

УДК 628.158

И.В.КОРИНЬКО, д-р техн. наук, Г.В.НИКИТЕНКО,
Ю.В.ЯРОШЕНКО, канд. техн. наук, Э.Ю.ШЕВЧЕНКО

*Коммунальное предприятие канализационного хозяйства
«Харьковкоммуночиствод»*

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В РАБОТЕ АВАРИЙНО-ДИСПЕТЧЕРСКОЙ СЛУЖБЫ В СИСТЕМАХ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Приведены результаты и оценка эффективности применения геоинформационных технологий при управлении ремонтно-восстановительными работами в системах водоотведения.

Наведено результати й оцінку ефективності застосування геоінформаційних технологій при керуванні ремонтно-відновлювальними роботами в системах водовідведення.

This document contains information about results and an efficiency evaluation of geographic information technology utilization (GIS technology use) in sewerage system maintenance, repair and renovation works.

Ключевые слова: системы водоотведения, геоинформационные системы, ремонтно-восстановительные работы, аварийно-диспетчерская служба.

Системы водоотведения являются одними из важнейших систем жизнеобеспечения крупных городов. Главной задачей эксплуатации систем водоотведения является обеспечение эпидемиологической и экологической безопасности в регионе. Для эффективного решения этих задач необходимо обеспечить надежность и безаварийность работы системы водоотведения. В последнее время большой проблемой для коммунальных служб города является несоответствие тарифов на услуги водоотведения экономически обоснованному уровню предоставления услуг, который должен частично покрываться за счет финансирования из бюджетов различных уровней. Обеспечение такого финансирования в условиях финансового кризиса практически невозможно. Поэтому большое значение для обеспечения надежной эксплуатации системы водоотведения имеет способность эксплуатирующей организации использовать существующие ресурсы максимально эффективно. Одним из возможных путей повышения эффективности эксплуатации системы водоотведения является применение геоинформационных систем (ГИС) при проведении ремонтно-восстановительных работ.

Основное назначение ГИС – обеспечение персонала диспетчерской службы и ремонтных бригад наиболее полной и достоверной текстовой и графической информацией о пространственном местоположении, структуре, параметрах и состоянии технологических элементов

(участка сети, коллектора, колодца, насосной станции и др.) систем водоотведения.

Основные функции ГИС:

- систематизация информации в пространственной и временной областях о структуре, параметрах и состоянии технологических элементов систем водоотведения;
- оперативное обеспечение подразделений предприятия полной и достоверной информацией о структуре, параметрах и состоянии технологических элементов систем водоотведения при организации и выполнении работ по проектированию, планово-предупредительных и ремонтно-восстановительных работ, ликвидации аварийных ситуаций;
- автоматизация формирования отчетов о структуре, параметрах и состоянии технологических элементов систем водоотведения;
- предоставление возможности разнопланового анализа информации;
- повышение оперативности и обоснованности при принятии управленческих решений;
- повышение эффективности работы подразделений, которые используют информацию об объектах водоотведения;
- снижение затрат по эксплуатации объектов водоотведения.

Технологической основой геоинформационной системы является электронная карта города. Электронная карта включает топооснову и множество связанных с ней слоев. В каждом слое находится определенное подмножество пространственно распределенных технологических элементов (объектов) систем водоотведения. Каждый объект системы водоотведения представлен на карте своим условным обозначением и имеет сопроводительную текстовую информацию о данном объекте. Множества взаимосвязанных (функциональных) слоев формируются также для всех инженерных сетей предприятий городского хозяйства – холодного и горячего водоснабжения, теплоснабжения, газоснабжения, электроснабжения, сетей связи и т. д.

Исходным материалом для создания электронной карты являются топографические карты масштаба 1:500 (планшеты). Интерфейс электронной карты города (рис.1) формирует единое изображение без разбивки на планшеты. Изменение масштаба карты можно выполнять автоматически или вручную в зависимости от требуемой детализации изображения [1].

В системе предусмотрен графический редактор для векторизации растрового слоя. Редактор позволяет осуществлять первоначальный ввод, модификацию (изменение, удаление) графической информации о

расположении объектов сети или произвольных объектов на местности. Векторизация проводится оператором, который как бы копирует изображения, имеющиеся на растровом слое. Векторная информация разносится по различным функциональным слоям.

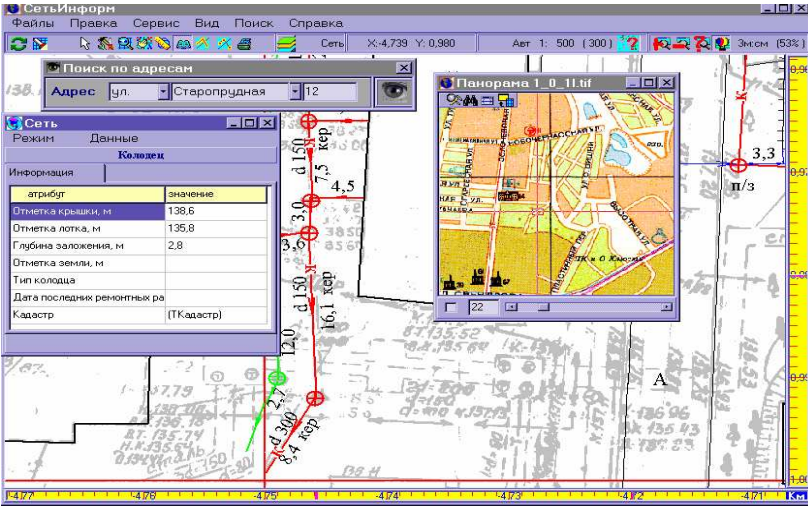


Рис.1 – Интерфейс электронной карты города

Главными источниками получения заявок для центральной диспетчерской службы являются: сообщения населения об авариях (течи, провалы, засоры, неприятные запахи и т.д.), заявки, полученные от центральной городской службы 15-62, информация от ЖЭКов и смежных коммунальных служб о выявленных неисправностях на сетях водоотведения (рис.2). Количество таких заявок от 30 до 60 в сутки.

Заявки поступают в центральную диспетчерскую службу и регистрируются в базе данных с помощью автоматизированного рабочего места оперативного дежурного канализационных сетей (АРМ КС). Интерфейс АРМ КС приведен на рис.3.

В зависимости от степени и характера повреждений сети водоотведения, заявки могут передаваться в аварийно-диспетчерскую службу (АДС) и выполняться сразу, либо если для ее устранения необходимо применение спецтехники заявка передается на соответствующий РЭУ, где она включается в перечень плановых работ для данного эксплуатационного участка.

АДС, получив заявку на выполнение аварийных работ, с помощью ГИС проведит ситуационный анализ. На выполнение заявки на-

значается бригада. Вместе с заявкой бригадир получает распечатку участка сети с адресной привязкой к месту аварии в виде, показанном на рис.4. Если в месте возникновения аварии присутствуют другие инженерные коммуникации (трубопроводы, кабели и др.) и существует необходимость разрытия, то на место раскопки приглашаются представители соответствующих эксплуатационных служб. Это позволяет исключить повреждения иных коммуникаций в зоне раскопок и сократить время на получение согласований от вышеуказанных эксплуатационных служб.

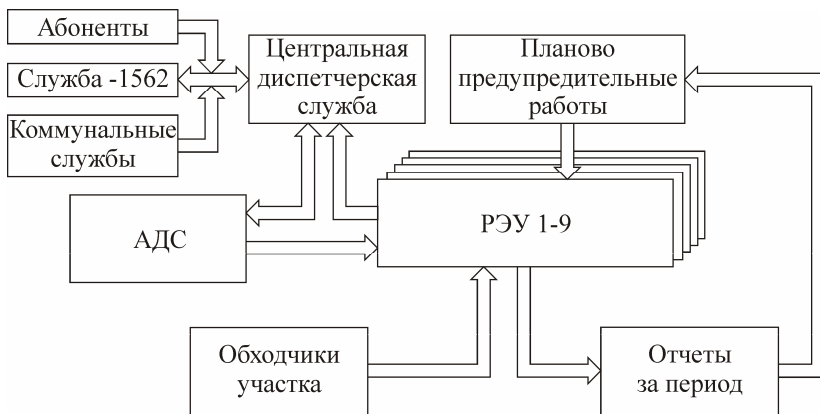


Рис.2 – Организационная схема взаимодействия подразделений при выполнении аварийно-восстановительных и планово-предупредительных работ

АДС, получив заявку на выполнение аварийных работ, с помощью ГИС проводит ситуационный анализ. На выполнение заявки назначается бригада. Вместе с заявкой бригадир получает распечатку участка сети с адресной привязкой к месту аварии в виде, показанном на рис.4. Если в месте возникновения аварии присутствуют другие инженерные сети (трубопроводы, кабели и др.) и существует необходимость разрытия, то на место раскопки приглашаются представители соответствующих эксплуатационных служб. Это позволяет исключить повреждения иных коммуникаций в зоне раскопок и сократить время на получение согласований от вышеуказанных эксплуатационных служб.

После возвращения бригады со смены в базу данных ГИС заносится информация о выполнении заявки (полном или частичном), проделанных работах (виды выполненных работ, использованные при производстве работ материалы и механизмы). Это позволяет автоматизи-

зировать поступление данных в программный комплекс ведения и учета товарно-материальных ценностей.

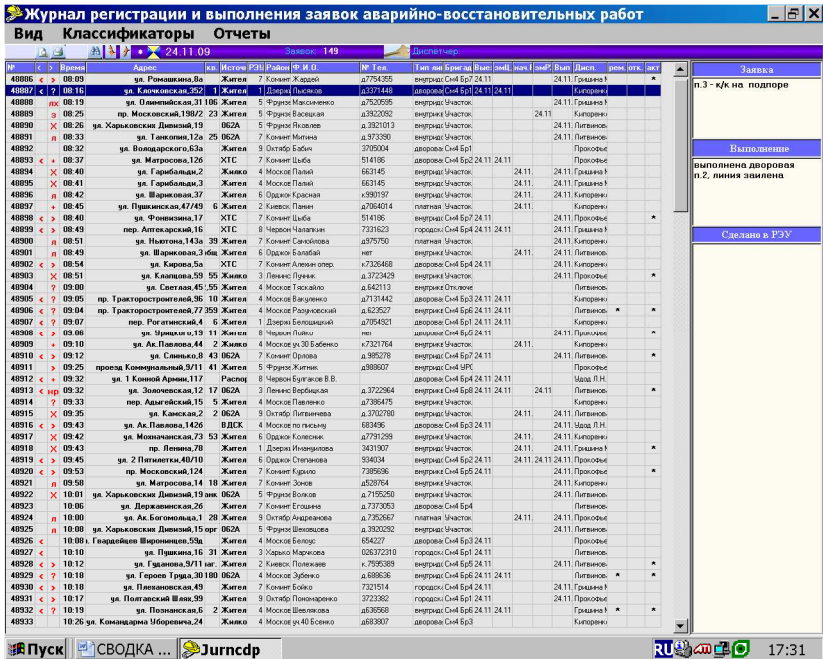


Рис.3 – Интерфейс АРМ КС

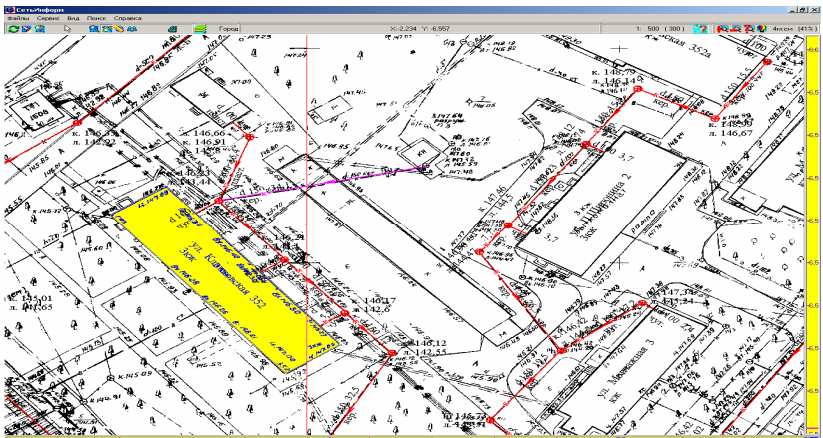


Рис.4 – Ситуационный план аварийного участка

В результате применения геоинформационных систем при проведении ремонтно-восстановительных работ на КП КХ «Харьковкоммуночиствод» удалось:

- 1) автоматизировать и сократить время регистрации заявок на проведение ремонтно-восстановительных работ, исключить возможность потери или невыполнения заявки;
- 2) обеспечить ремонтные бригады заданиями на выполнение аварийно-восстановительных и планово-предупредительных работ, содержащими полный объём текстовой и графической информации, необходимой для их эффективного выполнения;
- 3) автоматизировать обмен данными между всеми подразделениями на КП КХ «Харьковкоммуночиствод», что позволило существенно повысить эффективность их взаимодействия при выполнении аварийно-восстановительных и планово-предупредительных работ;
- 4) автоматизировать процесс контроля выполнения аварийно-восстановительных и планово-предупредительных работ на любой стадии;
- 5) автоматизировать процесс расширенного анализа качества выполнения работ;
- 6) внедрить систему мотивации персонала ремонтных бригад по итогам выполненных аварийно-восстановительных и планово-предупредительных работ.

1.Тевяшев А.Д., Есилевский В.С., Никитенко Г.В. Методологические основы разработки прогрессивной информационной технологии управления ремонтно-восстановительными работами на канализационных сетях и коллекторах // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2006. – №2/1 (20). – С.62-69.

Получено 11.01.2010

УДК 542.67 : 628.16

В.Л.ПОЛЯКОВ, д-р техн. наук
Институт гидромеханики НАН Украины, г.Киев

ИНЖЕНЕРНЫЙ РАСЧЕТ ФИЛЬТРОВАНИЯ СУСПЕНЗИИ ЧЕРЕЗ ОДНОРОДНУЮ И ДВУХСЛОЙНУЮ ЗАГРУЗКИ

Представлены эффективные приближенные решения задач фильтрации суспензии с постоянной скоростью через однородную и двухслойную загрузки при линейной кинетике массообмена. На примерах показана их высокая точность.

Представлено ефективні набліжені розв'язки задач фільтрування суспензії зі сталою швидкістю через однорідні і двохшарове завантаження при лінійній кінетиці масообміну. На прикладах показано їх високу точність.

Effective approximate solutions have been presented to suspension filtration tasks at constant rate through uniform and two-layer filter media for linear mass-exchange kinetics.