



USAID

ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

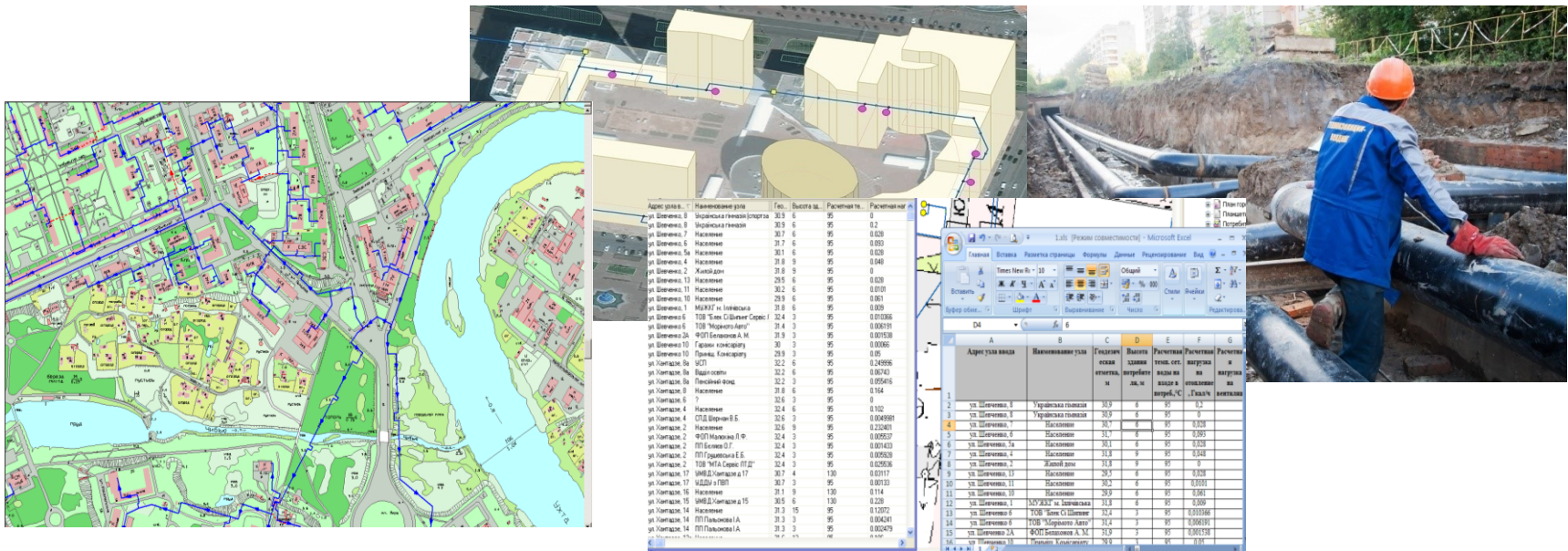
Використання геоінформаційних систем для розробки оптимізованих схем теплопостачання міст



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

Геоінформаційна система (ГІС)

Це апаратно-програмний комплекс, що забезпечує збір, обробку, зберігання, графічне відображення, систематизацію даних з метою їх ефективного використання при вирішенні наукових і прикладних завдань, пов'язаних з інвентаризацією, аналізом, моделюванням та прогнозуванням.



ГІС є основним компонентом при створенні диспетчеризації підприємства.



USAID

ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

Мета створення ГІС



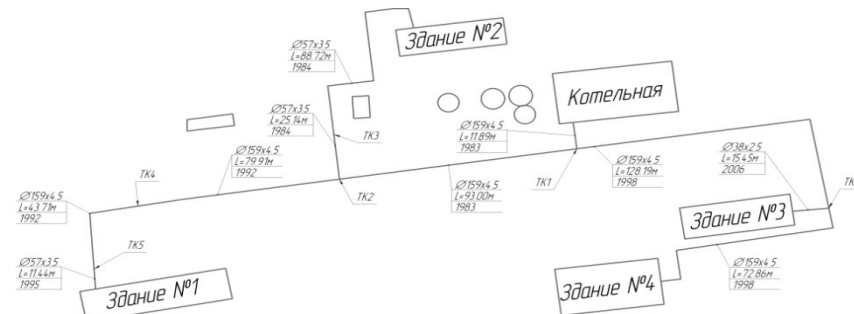
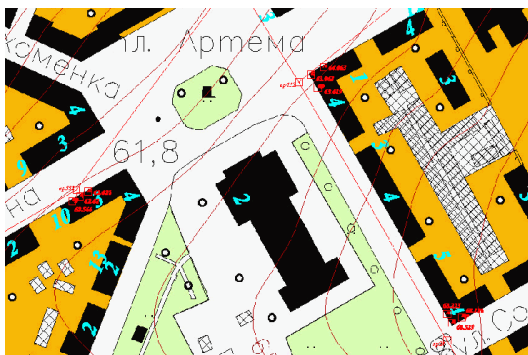


USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

Вихідні дані

Наявні розрахункові схеми

Растрові дані



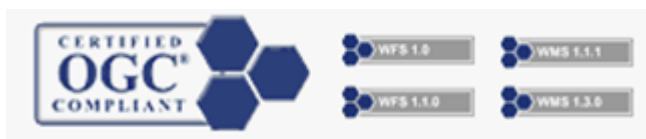
Дані з Tile-серверів



Існуючі векторні дані



Просторові дані з online web-серверів (WMS)



Дані з інших джерел

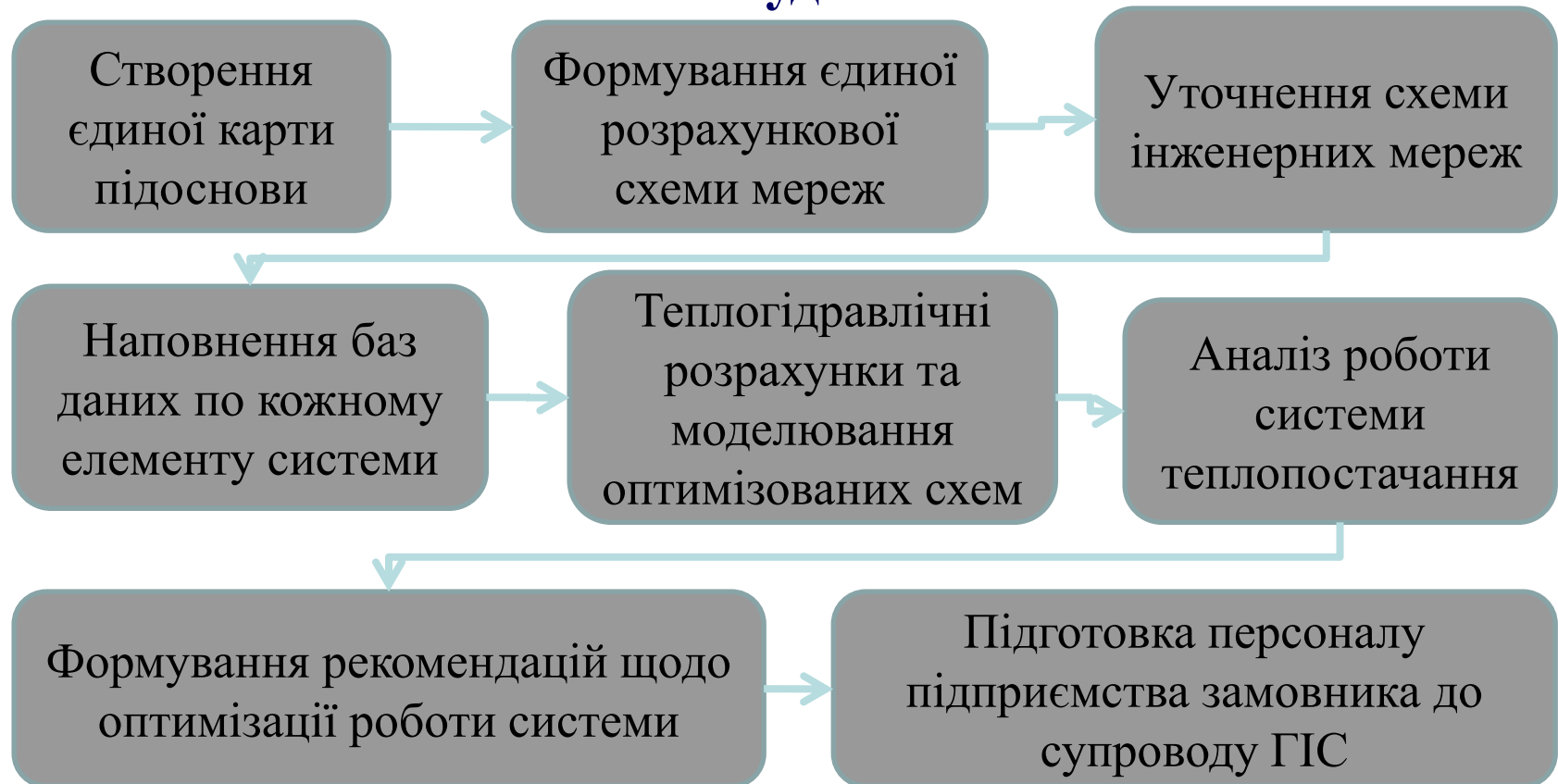




USAID

ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

Етапи побудови ГІС



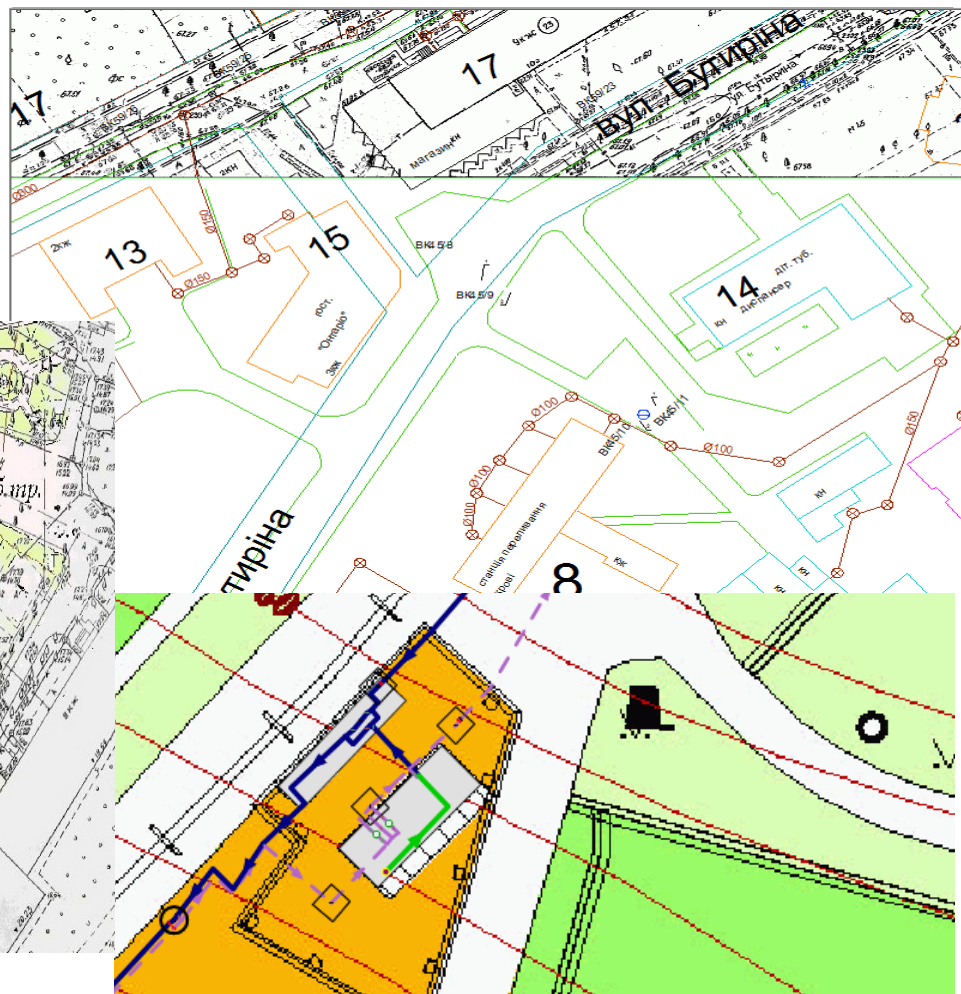
Для отримання достовірної інформації про роботу системи теплопостачання **математична модель обов'язково калібрується по напірно-витратним характеристикам** (відповідність фактичним показанням в контрольних точках) та погоджується з Замовником.



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

Створення єдиної електронної карти підоснови

Растрові або векторні карти
підоснова в масштабі в
географічних або в місцевих
системах координат

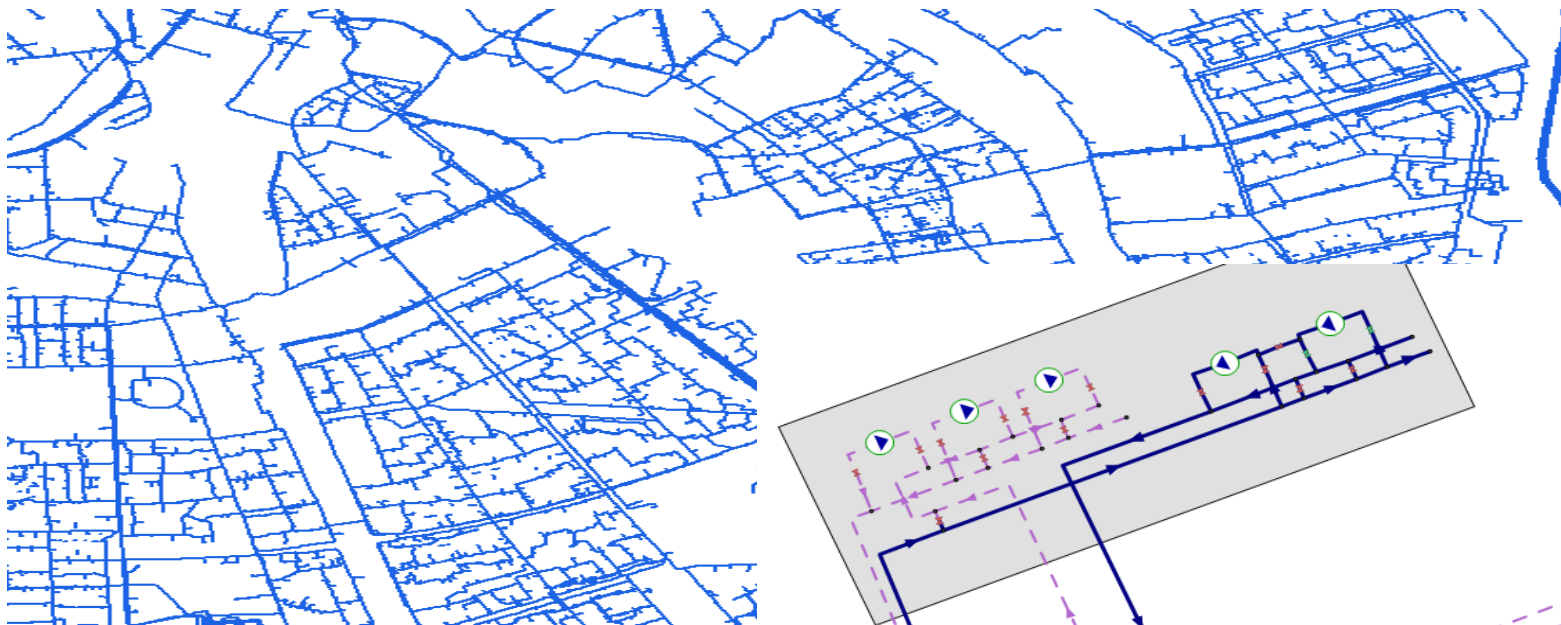




USAID

ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

Формування єдиної розрахункової схеми мереж теплопостачання різних ступенів деталізації



В ГІС відсутні обмеження на кількість об'єктів та елементів в розрахунковому шарі теплових мереж



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

Уточнення схеми мереж теплопостачання



ПЛАНШЕТ № 44/2

КОЛОДЕЦ/КАМЕРА № 1139

№ ФОТО	
1 (деталь)	2011
2 (крышка)	2012
3 (привязка)	2013

Материал ВК:

- ☒ железобетонный
- ☐ железобетонно-кирпичный
- ☐ кирпичный
- ☐ прочее

Состояние ВК:

- ☒ залит
- ☐ засыпан
- ☐ затен
- ☐ не найден
- ☐ не открыли
- ☐ нет доступа

Выявленные дефекты:

Глубина заложения трубопровода, м

№	Марка	D	Материал	Степень открытия	Необходимость замены
1	УФ	100		1	
2	УФ	100		1	
3	УФ	50		0	

Водопроточная колодка:

- ☐ рабочая
- ☐ нерабочая

Пожарный гидрант:

Состояние ПГ:

- ☐ необходимость замены
- ☐ смещение
- ☐ смешанный

Натурне уточнення дозволяє отримати достовірну і повну інформацію по всіх елементах мережі, їх розташуванню, технічному стану і виконати більш точну прив'язку об'єктів мережі до місцевості.

Отримана модель теплових мереж погоджується зі службами підприємства Замовника.



USAID

ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

Теплогідравлічні розрахунки

Невід'ємною частиною ГІС є наступні основні теплогідравлічні розрахунки

Повірочний розрахунок - розрахунок діючого фактичного положення системи теплопостачання відповідно до заданого режиму роботи;

- ✓ Пошук перевантажених ділянок мереж, які лімітують пропускну здатність трубопроводів;
- ✓ Щорічний аналіз та оцінка ефективності роботи теплових мереж;
- ✓ Моделювання перемикань, оцінка їх впливу на систему;
- ✓ Моделювання аварійних ситуацій, обґрунтування заходів щодо мінімізації їх наслідків;
- ✓ Оцінка впливу на систему теплопостачання збільшення або зменшення споживання теплової енергії.

Налагоджувальний розрахунок - розрахунок рекомендованих дроселюючих пристроїв (елеваторів, шайб) для розподілу тепла відповідно з необхідним розрахунковим навантаженням, підбір і визначення місць їх встановлення.

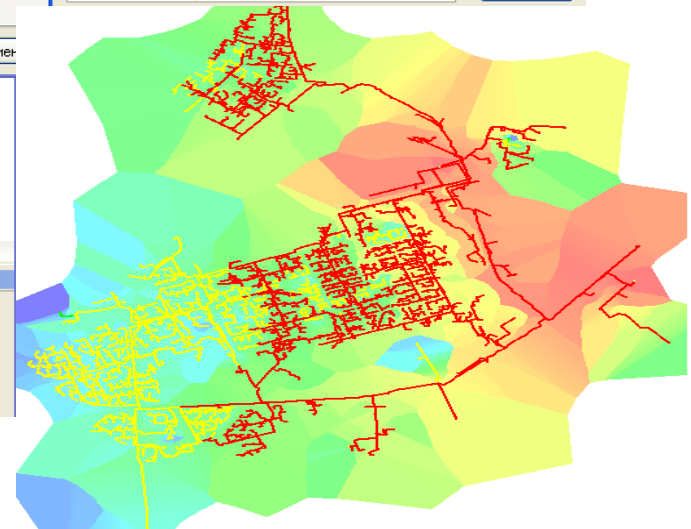
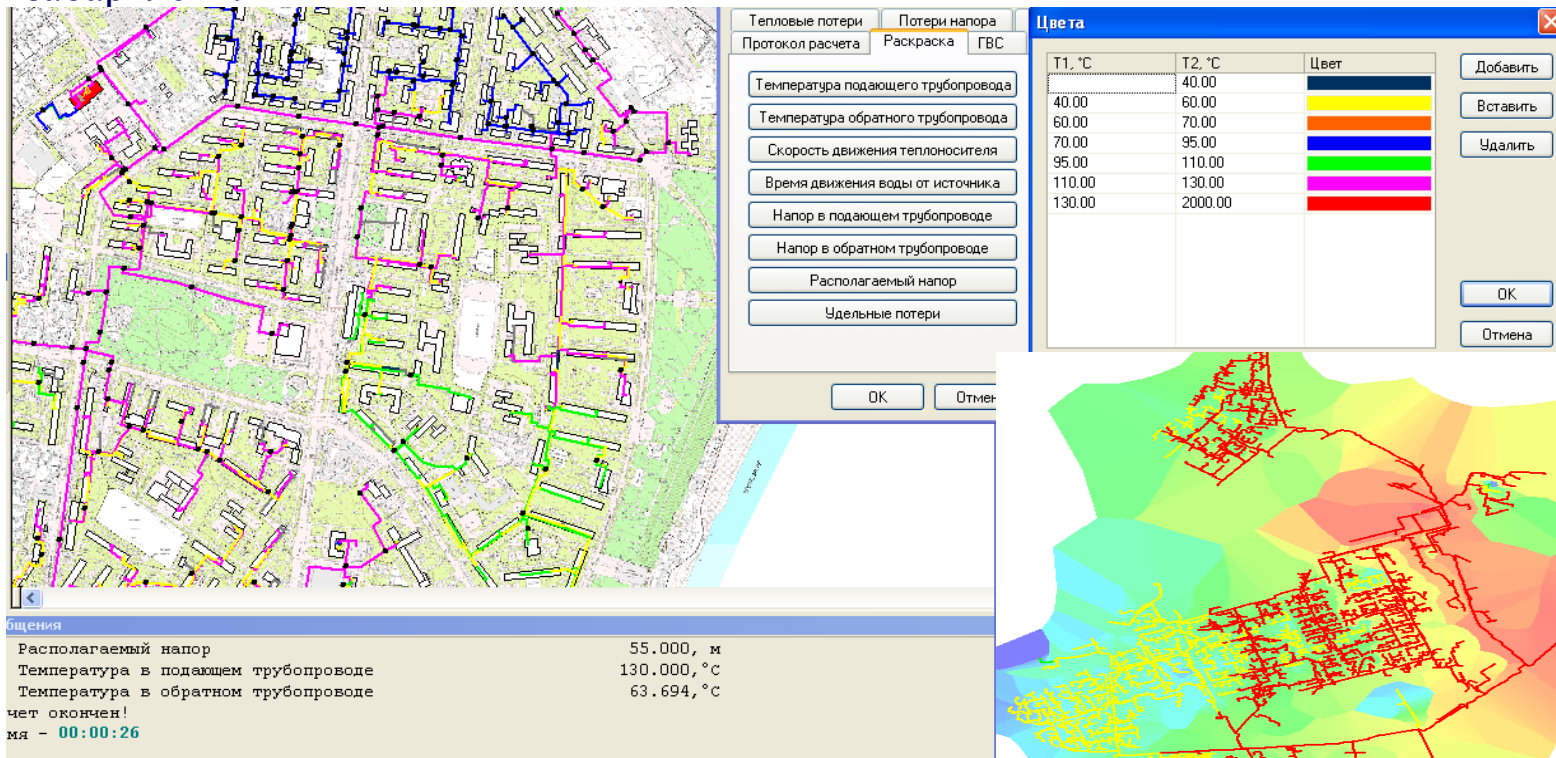
- ✓ Встановлення рекомендованих дроселюючих пристроїв в системі теплопостачання без реконструкції мереж дозволить уникнути розбалансування системи та скоротити витрати теплоносія на 10-15%, тим самим зменшити витрати на його підготовку та перекачування, а також домогтись зменшення наявних напорів.



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

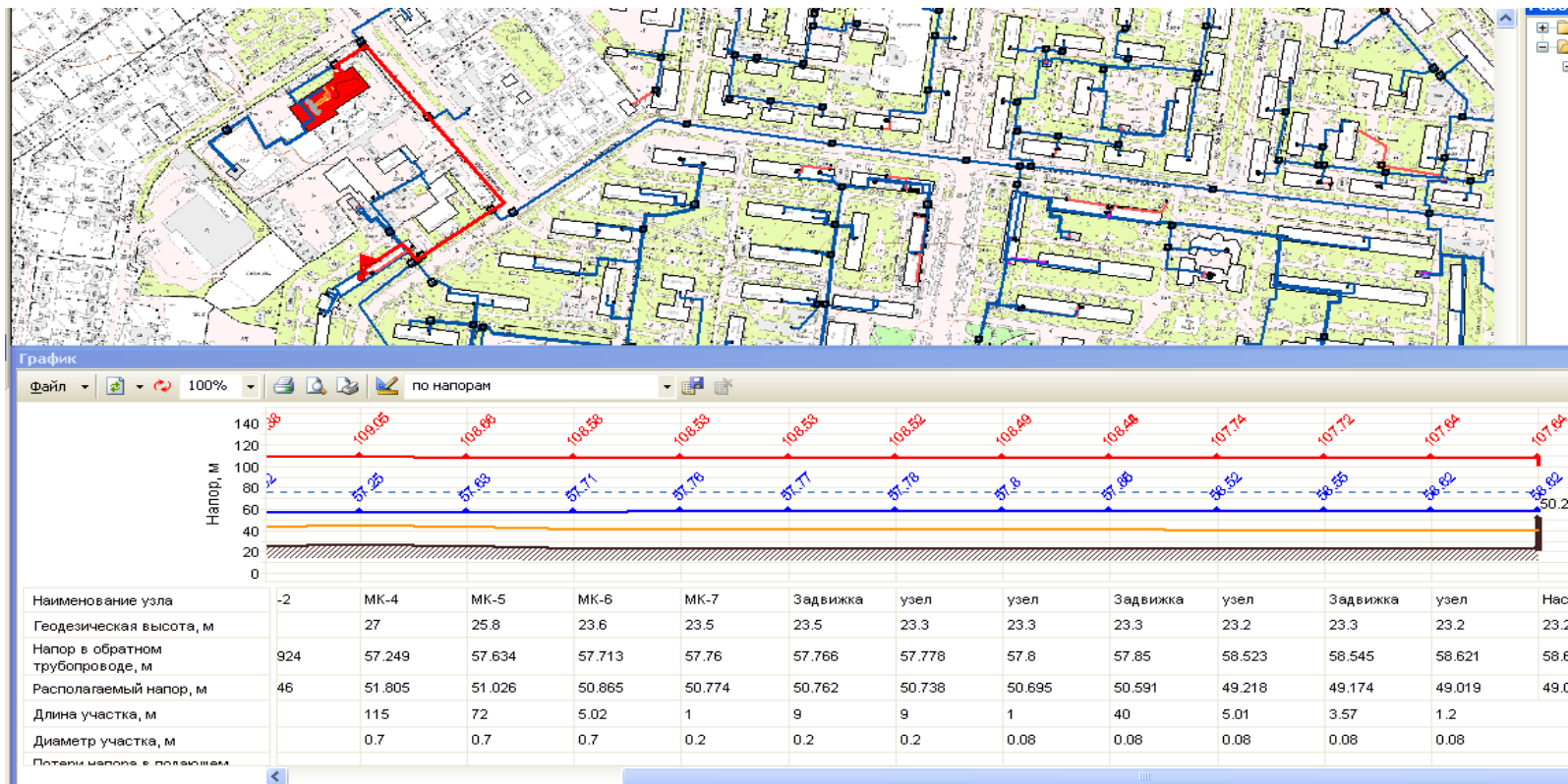
Аналіз роботи системи теплопостачання

Після проведення гідравлічного розрахунку теплової мережі можна наочно проаналізувати систему теплопостачання в цілому за допомогою різних тематичних забарвлень.





Одним з основних важливих інструментів аналізу результатів розрахунків є **п'єзометричний графік** який є наочною ілюстрацією результатів гідравлічного розрахунку. Отриманий п'єзометричний графік можна роздрукувати або експортувати.

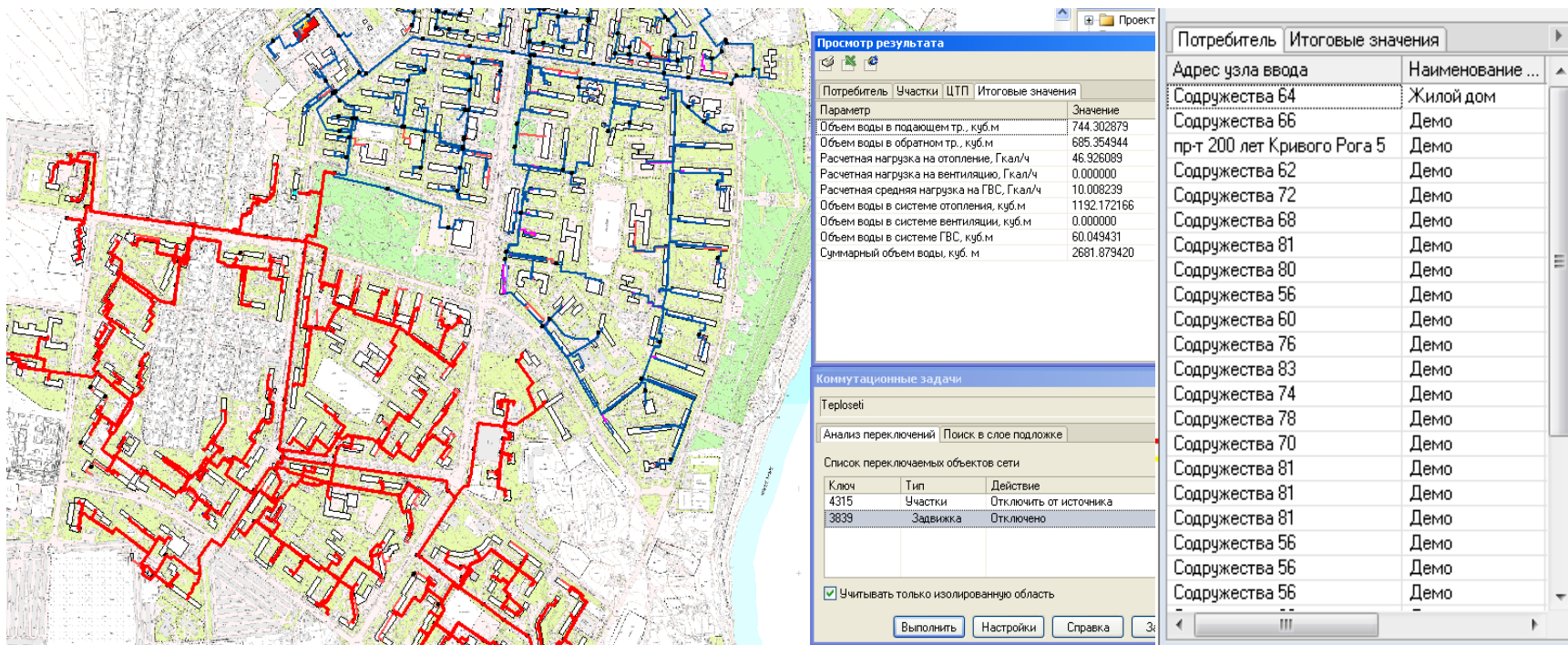




USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

Аналіз перемикань

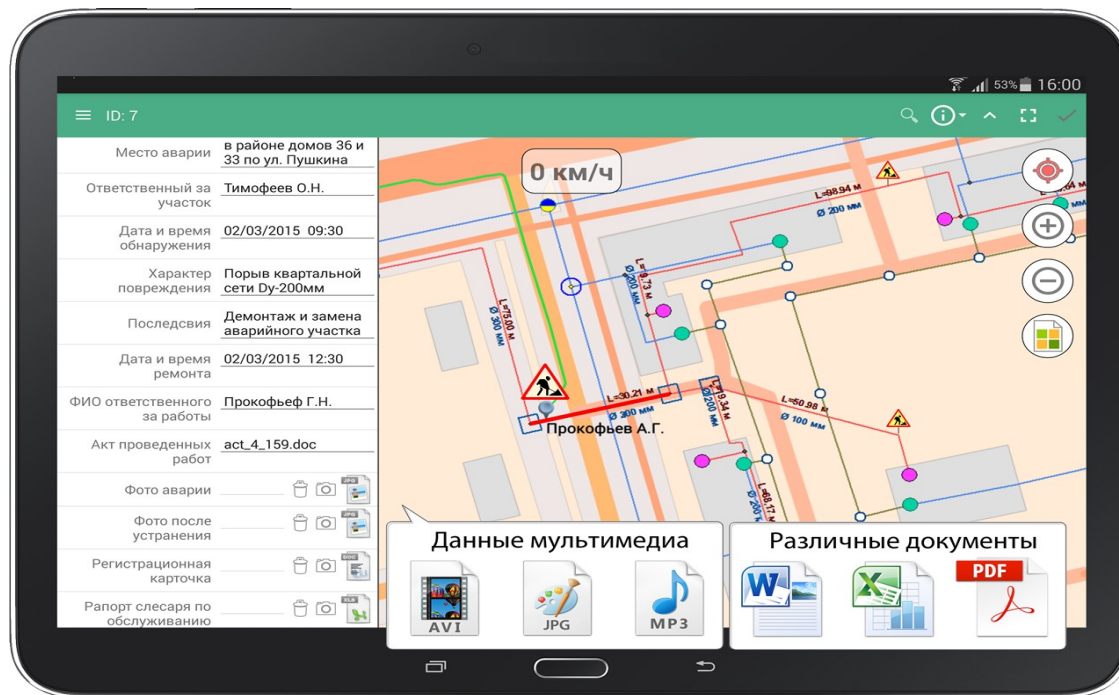
Однією зі складових ГІС є аналіз відключень, перемикань, пошук найближчої запірної арматури, що відключає або ізолює ділянку від джерела. Аналіз перемикань значно пришвидшують роботу аварійно-диспетчерського відділу.





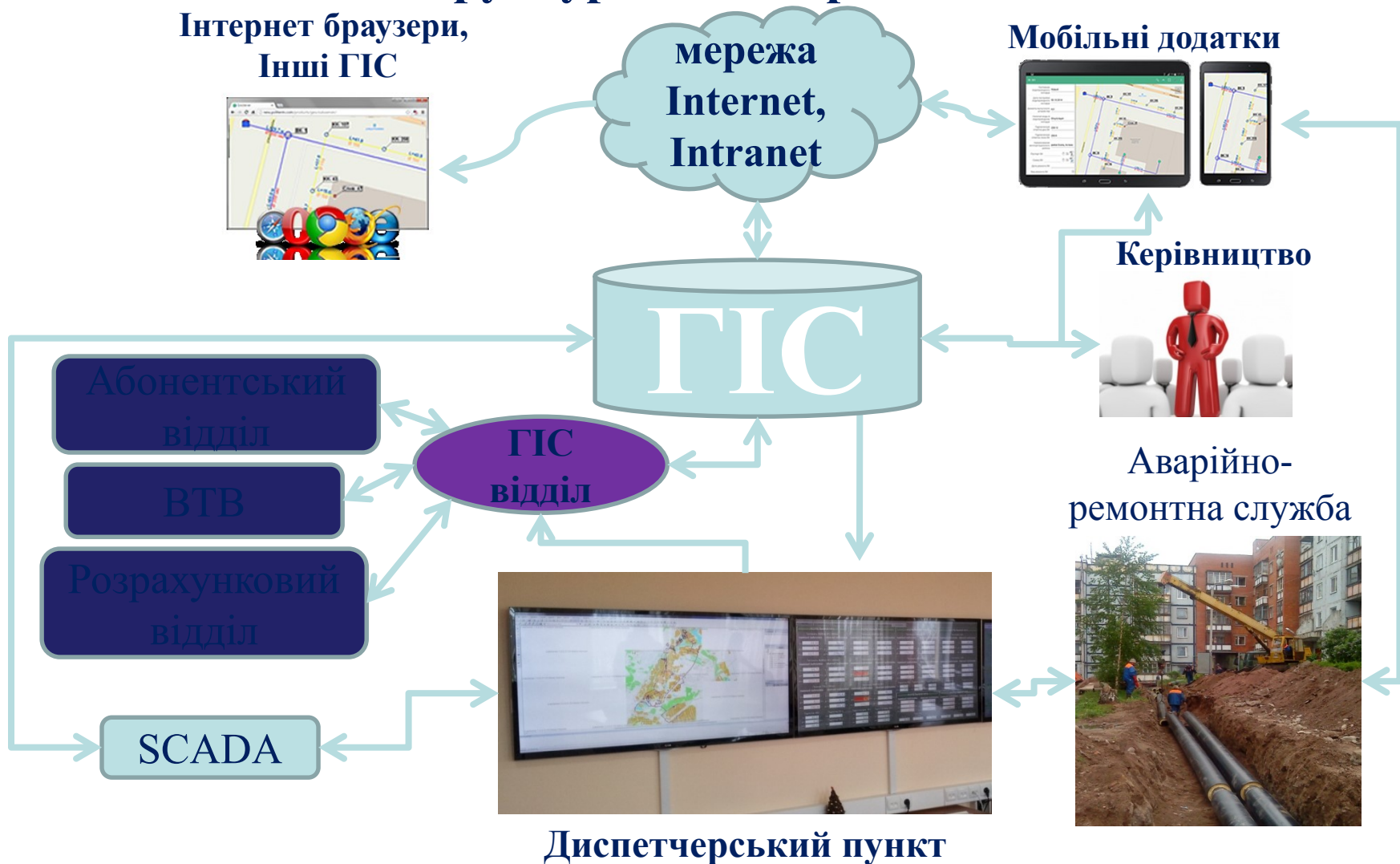
USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

Частиною ГІС є мобільний додаток



Web-додатки ГІС дають можливість редагування даних та заповнення інформації безпосередньо з місця виконання робіт в польових умовах, а також підвищення оперативності, прискорення обслуговування, ремонту, розвитку і вдосконалення теплових мереж.

Структурна схема роботи ГІС





USAID

ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ





USAID

ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

ГІС відіграє значну роль у створенні нових оптимальних схем централізованого теплопостачання міст та визначенні стратегії розвитку міста в цілому.

ГІС дає можливість в найкоротші терміни розробити моделі оптимізованих схем і виконати всі необхідні термічні, гідравлічні і техніко-економічні розрахунки.



USAID

ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

Таким чином, ГІС дає можливість оцінити і оптимізувати роботу системи теплопостачання, домогтися зниження аварійності і запобігти неефективному вкладанню коштів в розвиток та експлуатацію теплових мереж.

Результатом впровадження ГІС є розробка схеми оптимізації технологічного процесу і режимів роботи, зниження виробничих витрат, поліпшення умов праці, поліпшення якості послуг, що надаються та досягнення максимального економічного ефекту!



USAID

ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

Дякую за увагу !

Цибанов Вододимир Сергійович
консультант проекту МЕР
тел. моб.: +38 (063) 321-97-57,
e-mail: tsvladimir86@gmail.com