

УДК

# РОЗРОБКА ПІДСИСТЕМИ ГАЗОПОСТАЧАННЯ МУНІЦИПАЛЬНОЇ ГІС М. ХАРКІВ

**А.А. Євдокімов**

Кандидат технічних наук, доцент  
Кафедра геоінформаційних систем та геодезії\*  
Контактний тел.: (057) 707-33-58  
E-mail: akim76@vk.kh.ua

**А.С. Фаткіна\***

Контактний тел.: 063-958-59-56  
\*Харківська національна академія міського господарства  
вул. Революції, 12, м. Харків, Україна, 61002

*У статті розглянуті питання, пов'язані з можливістю удосконалення та оптимізацією робіт міської служби газопостачання за допомогою ГІС – технологій. Описані методи допоможуть вирішити значно ширший спектр задач по обслуговуванню інженерної мережі та здійснювати контроль за її станом*

*Ключові слова: газопостачання, ГІС – технології, підсистема, структура мережі*

*В статье рассмотрены вопросы, связанные с возможностью усовершенствования и оптимизации работ городской службы газоснабжения с помощью ГИС – технологий. Описанные методы помогут решить широкий спектр задач по обслуживанию инженерной сети и осуществлять контроль её состояния*

*Ключевые слова: газоснабжение, ГИС – технологии, подсистема, структура сети*

*The article deals with issues related to the possibility of improvement of urban gas supply services using GIS - technologies. The techniques described will help to solve a wide range of maintenance tasks of engineering networks and monitor its status*

*Key words: gas supply, GIS - technologies, subsystem, network structure*

## 1. Вступ

Підвищення якості функціонування міських інженерних комунікацій – важлива народногосподарська проблема. Тільки через незнання точного розташування комунальних мереж, виникає багато ушкоджень різних мереж. Щорічні витрати на усунення ушкоджень, тільки газових мереж, становлять величезні збитки. Впровадження геоінформаційних технологій і створення ГІС – систем в області інженерних комунікацій є прогресивним та соціально-важливим завданням. Створення бази даних по інженерних мережах у графічному і атрибутивному вигляді – пріоритетна задача для керування територією й планування розвитку міста.

Мета статті – довести, що актуальні задачі для системи газопостачання можливо вирішити за допомогою ГІС – технологій. Використання ГІС – технологій дає можливість оптимізації системи управління та вирішення задач, які на даному етапі не вирішуються, або не виникають через низький рівень інформатизації.

## 2. Характеристика системи газопостачання міста

Сучасні системи газопостачання природним газом міст, областей, селищ і промислових підприємств

являють собою складний взаємозалежний комплекс газопроводів різних тисків, газорозподільних станцій (ГРС), проміжних регуляторних пунктів (ПРП), газорегуляторних пунктів (ГРП) і установок (ГРУ), устаткування мереж, систем очищення й одоризації газу, системи зв'язку і телекерування, апаратури обліку споживання природного газу (промислових і побутових газових лічильників).

Важливою вимогою, що накладається на процес функціонування регіональної мережі газопостачання, є безперебійна подача газу комунально-побутовій групі споживачів у будь-яких умовах.

Ієрархічна структура є особливістю газових мереж і відрізняє їх від інших мереж (водопровідних, теплових і ін.), що належать до класу інженерних.

З погляду сучасної теорії систем газову мережу можна представити як складну систему взаємодії великої кількості підсистем (елементів) двох типів: регулюючих елементів і ліній зв'язку. Взаємозв'язок підсистем, обумовлений яким-небудь формальним способом, назовемо структурою мережі. Зокрема, якщо всі підсистеми двухполюсні елементи, то структура мережі може бути представлена у вигляді лінійного орієнтованого зв'язаного графа.

З погляду структури і функціонального призначення, систему газопостачання (у тому числі й ЕСГ

країни) можна представити більш детально у виді п'яти відносно незалежних по характеру і критеріям функціонування підсистем:

- джерела природного газу;
- спорудження по його обробці (підготовці);
- магістральні газові мережі;
- регіональні розподільні мережі;
- споживачі газу.

Таким чином, процес розвитку газової мережі необхідно розглядати як керований процес зміни структури мережі і її параметрів з метою виконання нею свого основного функціонального призначення.

### 3. Доцільність впровадження ГІС – технологій у сфері газопостачання

Доцільність ГІС у сфері інженерних мереж обумовлена трьома факторами:

- самою природою основних даних по інженерних мережах, які являють собою приклад рівноправного сполучення даних графічних, просторових і атрибутивних. ГІС існують для того, щоб забезпечити засоби для роботи з такими даними.

- комплексною природою завдань, що коштують при роботі з мережами, усе більше потребуючі залучення додаткових просторових даних наприклад, по інших мережах і по міському середовищу. ГІС, які не зв'язані по своїх структурах даних і можливостям тільки на лінійні й крапкові об'єкти мереж, ідеально підходять для комплексування різнорідних даних за принципом їхнього просторового положення.

- розвинені ГІС здатні своїми внутрішніми засобами й застосованою в них моделлю даних, забезпечити як створення, так і перевірку, корегування й використання топологічної інформації з мережних графів.

Ще одним важливим кроком впровадження ГІС – технологій є створення цифрової моделі мережі.

Інженерні мережі в силу своєї природи, висувають специфічні вимоги до вибору програмного продукту. Програмне забезпечення повинно:

- мати ефективні засоби створення й підтримки сучасного користувацького інтерфейсу;
- підтримувати потужні засоби програмування, що дозволяє створювати програмне забезпечення для рішення специфічних завдань, що виникають при керуванні розглянутим об'єктом;
- мати засоби впровадження нової й/або розширення існуючої моделі предметної області;
- підтримувати побудови графа мережі на основі її географічного (або геометричного) зображення.

При розробці підсистеми газопостачання муніципальної ГІС м. Харків використано програмний продукт «ArcGIS 9.3» (США) і «Zulu 5.2» (Росія).

### 4. Розв'язання задач

Створена підсистема дозволяє:

- вести облік і зберігання інформації в базі даних, дає можливість поповнення й редагування її в реальному часі;
- розрахувати довжину та вартість прокладки газової мережі до житлового будинку;

- створення звітів про стан газових мереж;
- аналіз технічних характеристик облікових ділянок мережі газозабезпечення й споруджень, планування заходів з метою запобігання аварійних ситуацій.
- моделювання аварійних ситуацій у випадку прориву газопроводу.
- систематизувати на топографічній основі інформації про об'єкти газової мережі, будівництва, дорожньої мережі;
- введення графічної та атрибутивної інформації по всім об'єктам і обладнанню мереж газопостачання;
- моніторинг мережі газопостачання;
- оперативне отримання інформації про об'єкти мережі газопостачання у будь-якій частині міста;
- оперативне відображення на плані місцевості плануємих і виконуваних робіт на об'єкті;
- зручний інтерфейс для інвентаризації об'єктів і обладнання;
- контроль термінів і якості виконуваних робіт;
- інформаційну підтримку планування робіт по реконструкції і ремонту мереж газопостачання з урахуванням інших інженерних комунікацій;
- графічне виділення – на картах і схемах мереж – ділянок трубопроводів, газорозподільних станцій, вузлів і пунктів, а також обладнання, яке вийшло з ладу при ліквідації аварій або ремонті;
- детальне відстеження несправностей, ремонтних робіт, вимірюваних параметрів об'єктів і обладнання.

Обов'язковою умовою для створення геоінформаційної системи газопостачання є розробка та ведення паспортів для люків та мережі в цифровому вигляді.

У паспорт ділянки труби можуть входити наступні параметри:

- умовний діаметр;
- довжина;
- матеріал труби;
- дата прокладки;
- середня глибина або висота прокладки;
- тиск;
- вид покриття (газон, поле, тротуар, проїжджаючи частина);
- вид балансу (свій, чужий).

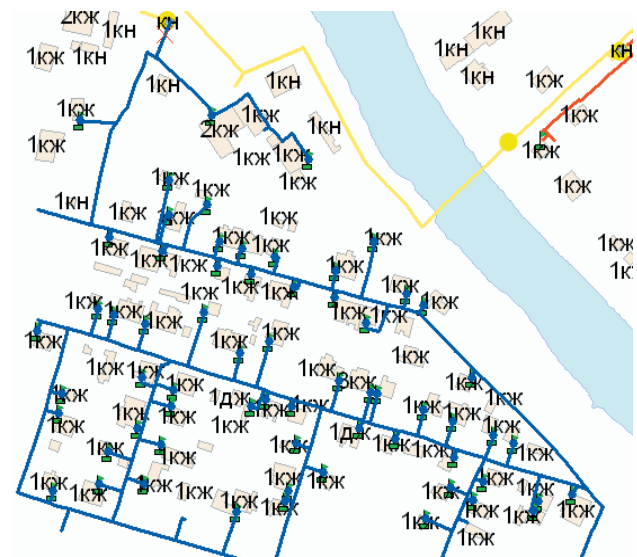


Рис. 1. Фрагмент мережі газопостачання в ArcMap

## 5. Висновки

Таким чином, створення та ведення геоінформаційної системи дозволяє значно збільшити якість обслуговування населення, організувати ремонтні та профілактичні роботи, вести аналіз проведених та запланованих робіт.

## 6. Література

1. Бобровский С.А., Щербаков С.Г., Яковлев Е.И., Гарляускас А.И., Грачев В.В. Трубопроводный транспорт газа. - М.: «Наука», 2007. - с.3-495.

2. Серпинас Б.Б. Глобальные системы позиционирования. - М.: ИКФ «Каталог», 2002. - с.106.
3. Савиных В.П., Цветков В.Я. Геоинформационный анализ данных дистанционного зондирования. - М.: Картгеоцентр – Геоиздат, 2001. - с.228.
4. Стаскевич Н.Л. Справочное руководство по газоснабжению. - М.; Л.: Гостоптех издат, 2005. - с.217.
5. Вайсфельд В.А, Ексаев Л.Р. Принципиальные основы применения ГИС-технологий для городских инженерных коммуникаций // Инженерные коммуникации и геоинформационные системы: материалы первого учебно-практического семинара, «ГИС-Ассоциация», 14-17 октября 1997 г. - М.: 1997, - с.3-9.

*В даній статті розглядається байєсівська класифікація текстових документів. Для більш детального аналізу та застосування на практиці розглядається новий підхід для кластеризації документів – ієрархічна кластеризація на основі частих наборів (FIHC), яка ґрунтується на ідеї частих наборів*

*Ключові слова: байєсівська класифікація, документ, текст, програма, об'єкт, клас, часті набори, кластеризація*

*В данной статье рассматривается байесовская классификация текстовых документов. Для более детального анализа и применения на практике рассматривается новый подход для кластеризации документов – иерархическая кластеризация на основе частых наборов (FIHC), основанная на идее частых наборов*

*Ключевые слова: байесовская классификация, документ, текст, программа, объект, класс, частые наборы, кластеризация*

*This article considers Bayesian classification of text documents. For a more detailed analysis and practical use of the new approach for document clustering - hierarchical clustering based on frequent sets (FIHC), which is based on the idea of frequent recruitment*

*Keywords: Bayesian classification, document, text, program, object, class, frequent sets, clustering*

УДК 001.891:65.011.56

# БАЙЄСІВСЬКА КЛАСИФІКАЦІЯ ТЕКСТОВИХ ДОКУМЕНТІВ. ІЄРАРХІЧНА КЛАСТЕРИЗАЦІЯ НА ОСНОВІ ЧАСТИХ НАБОРІВ

**Я.С. Свириденко**

Харківський національний університет радіоелектроніки  
пр-т Леніна, 14, м. Харків, Україна  
Контактний тел.: 096-951-87-18  
E-mail: Kisssim@mail.ru

## 1. Вступ

У сучасний час різними сховищами знань накопичені величезні інформаційні масиви. Проблема полягає в складності орієнтування в цих масивах, у відсутності можливості отримати найбільш актуальну та повну інформацію по конкретній темі, що робить марною більшу частину накопичених ресурсів. Класи-

фікація та кластеризація текстових документів являються одними з можливих варіантів вирішення проблеми використання інформаційних ресурсів.

Методи класифікації та кластеризації текстів застосовуються у фільтрації документів, розпізнаванні спаму, автоматичному анотуванні, складанні інтернет-каталогів, класифікації новин, розподілі реклами, персональних новинах. Також ці методи застосову-