

УДК 65.011.56

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ГОРОДСКОМ ЭЛЕКТРООСВЕТИТЕЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Стадников В.В., Шпилевой А.А.

В сложных экономических условиях, для бесперебойного функционирования с минимальными эксплуатационными затратами, эффективное управление электроосветительным хозяйством города становится невозможным без актуального и максимально полного знания всего инженерного хозяйства сетей наружного освещения.

Количественный и качественный рост инженерного хозяйства систем городского наружного освещения не вызывает сомнения. Если в 1951 году протяженность сетей уличного освещения города Одесса составляла 60 км, а количество светильников - 2 тыс., то в 2003 году протяженность сетей составило 942 км, а количество светильников – 32 тыс., которые освещают 1200 улиц, переулков и площадей.

В этих условиях, актуальной становится задача создания ГИС СНО (Системы наружного освещения), позволяющей проводить инвентаризацию имущественного комплекса, предоставлять информацию для принятия решений руководителям технических служб предприятий по обслуживанию, проектированию, выполнению аварийных работ, диспетчеризации и мониторингу работы электроосветительного хозяйства.

Такая система позиционируется как одна из подсистем муниципальной геоинформационной системы, и в тоже время, при автономном использовании службой “ГорСвет” может стать связующим звеном с другими информационными системами, каждая из которых ориентирована на определенную сферу деятельности: проектирование, строительство и обслуживание сетей и связанной инфраструктуры и т.д.

Основные публикации в области уличного освещения относятся к техническому совершенствованию светильников и светотехнического оборудования, к организационно-административным вопросам управления, эксплуатации и модернизации городского электроосветительного хозяйства [1].

Требования к автоматизированным системам для предприятия, работающего с инженерными коммуникациями сетей наружного освещения, определяются как спецификой данной области применения, так и особенностями, продиктованными современным уровнем развития электротехнических средств, энергосберегающих и информационных технологий.

На сегодняшний день отсутствует методика, технология, информационная модель данных для создания ГИС СНО для предприятий коммунального хозяйства. Разработки такого класса систем не имеют системного и методологического

подхода, разрознены, носят спонтанный характер и поэтому не эффективны как для отдельного предприятия, так и для всего коммунального хозяйства городов.

Авторы статьи ставят перед собой задачу разработать экономически рациональную тиражируемую методику, технологию и информационную модель данных создания ГИС СНО для коммунальных предприятий городов.

Опыт работ по созданию пилот проекта ГИС СНО г. Одесса с учетом специфики крупных городов, позволяет выделить несколько рабочих фрагментов работы системы.

Наиболее целесообразно создание ГИС СНО на базе уже разработанной муниципальной геоинформационной системы [2], с детализацией векторной карто-схемы масштабов 1:500, 1:2000 (Рисунок 1).

ГИС СНО позволяет эксплуатирующей организации получать оперативно информацию об опорах, о светильниках, питающих сетях, о пунктах включения (рисунок 2).

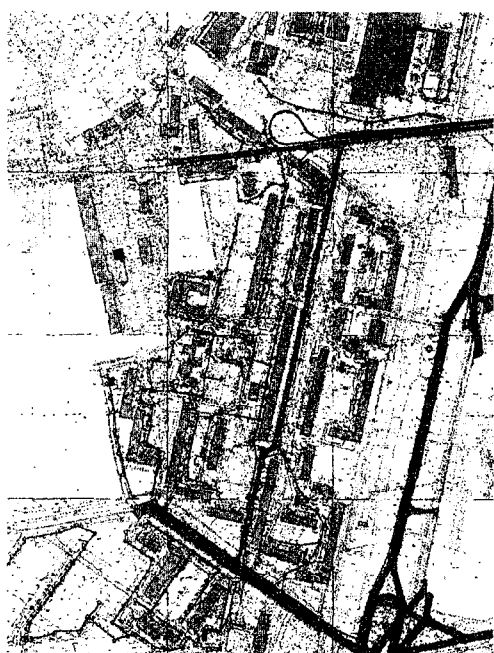


Рис.1. Векторная карта городской территории

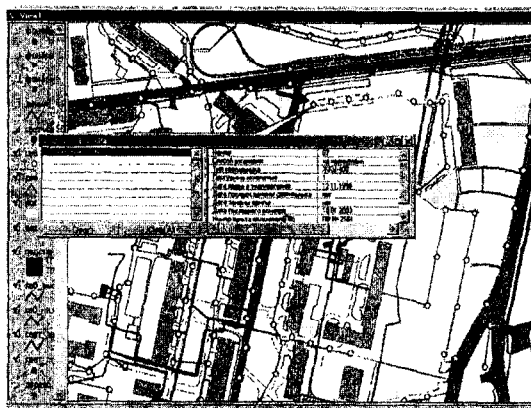


Рис. 2. Фрагмент геоинформационной базы системы наружного освещения

ГИС СНО дает возможность:

- корректировать текущую информацию о состоянии: светильников (рассчитывать износ ламп, а следовательно и степень освещённости), опор, питающих сетях, пунктах включения;
- прогнозировать возможный выход из строя светоточки, исчерпавшей свой гарантийный ресурс (согласно инструкции по эксплуатации);

- в автоматизированном режиме выдавать полную и наглядную информацию руководству эксплуатирующей организации, о состоянии освещенности улиц, переулков, площадей, на текущий момент времени (рисунок 3);
- подготавливать в автоматизированном режиме расчётную информацию службам техническим подразделениям эксплуатирующей организации (ОМТС, ОДС, ССДТУ, ПТО);
- проектировать рациональное размещение новых светоточек, прокладку питающих сетей с оптимизированной их длиной;
- моделировать аварийные ситуации, и заранее прогнозировать наиболее аварийно- уязвимые участки;
- планировать оптимальную плановую замену светильников и ремонт опор;
- формировать данные для паспортизации сетей наружного освещения;
- автоматизировать формирование любых форм отчётов.

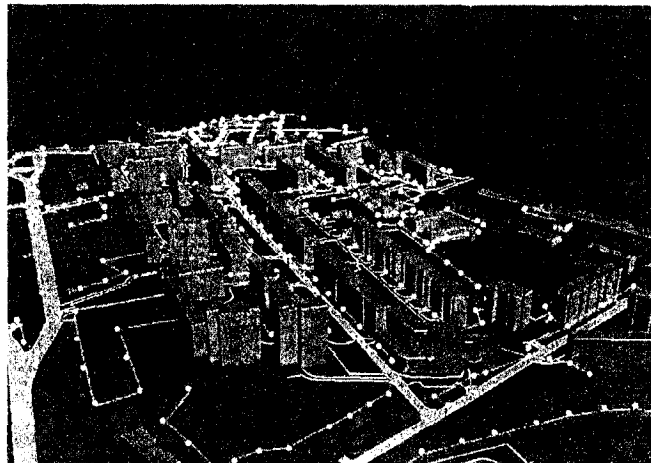


Рис. 3. Расположение объектов системы наружного освещения на базе 3-мерной модели территории

Анализ информации атрибутивной базы ГИС СНО с данными паспортизации объектов сетей наружного освещения может дать быстрый и точный ответ: когда, и в какой последовательности могут выходить из строя светоточки. Это позволит точнее разрабатывать графики замен светоточек.

Если внести дополнительную информацию о высоте поверхности и объектах ГИС СНО, можно получить объёмное изображение участка города и участка пункта включения (ПВ). На рисунке 4 смоделирована ситуация в вечернее время, когда включен один участок от одного пункта включения (ПВ).

ГИС СНО представляет собой атрибутивную и векторную графическую информацию, сгруппированную по отдельным информационным слоям.

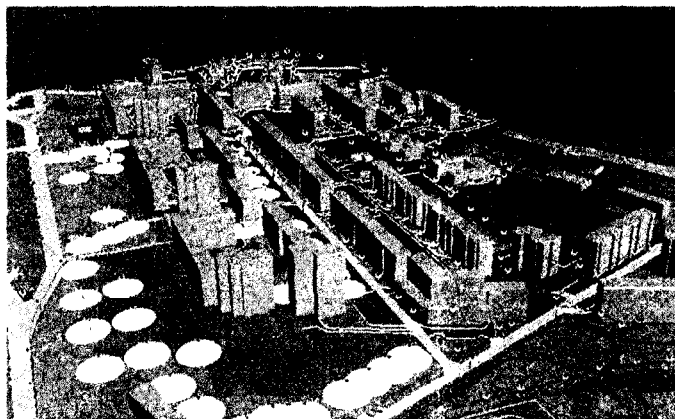


Рис. 4. Пространственная структура участка системы наружного освещения (на базе трехмерной модели территории)

Общая структура визуализированных данных может изменяться в зависимости от желания Заказчика и его умения работать с ГИС-оболочкой, в которой реализована ГИС СНО.

Визуализация всех слоёв даст возможность наглядного проектирования новых участков сетей наружного освещения с применением энергосберегающих технологий.

Опыт разработки пилот проекта ГИС СНО Одессы позволяет сделать выводы:

- о перспективности разработки таких систем для крупных городов с целью улучшения энергосберегающего аспекта при проектировании и эксплуатации сетей наружного освещения;

- разработку системы ГИС СНО наиболее рационально начинать на базе муниципальной геоинформационно - справочной системы города с базовой детализацией М 1:2000.

Список литературы

1. Степаненко В. Направления модернизации уличного освещения Одессы. ЭСКО. Электронный журнал энергосервисной компании «Экологические системы». №11(23), 2003 г.
2. Стадников В.В., Лащенко Ю.М., Воронин А.В., Шпилевой А.А. Применение материалов космической съемки для создания городских ГИС инженерной инфраструктуры. – Материалы VI-ой Международной конференции «Геоинформационные технологии в управлении территориальным развитием». Украина, Крым, Ялта, май 2003г.

Статья поступила в редакцию 11 мая 2004 г.