

УДК 65.011.56

Стадников В.В.

ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «ПАСПОРТИЗАЦИЯ СЕТЕЙ ВОДОПРОВОДА»

Экономические факторы, входящие в жизнь крупных предприятий, в том числе и предприятий коммунальной сферы жизнедеятельности городов, требуют не только хорошего знания состояния своего инженерного хозяйства, но и наличия инструмента определения рациональных инженерных и организационных решений в сжатые сроки. Роль системы водоснабжения крупных городов относится к одним из самых важных секторов коммунального хозяйства. Умение выбрать рациональное решение как оперативных, так и стратегических проблем во многом определяет экономику работы соответствующих служб.

Проведение инвентаризации – основной шаг руководства, принимающего на себя ответственность за управление крупным предприятием. Чем крупнее предприятие, тем продолжительнее процесс инвентаризации. Часто этот процесс затягивается на годы и становится неуправляемым. Важную роль играет доступность материалов инвентаризации, их актуальность и способность оперативно и качественно отражать информацию для принятия инженерных и организационных решений. Выбор методики проведения инвентаризации становится основополагающим фактором, определяющим оправданность ее проведения, успех использования на практике, перспективность применения полученных результатов в интеграционных процессах с автоматизированными системами.

Необходимость применения геоинформационных технологий в процессах инвентаризации не вызывает сомнений. В основном, вызывает трудности формирование инфраструктуры пространственных данных в процессе инвентаризации.

Процедуре проведения инвентаризации хозяйства водоснабжения уделяют большое внимание многие компании во всем мире. В России наиболее популярным являются методы инвентаризации, принятые в ИГС «CityCom» (www.citycom.ru) предприятия «ИВЦ Поток» (Москва), ГИС «ZuluHidro» (www.politerm.spb.ru) предприятия «Политерм» (Санкт-Петербург), в Украине пакет «Геосеть» (www.spkb.com) профильного предприятия КП «СПКБ АСУ Водоснабжением» (Харьков) и другие.

Мировыми грандами в решении задач ведения сетей водоснабжения являются компании Intergraph Corporation (Хантсвилл, Алабама, США) с системой ActiveFRAMME (Facilities Rulebased Application Model Management Environment) (www.intergraph.com), партнер компании ESRI компания Miner&Miner (США) с системой ArcFM Water (www.miner.com и www.esri.com), компания AUTODESK с пакетом ACAD (www.autodesk.com) и другие.

Существенным недостатком решений, которые предлагают предприятия РФ и Украины, является закрытость форматов данных, отсутствие или большая трудоемкость процесса импорта-экспорта данных в другие форматы, а следовательно сложность интеграции с другими автоматизированными системами.

Недостатком решений, предлагаемых западными компаниями, являются высокая стоимость программных продуктов, отсутствие адаптированных к реальным условиям нашего региона моделей данных. Исключением может являться только разработанная организацией Data Model User Group (www.esri.com) модель данных Water Utilities Data Model для программных продуктов компаний ESRI и Miner&Miner.

Работа по созданию открытого формата данных, адаптированного к реальным условиям города, в области инвентаризации хозяйства водоснабжения с использованием геоинформационных технологий является важным этапом в создании единой интегрированной отраслевой автоматизированной системы ведения системы водоснабжения. Поиск такого решения отрабатывается при выполнении работ по паспортизации сетей водопровода города Одесса. Основное внимание в работе уделяется адаптации модели Water Utilities Data Model к реальным условиям города.

Целью работы является разработка открытого формата структуры данных для проведения инвентаризации систем городского водопровода с учетом концепции GSDI (Global Spatial Data Infrastructure, www.gsdiassociation.org) и модели данных Water Utilities Data Model организации Data Model User Group. Разработанный формат, по мнению автора, должен стать основой стандарта представления данных систем водоснабжения на базе геоинформационных технологий.

Исследование по данной проблеме выполняется по проекту «ГИСИС-В» НПП «Высокие технологии» в рамках договора по паспортизации сетей водопровода города Одесса. Предприятие имеет определенный опыт работы в данной области. Выполнены проекты с использованием геоинформационных технологий для ГП «Одесский морской торговый порт» [1, 2], ОАО «Лукойл - Одесский НПЗ» [3], Морской торговый порт Южный.

Целью проекта «ГИСИС-В» является разработка геоинформационной системы для отображения в электронной схеме города Одесса с детализацией М1:5000 векторных слоев инженерных сетей и коммуникаций водоснабжения г. Одесса с детализацией М1:500.

Разработанная система должна обеспечить информационно - справочными данными с использованием геоинформационных технологий технические службы предприятия для принятия управленческих и инженерных решений по вопросам эксплуатации и развития инженерных сетей и коммуникаций водоснабжения города Одесса.

В настоящее время основными источниками информации для выполнения проекта является проектная и эксплуатационная документация на базе топографо-геодезических планов М1:500 в виде твердых копий и эскизов.

Геоинформационная база данных разрабатываемой системы имеет в своем составе:

- Электронную карту территории города в административных границах с детализацией М1:5000.

- адресный информационный слой карты-схемы города;
- векторный слой сети водоснабжения в соответствии с классификатором базы данных с заполнением информационных полей, по которым имеются данные на планах;

- слой колодцев системы водоснабжения в соответствии с классификатором базы данных с заполнением информационных полей, по которым имеются данные на планах;

- слой архива растровых копий источников информации по сетям водоснабжения.

Векторные слои сетей водоснабжения не включают детализацию сетей внутри домов, специальных зданий, сооружений, режимных объектов и промышленных предприятий.

В качестве базовой карты-схемы для насыщения информацией по сетям водоснабжения используется цифровая карта М1:5000 в административных границах территории города.

Информация в базе данных по трубопроводам сетей водоснабжения имеет следующую структуру:

- Идентификационный внутрисистемный номер
- Диаметр трубопровода (внутренний)
- Материал трубопровода
- Способ прокладки (подземный, надземный)
- Особые характеристики
- Дата ввода в эксплуатацию
- Балансовая принадлежность
- Износ трубопровода
- Количество аварий
- Архивный номер
- Примечание

Информация в базе данных по колодцам сетей водоснабжения имеет следующую структуру:

- Идентификационный внутрисистемный номер
- Тип
- Отметка верха колодца
- Отметка низа колодца
- Отметка земли
- Отметка верха трубы
- Особые характеристики
- Дата ввода в эксплуатацию
- Состояние колодца
- Состояние запорной арматуры
- Дата последнего ремонта

- Информация о замене запорной арматуры
- Износ запорной арматуры
- Номер плана расположения колодца
- Архивный номер
- Примечание

Для бесперебойного функционирования с минимальными эксплуатационными затратами эффективное управление водопроводно-канализационного хозяйства города становится невозможным без достоверной и максимально полной информации об инженерном хозяйстве.

Наиболее эффективным методом сбора и обработки существующей информации является применение геоинформационных технологий на базе программного обеспечения компаний ESRI и Miner&Miner с адаптированной моделью данных Water Utilities Data Model организации Data Model User Group.

Основными направлениями в развитии проекта «ГИСИС-В» являются:

- Интеграция с другими автоматизированными системами предприятий, такими как АСУ ТП, бухгалтерского учета, принятия решений,
- Внедрение в проект «ГИСИС-В» подсистем моделирования и расчета инженерных сетей и коммуникаций.
- Оптимизация затрат на создание системы с целью снижения стоимости создания и сокращения сроков разработки.

Список литературы

1. Стадников В.В., Николайчук В.И. Геоинформационная система инженерных сетей в Одесском порту. Информационно-аналитический журнал “Порты Украины”, №2, 2000 г., с. 45-46.
2. Стадников В.В., Воронин А.В. “Геоинформационная система инженерных сетей и коммуникаций Одесского морского торгового порта”. ARCREVIEW – современные геоинформационные технологии, №1, 2003 г. (24), с. 12.
3. Стадников В.В. Геоинформационная система инженерных сетей. Международная конференция. Геоинформатика: теоретические и прикладные аспекты. Киев, 28-30 марта 2002 г.

Статья поступила в редакцию 18.05.05