викладачем  $P$  під час навчального заняття  $T$ , то функція набуває значення 1, інакше – 0.

Згідно з генетичним алгоритмом при розв'язанні задачі складання розкладу занять розглядатимемо особину, що складається з трьох хромосом. Кожна хромосома у свою чергу складається з генів, що означені цілими числами  $1, 2, \dots, i, \dots, N$ , причому номер гена кожної хромосоми відповідає номеру блоку заняття, так,  $z$ -й ген в першій, в другій і в третій хромосомах характеризує блок заняття  $z$  з множини  $Z$ . Інформаційним наповненням першої хромосоми є аудиторії, другої хромосоми – час проведення занять, третьою – викладачі, що ведуть цей блок занять. При цьому кожна особина (варіант розкладу) міститиме в собі усі необхідні блоки занять з присвоєними їм номерами аудиторій, встановленими номерами занять і номерами викладачів і тим самим однозначно визначати місце, час і викладача, що проводить заняття.

Для зручності доступу до часто відвідуваних функцій та документів інформаційної системи використано ранжування пунктів меню, тобто визначення їх порядку в залежності від рейтингу відповідного пункту меню. Якщо користувач часто звертається до певної статті у списку документів, то її рейтинг зростає і положення серед інших статей вище.

### Висновок

Специфіка вищого навчального закладу вносить свої особливості у розробку інформаційно-довідкової системи для мобільних телефонів. На прикладі одного з найбільших ВНЗ України показана реалізація програмного засобу для оперативного донесення потрібної для навчання та дозвілля інформації до кінцевого користувача. Оскільки система реалізована у вигляді застосування для користувачів мобільних телефонів, вона має певні обмеження щодо гнучкості роботи, проте система оновлень дозволяє частково вирішувати цю проблему.

Розвиток системи може бути в декількох напрямках: перший - це розвивати підтримку декількох ВНЗ, другий - розширювати функціонал у напрямку більшої соціалізації та інтеграції із соціальними ятерами (як оперативна система голосування стосовно певної події), третій - створення нових карт. Поєднання цих напрямків розвитку дозволити створити потужну інформаційно-довідкову систему для студентів ВНЗ у вигляді платформи, що забезпечує мобільних клієнтів структурованою інформацією різного змісту.

### Список літератури

1. ІТС.ua [Електронний ресурс]/ Режим доступу: <http://itc.ua/news/laboratoriya-kasperskogo-44-7-zhiteley-ukrainyi-polzuyutsya-smartfonami/>. Загол. з екрану
2. iTunes [Электронный ресурс]/Режим доступу:
3. <http://itunes.apple.com/us/app/mobile-guide/id458652691?mt=8>. Загол. з екрану
4. Downloadnew[Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://downloadnew.org/android/education/kpi-ua-for-android-screenshot-2390239.html>
5. Тема Київ. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.temamobile.com.ua/index.php>. Загол. з екрану
6. Коробкин А.А. Использование агрегативного генетического алгоритма для составления расписания учебных занятий ВУЗа. // Современные проблемы науки и образования – 2009, №6. (приложение «Технические науки») – с. 10