

Рисунок 1 – Результати роботи програмної системи

Для розробки програми використано мову програмування C++ та бібліотеку Qt у середовищі програмування Microsoft Visual C++.

Висновок

У роботі розроблено бібліотеку функцій для обробки зображень. Створено програмний продукт, який дозволяє обробляти вхідні растрові зображення та перетворювати їх у векторну форму. Для перетворення використано набір фільтрів з обробки зображення, алгоритми пошуку кутових та точкових особливостей. Модифіковано хвильовий алгоритм для пошуку векторних елементів та використано метод найменших квадратів для апроксимації кривими Без'є.

Список використаних джерел

1. P. Beardsley, P. Torr and A. Zisserman, 3D Model Acquisition from Extended Image Sequences. Proc. European Conference on Computer Vision, Cambridge, UK, vol.2, pp.683-695, 1996
2. M. Pollefeys and L. Van Gool, A stratified approach to self-calibration. In Proc. International Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, San Juan, Puerto Rico, pp.407-412, 1997.

УДК 004.725.5

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ ТОЧОК ДОСТУПУ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ БЕЗДРОТОВИХ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ WI-FI

Сачавський Т.М.¹⁾, Струбицька І.П.²⁾, Сороколів І.Л.³⁾

Тернопільський національний економічний університет

¹⁾студент; ²⁾к.т.н., доцент;

³⁾Комунальне підприємство Тернопільської міської ради «Тернопіль Інтеравіа», директор

І. Постановка проблеми

Абсолютна більшість сучасних портативних пристроїв мають спеціальні засоби для використання бездротових мереж. Завдяки цьому ми отримуємо практично необмежені можливості мережі Internet по

дорозі на роботу в автомобілі чи в громадському транспорті, вечеряючи в ресторані або ж обідаючи в кафе, адже важливо лише знаходитися в радіусі дії найближчої точки доступу.

Бездротові мережі, у порівнянні з традиційними провідними мережами, мають чималі переваги, основними з яких є:

- простота розгортання;
- гнучкість архітектури мережі;
- швидкість проектування і реалізації мережі;
- бездротова мережа не потребує прокладання кабелів (часто вимагає дроблення стін).

У той же час бездротові мережі на сучасному етапі їх розвитку не позбавлені серйозних недоліків. Насамперед, це залежність швидкості з'єднання і радіусу дії від наявності перешкод і від відстані між приймачем і передавачем. Один із способів збільшення радіусу дії бездротової мережі полягає у створенні розподіленої мережі на основі декількох точок бездротового доступу [1].

Під час розгортання загальнодоступних Wi-Fi мереж у межах міста виникає проблема у їх швидкому плануванні. Основним завданням при проектуванні мережі Wi-Fi є ретельне планування зони покриття.

II. Мета роботи

Метою роботи є розробка, шляхом дослідження та удосконалення існуючих алгоритмів, власного методу визначення кількості точок доступу при проектуванні бездротових локальних мереж Wi-Fi, який повинен вирішити проблему швидкого та ефективного розрахунку зони покриття мереж Wi-Fi та враховуватиме усі особливості цього типу мереж.

III. Особливості планування зони покриття Wi-Fi мереж

При плануванні Wi-Fi мережі варто враховувати те, що навантаження на них зростатиме ледь не щодня. Цьому сприяють такі фактори:

- збільшення кількості мобільних пристроїв та інтенсивності їх використання;
- зростання популярності мобільних послуг і додатків, що вимагають великої швидкості передачі даних;
- використання бездротових локальних мереж для розвантаження стільникових мереж.

Невідповідність запланованої пропускної здатності мережі WLAN і швидко зростаючого трафіку її користувачів призводить до значного погіршення характеристик мережі, до невдоволення її користувачів і невірних висновків про те, що мережа Wi-Fi не може впоратися з великим навантаженням. Проте, дотримання простих принципів проектування дозволить забезпечити достатню пропускну здатність мережі Wi-Fi для обслуговування сотень користувачів в одному місці.

Основне завдання при проектуванні мережі Wi-Fi - це ретельне планування зони покриття. При плануванні зони покриття такої мережі слід звернути увагу на наступні параметри [2]:

- потужність передавачів точок доступу;
- необхідні швидкості передачі даних;
- застосовуваний частотний діапазон;
- розподіл і ширина смуги використовуваних каналів;
- тип антен та розміщення точок доступу;
- перешкоди на шляху сигналу в даній місцевості.

Також необхідно вирішити основну проблему, яка характерна для мереж Wi-Fi - інтерференцію, тобто перетин зон прийому від різних точок доступу. Під інтерференцією розуміється сигнал, переданий іншими точками доступу на тому ж каналі, на якому працює "жертва", або на близькому до нього каналі. У зонах з низьким рівнем відношення сигнал/інтерференція клієнтські пристрої найчастіше будуть працювати з невисокою пропускну здатністю.

Інтерференція є найвищою, коли "жертва" і джерело інтерференції працюють на одному і тому ж каналі. Для діапазону 2,4 ГГц, де частоти каналів перекриваються, інтерференція досить істотна також і для суміжних каналів, віддалених один від одного на 1-2 канали. Тому, з врахуванням проблеми інтерференції при плануванні зони покриття мереж Wi-Fi необхідно використовувати наступну комбінацію розташування точок доступу (рис. 1), де 1,6,11 – канали, на яких працюють точки доступу [3].

У статті [3] Д.В. Рудакова, В.П. Комагорова та О.Б. Фофанова запропоновано метод визначення кількості точок доступу при проектуванні бездротових локальних мереж з урахуванням специфіки протоколу IEEE 802.11 і обмежень, пов'язаних з перетином зон для забезпечення роумінгу. Автори пропонують покривати зону, де планується встановлення мережі Wi-Fi, колами з вписаними в них квадратами або шестикутниками. Хоча шестикутник забезпечує більш щільне заповнення колами, однак на практиці доцільно використовувати зони покриття радіосигналу у формі квадрата.

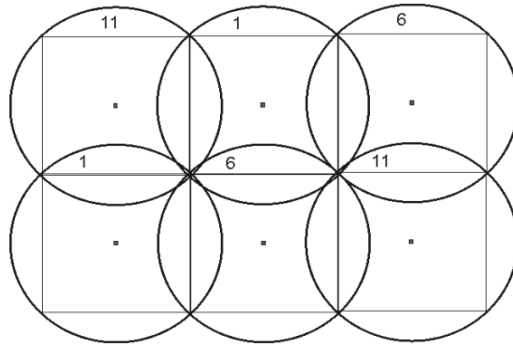


Рисунок 1 - Комбінація розташування точок доступу

Щоб обчислити мінімальну необхідну кількість точок доступу S для покриття площі приміщення прямокутної форми автори пропонують використовувати наступний вираз (1):

$$S = \left\lceil \frac{a}{\sqrt{2} \times (r - t)} \right\rceil \times \left\lceil \frac{b}{\sqrt{2} \times (r - t)} \right\rceil, \quad (1)$$

де r - радіус дії точки доступу, a - довжина приміщення, b - ширина приміщення, t - необхідний перетин зон для забезпечення роумінгу.

Проте, з точки зору фінансових витрат, практичне використання такого методу є не надто ефективним. Тому, враховуючи проблему перешкод на шляху сигналу в певній місцевості та недолік виразу (1), для практичного застосування варто використовувати дещо удосконалений метод:

$$L = \frac{a}{\sqrt{2} \times (k \times r - t)}, \text{ якщо } \{L\} \geq 0,4, \text{ то } \lceil L \rceil, \text{ якщо } \{L\} < 0,4, \text{ то } \lfloor L \rfloor; \quad (2)$$

$$W = \frac{b}{\sqrt{2} \times (k \times r - t)}, \text{ якщо } \{W\} \geq 0,4, \text{ то } \lceil W \rceil, \text{ якщо } \{W\} < 0,4, \text{ то } \lfloor W \rfloor; \quad (3)$$

$$S = L \times W, \quad (4)$$

де r - радіус дії точки доступу, a - довжина приміщення, b - ширина приміщення, k - коефіцієнт послаблення сигналу ($0 \leq k \leq 1$), t - необхідний перетин зон для забезпечення роумінгу.

Висновок

На основі виразу Д.В. Рудакова, В.П. Комагорова та О.Б. Фофанова та з урахуванням всіх його недоліків запропоновано метод визначення кількості точок доступу при проектуванні бездротових локальних мереж Wi-Fi, що дало змогу обрахувати необхідне число точок доступу для оптимального покриття мережею Wi-Fi запланованої площі місцевості.

Список використаних джерел

1. Василий Леонов. Развертывание распределённых беспроводных сетей (WDS) – Ферра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ferra.ru/ru/networks/s26267>.
2. Основы радиочастотного планирования применительно к wi-fi Cisco – CiscoSales [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ciscosales.ru/informaciya/articles/osnovy_radiochastotnogo_planirovaniya_primenitelno_k_wifi/.
3. Рудаков Д.В. К вопросу о проектировании беспроводных локальных сетей WLAN /Д.В. Рудаков, В.П. Комагоров, О.Б. Фофанов //Управление, вычислительная техника и информатика, 2010. – № 2. – С. 278-282.