

ТЕХНОЛОГИЯ КОМПЛЕКСНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ В ПК ИНЖКАД

Л.И. Гавриляко (Институт «Харьковпроект»)

В 1970 г. окончила механико-математический факультет Харьковского государственного университета по специальности «прикладная математика». После окончания университета работала в НПО «Хартрон». С 1983 г. работает в Институте «Харьковпроект», в настоящее время — главный специалист.

Г.А. Цветков (Институт «Харьковпроект»)

В 1974 г. окончил факультет технологии неорганических веществ Харьковского политехнического института по специальности «инженер химик-технолог». После окончания института работал в НИИОХИМ, с 1980 г. — в «Укрсельпроект». С 1983 г. работает в Институте «Харьковпроект», в настоящее время — главный специалист.

Т.Г. Буцкая (Институт «Харьковпроект»)

Окончила факультет «Инженерная экология городов» Харьковской национальной академии городского хозяйства по специальности «инженер-технолог по теплогазоснабжению и вентиляции». С 2006 г. работает в Институте «Харьковпроект», в настоящее время — инженер.

Пространственное пересечение подземных, наземных и воздушных коммуникаций, таких как водопроводные, канализационные, тепловые, газовые и электрические сети, образует систему инженерных коммуникаций. Качество проектирования и оперативность принимаемых решений зависит от точности и объективности исходной информации.

Повысить качество картографической и технической информации по инженерным сетям и сооружениям, обеспечить ее оперативное предоставление по первому требованию в необходимых для конкретной ситуации объемах и уровню детализации позволяет программный комплекс проектирования инженерных сетей ИНЖКАД. Он создан коллективом разработчиков Института «Харьковпроект», которые с середины 1980-х гг. занимаются созданием программного обеспечения для проектирования инженерных коммуникаций.

Программный комплекс ИНЖКАД функционирует в среде AutoCAD 2004–2007, Autodesk Land Desktop 2004–2005, GEOCAD, MicroStation V8 для операционных систем Windows 2000 или XP.

В программу можно вводить текстовые надписи оформления чертежа.

В среде AutoCAD для проектирования плана сетей используется геоподоснова — файл Подоснова.dwg в рабочем каталоге, подготовленный для работы средствами ИНЖКАД. Отметки «черной» и «красной» земли вводятся вручную при трассировке сети.

В Autodesk Land Desktop геоподоснова — это проект сформированными поверхностями существующей и проектной земли.

Технология ПК ИНЖКАД позволяет проектировщикам различных специальностей осуществлять одновременное проектирование всех инженерных сетей на участке застройки. В про-

грамме предусмотрено определение пространственных координат точек пересечения проектируемой инженерной сети с существующими и проектируемыми другими специалистами инженерными коммуникациями. При этом автоматически осуществляется взаимный обмен значениями отметок в точках пересечения коммуникаций.

По каждому виду инженерной сети программа решает следующие задачи:

- трассировка сети;
- проектирование и вычерчивание продольных профилей;
- получение спецификации оборудования;
- формирование и получение таблиц колодцев;
- нанесение геологических скважин;
- определение объемов земляных работ.

Проектирование объекта с помощью программы ИНЖКАД ведется на единой геоподоснове, представляющей собой результаты геодезической съемки

с нанесенными объектами и существующими инженерными сетями. На автоматически сформированные чертежи наносятся надписи футляров, труб, оснований и покрытий, примечания, а также оформляется штамп. В получаемые чертежи можно вносить любые дополнения и изменения с помощью средств AutoCAD.

Система может функционировать в проектных организациях с разнообразной структурой и тематикой работ.

Технология проектирования инженерных сетей предусматривает следующие этапы.

1. Выполнение подготовительных операций.

1) Проводится выбор и открытие рабочей папки объекта. Необходимо, чтобы каждому рабочему проекту соответствовала собственная папка, в которой должна содержаться информация по проекту. В нее записываются данные и результаты расчета всех инженерных сетей объекта.

2) Геодезическое подразделение организации подготавливает геоподоснову объекта. Геоподоснова может быть выполнена путем сканирования планшетов, создана в AutoCAD или с помощью специализированных геодезических программ, например, GEOCAD. Наибольшая производительность системы достигается при использовании геоподосновы, созданной с использованием Autodesk Land Desktop или GEOCAD со сформированными поверхностями существующей и проектной земли.

3) Для автоматического определения пространственных координат точек пересечения проектируемой сети с существующими инженерными сетями предусмотрен модуль задания существующих сетей. Пользователь заполняет форму характеристик существующей сети, где указывает координаты начала и конца участка, отметки заложения коммуникаций, их диаметр и наименование материала.

4) Для определения коридора прохождения сетей используется вспомогательная операция определения запретных зон. Запретные зоны отображаются на геоподоснове в виде полилиний с толщиной, соответствующей минимальному нормативному расстоянию от существующих объектов, ограждений или инженерных коммуникаций до проектируемой сети.

2. Работа на геоподоснове.

Проектировщик осуществляет разметку проектируемой инженерной сети, задает сечение трассы и выполняет трассировку сети на геоподоснове (рис. 1). При трассировке сети он указывает все точки трассы, их отметки и характеристики, в том числе колодцы, камеры, углы поворота, точки пересечения с существующими инженерными сетями. При работе в Autodesk Land Desktop или GEOCAD происходит автоматическое определение значений отметок существующей и проектируемой поверхностей земли, а также пересечений проектируемых коммуникаций.

3. Построение продольных профилей.

1) По результатам трассировки строится продольный профиль существующей и проектной земли по трассе, местоположение пересекаемых коммуникаций, запретные зоны по вертикали для прохождения проектируемой сети.

2) Происходит автоматический поиск трассы заложения профиля, исходя из критерия минимального объема земляных работ. При этом соблюдается условие выполнения минимальной глубины заложения трассы и нормативных расстояний по вертикали между проектируемой сетью и другими инженерными коммуникациями. Алгоритм реализован методом динамического программирования.

3) Пользователь осуществляет коррекцию трассы профиля (рис. 2). При нарушении нормативных расстояний по глубине заложения и запретным зонам про-

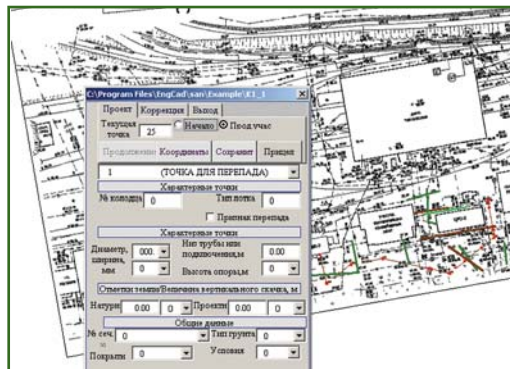


Рис. 1
Трассировка сети

исходит вывод диагностической информации. Пользователь может взять на себя ответственность за принимаемое техническое решение и выполнить мероприятия по переносу смежной сети или изменить условия прокладки проектируемых коммуникаций.

4) Проектирование и вычерчивание продольных профилей (получение чертежа в AutoCAD). Проектирование профилей по участку застройки по всем разделам необходимо вести в одной папке. Профиль, полученный при проектировании в автоматическом режиме, не всегда получается таким, как требуется. Для создания чертежей необходимо проводить ручную коррекцию результатов расчета и коррекцию профиля для получения готового профиля, удовлетворяющего нормативным требованиям. В программе для коррекции профиля предусмотрен режим коррекции линий и режим коррекции уклона.

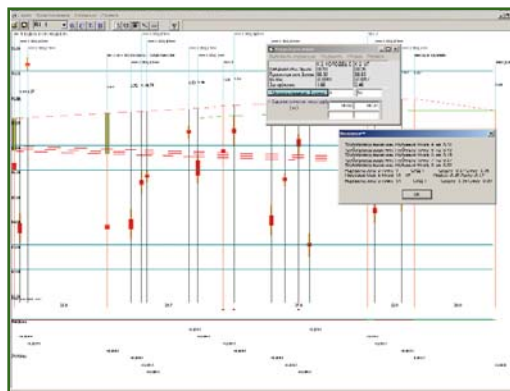


Рис. 2
Получение продольного профиля

4. Получение выходных документов.

Программа позволяет автоматически формировать выходные документы. При этом пользователь может получить выходные документы на различных языках, и, используя меню «Выбор под-профильной шапки», выбрать вид оформления чертежа.

В программе предусмотрено нанесение геологических скважин. Проектировщик указывает номер скважины, выбирает имя слоя и указывает глубину подошвы слоя.

По заданному проектировщиком типу грунта автоматически подсчитываются и формируются таблицы объема земляных работ.

На основе внесенных данных программа автоматически формирует таблицы колодцев и исходные данные для сводного отчета.

Программа ИНЖКАД позволяет нескольким специалистам одновременно проектировать различные виды инженерных сетей. Для этого необходимо, чтобы

компьютеры проектировщиков находились в локальной сети. Таким образом, наиболее оптимальным режимом работы проектной организации является тот, когда во время проектирования каждый специалист может проследить за действиями смежника и согласовать прокладку своей сети или сети смежника на данном участке объекта проектирования. Затем можно принять согласованное решение по дальнейшей прокладке сетей.

Пользователь может вносить любые дополнения и изменения средствами AutoCAD в получаемые чертежи, после чего они записываются в рабочий каталог.

Следует отметить, что для успешного функционирования ПК ИНЖКАД необходимо создать гибкую, защищенную от несанкционированного доступа многопользовательскую систему работы на единой геоподоснове в локальной сети проектной организации.

Опыт эксплуатации системы ИНЖКАД в различных проект-

ных организациях показал ее эффективность при визуализации процесса проектирования, упрощение процесса проектирования, помощь в быстрой оценке ситуации и принятии решений по прокладке сетей, а также возможность интеграции с системами автоматизированного проектирования, таких как AutoCAD.

Получить подробные консультации и демо-версии упомянутых в статье программных продуктов Вы можете у специалистов «Русской Промышленной Компании».

RESUME

The ENGCAD software for engineering networks design is presented. The software allows simultaneous design of various engineering networks at the development site as well as provides for the data exchange between different designer teams. The software makes it possible to solve the different tasks for every network type.

Colortrac
Our Business is Your Image

Приглашаем дилеров

Мобильный копировальный комплекс
Colortrac SmartLF + Canon
по уникальной цене!

Colortrac SmartLF Gx 42/ GxT42
цветные широкоформатные сканеры специально для ГИС и полиграфии!

Убедиться в качестве сканирования Colortrac SmartLF на собственных образцах документов Вы можете в постоянно действующем демо-зале Русской Промышленной Компании по адресу: Москва, Петроверигский пер., 4 (м. "Китай-город").
Получить консультации по подбору, внедрению и стоимости аппаратного обеспечения - по тел.: (495) 744-0004 или по e-mail: info@cad.ru

**РУССКАЯ
ПРОМЫШЛЕННАЯ
КОМПАНИЯ**