

О.І. Гузинін, к.т.н., доцент
Ж.О. Грушко, студентка групи 501-РВ
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАСТОТИ АВАРІЙ В СИСТЕМАХ ВОДОПОСТАЧАННЯ І ВОДОВІДВЕДЕННЯ МІСТ УКРАЇНИ

У даній роботі приведені відомості про аварійність на мережах водопостачання та водовідведення деяких міст України. За цими даними обчислені показники відмов на мережах водопроводу і каналізації, проведений їхній аналіз та порівняння.

Ключові слова: надійність, аварії у системах, кількість відмов, статистика відмов.

В останній час все більше уваги приділяється питанням надійності систем водопостачання, забезпеченню населення водою в необхідній кількості з достатніми тисками в мережі покращенню якості питної води, і якості, яка відповідає державним стандартам.

Водоканали обласних центрів і великих міст України приділяють багато уваги відновленню мереж водопостачання та водовідведення, покращенню їх роботи, запобіганню аварій та своєчасному їх виявленню. Разом з тим, зношеність трубопроводів систем водопостачання і водовідведення досягає 60-70 % від їх протяжності. Ця ситуація негативно впливає як на суб'єкт обслуговування - населення міст, так і на служби і підрозділи водоканалів, які займаються ремонтними роботами.

Для покращення ситуації водоканали обласних центрів на своїх сайтах публікують інформацію щодо виконання ремонтних робіт, тимчасове відключення споживачів від послуг з подачі води, а також приводять дані з аварійних ситуацій на підконтрольним їм мережам водопроводу і каналізації. Звертає увагу те, що ця інформація водоканалами наводиться у довільній формі, що збільшує час на її оброблення і висновки. У той же час деякі водоканали застосовують геоінформаційні технології, де на картах вказують місця виникнення аварійних ситуацій, або зони зменшення якості обслуговування споживачів.

Необхідно відмітити, що ця інформація є цікавою не тільки для споживачів та самих водоканалів, а також для дослідження надійності роботи мереж водопостачання і водовідведення у населених пунктах України.

Питанням надійності систем водопостачання і водовідведення приділялось багато уваги. Але всі вони відносились до якогось конкретного населеного пункту чи району. Із впровадження геоінформаційних технологій виникає можливість досліджувати, оцінювати, оперативно контролювати та управляти роботою водоканалів і окремих їх підрозділів, у тому числі тих, котрі займаються ремонтними роботами. Це дасть змогу накопичувати великий обсяг статистичних даних за відмовами трубопроводів з різних матеріалів у різних умовах роботи у різних кліматичних районах, а також арматури, обладнання і окремих споруд.

На сьогодні є спроби втілювати геоінформаційні системи у практику роботи водоканалів.

Розглянемо декілька обласних міст, в яких є працюючі сайти водоканалів.

Перше місто – Полтава. На сайті комунального підприємства Полтавської обласної ради «Полтававодоканал» [2] наводяться дані по аваріям на мережах водопроводу і каналізації, які відбулися на протязі тижня. Деякі результати представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Аварії на мережах водопроводу і каналізації м. Полтави

Полтава				
№ з/п	Водопровід	Каналізація	Всього	Період
1	76	172	248	10.11.14-16.11.14
2	90	141	231	20.10.14-26.10.14
3	73	161	234	22.10.14-28.10.14
4	61	135	196	25.10.14-31.10.14
5	81	143	224	18.10.14-24.10.14
6	89	111	200	28.09.14-03.10.14
7	83	117	200	07.09.14-14.09.14
8	61	135	196	25.08.14-31.08.14
9	81	143	224	18.08.14-24.08.14
10	89	111	200	28.07.14-03.08.14
11	83	117	200	07.07.14-14.07.14
12	70	121	191	23.06.14-29.06.14
13	89	111	200	16.06.14-22.06.14
14	89	117	206	09.06.14-15.06.14
15	70	133	203	02.06.14-08.06.14
16	97	127	224	26.05.14-01.06.14
17	73	86	159	19.05.14-25.05.14
18	82	121	203	12.05.14-18.05.14
19	86	129	215	05.05.14-11.05.14
20	82	103	185	28.04.14-04.05.14
21	72	115	187	21.04.14-27.04.14
22	68	127	195	14.04.14-20.04.14
23	88	116	204	07.04.14-13.04.14
24	75	130	205	31.03.14-06.04.14
25	91	127	218	24.03.14-30.03.14
26	84	111	195	17.03.14-23.03.14
27	78	125	203	10.03.14-16.03.14
28	89	119	208	03.03.14-09.03.14
29	120	124	244	24.02.14-02.03.14
30	89	112	201	17.02.14-23.02.14
31	109	126	235	10.02.14-17.02.14
Всього	2568	3866	6434	

Графічна інтерпретація таблиці показана на рис. 1, 2.

Загальна довжина мереж складає: водопроводу – 657,36 км; каналізації – 361,9 км.

Середня кількість аварій за тиждень на 1 км мережі складає 0,126070. У перерахунку на 1 рік це становить 6,5709 1/км/рік.

Для міста Херсон [1] кількість аварій з 1 січня по 28 листопада 2014 р. склала: на мережі водопроводу 695, а на мережі каналізації – 2924. Довжина мереж водопроводу становить 901 км; мереж водовідведення 290 км. Кількість аварій на водопроводі на 1 км мереж в рік становить 0,8480 1/км/рік. На мережі каналізації інтенсивність аварій складає 11,0849 1/км/рік. Таким чином, мережа каналізації міста знаходиться в гіршому стані, ніж мережа водопроводу.

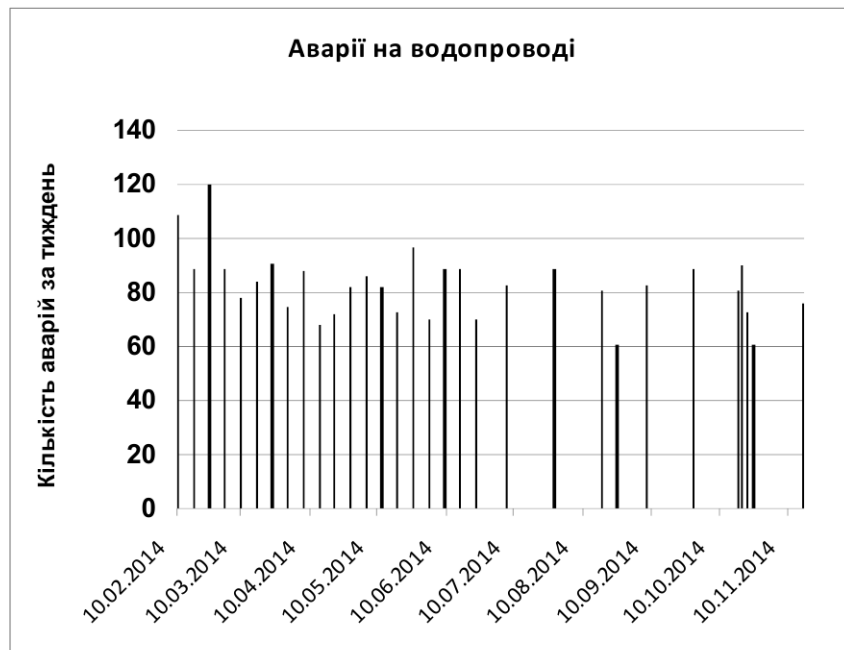


Рис.1. Діаграма аварій на мережі водопостачання м. Полтави



Рис.2. Діаграма аварій на мережі водовідведення м. Полтави

Для міста Івано-Франківськ [3] кількість аварій за термін з 1 січня по 3 грудня 2014 р. склала: на мережі водопроводу 491, а на мережі каналізації 278. Довжина мереж водопроводу – 521 км, водовідведення – 264 км. Інтенсивність виникнення аварій на мережах водопроводу становить 1,6302 1/км/рік., а на мережах каналізації – 1,8215 1/км/рік.

Цікавим є, що на сайті комунального підприємства «Львівводоканал» [6] існує інтерактивна карта аварійних ситуацій. Її завдання – відтворювати оперативну інформацію про аварії на мережах водопостачання та водовідведення. Споживачі можуть повідомити про місце аварії чи виток в диспетчерську службу водоканалу. На карті (рис.3) аварійних ситуацій фіксується остання інформація про виток води, аварійні відключення водопостачання, капітальні ремонти на мережах.

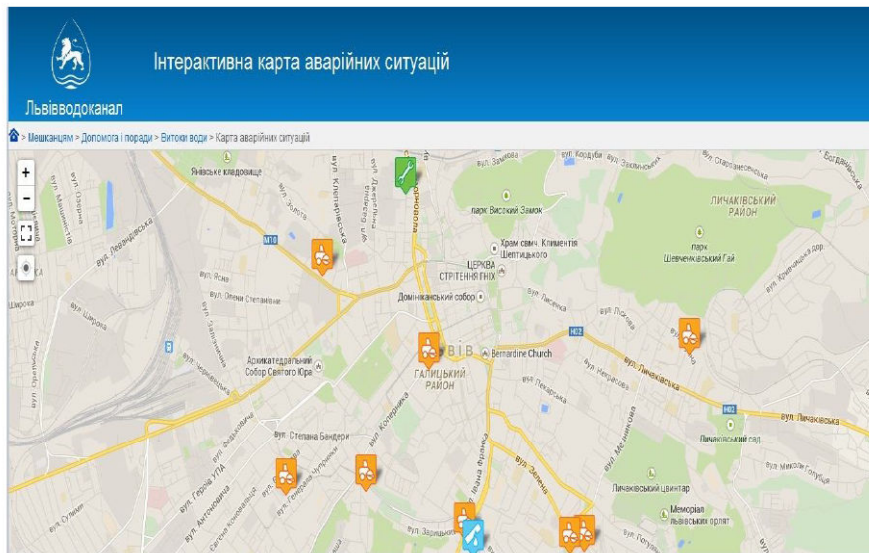


Рис.3. Інтерактивна карта аварійних ситуацій м. Львів

Інтерактивна карта аварійних ситуацій доступна через Інтернет. Кожен користувач зможе пристосовувати її для своїх потреб. Карта реагує на запит користувача й висвітлює позначку-символ у тій точці міста, якої стосується запит і видає інформацію про тип аварійних робіт.

Карта містить різноманітні категорії позначень, а саме:

- витік води на міських водопровідних мережах;
- витік води на позаміських магістральних мережах;
- аварійне припинення водопостачання споживачів;
- планові роботи по заміні мереж;
- закупорювання каналізаційних мереж;
- обмеження руху транспорту у місці виконання робіт;
- адреси, що потребують відновлення благоустрою після ліквідації пошкоджень інженерних мереж.

Висновок. Таким чином, доступність інформації та використання геоінформаційних технологій дає можливість визначати технічний стан систем водопостачання та водовідведення міст і планувати роботу аварійних служб водоканалів. Така інформація дозволяє порівнювати стан мереж різних населених пунктів і планувати виділення коштів на покращення якості обслуговування населення. Накопичення великої кількості статистичного матеріалу дає змогу досліджувати такі великі системи як водопровід і каналізація.

Література

1. Оперативні новини.[Офіційний сайт КП«Херсонський водоканал»].- Режим доступу: <http://www.water.kherson.ua/>.
2. Новини. [Офіційний сайт КП ПОР «Полтававодоканал»]. - Режим доступу: www.vodokanal.poltava.ua/.
3. Оперативна інформація.[Офіційний сайт КП«Черкасиводоканал» Черкаської міської ради].- Режим доступу: www.vodokanal.ch.ua/.
4. Новини підприємства. [Офіційний сайт КП «Івано-Франківськводоканал»]. - Режим доступу: <http://vodokanal.if.ua/>.
5. Повідомлення аварійної служби. [Офіційний сайт ПАТ «АК»Київводоканал»].- Режим доступу: <http://www.vodokanal.kiev.ua/>.
6. Інтерактивна карта аварійних ситуацій [Офіційний сайт КП «Львівводоканал»].-Режим доступу: <http://lvivvodokanal.com.ua/>