

УДК 711.11

к.т.н. Орлова Т.А., Зубенко М. Я.,  
Южный филиал Национального университета  
биоресурсов и природопользования Украины  
«Крымский агротехнологический университет»

## ПРИМЕНЕНИЕ ГИС В ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОМ КАДАСТРЕ

*В данной статье рассмотрен пример применения современных географических информационных систем (ГИС) для ведения градостроительного кадастра. Это даст возможность максимально приблизиться к автоматизации ведения градостроительного кадастра и, тем самым, усовершенствовать и оптимизировать градостроительную деятельность.*

*Ключевые слова: географическая информационная система, градостроительный кадастр, база данных, автоматизация.*

**Постановка проблемы.** Одним из основных условий эффективного функционирования любой системы на протяжении длительного времени является её развитие и совершенствование. Немалую роль в этом вопросе играет внедрение новых разработок в области техники. Следует иметь введу этот факт и при создании и ведении градостроительного кадастра, который очень важен при прогнозировании развития планировки и застройки территории города, накоплении и использовании информации, предназначенной для разработки архитектурно-градостроительной документации, для комплексной экономической, социальной и экологической оценки и инвестиционной привлекательности территории [3, 4].

**Цель работы.** Рассмотреть использование современных компьютерных технологий при формировании информационного базы градостроительного кадастра на примере одного из кварталов города Симферополя.

**Актуальность работы.** В настоящее время актуально развивать тему применения ГИС в градостроительном кадастре. Это даст возможность максимально приблизиться к автоматизации ведения кадастра и, тем самым, усовершенствовать и оптимизировать градостроительную деятельность.

**Материалы исследований.** В Государственных строительных нормах (ДБН Б.1-1-93, раздел 6 (далее ДБН)) оговорена возможность использования программного обеспечения для ведения градостроительного кадастра. Там же указаны четкие требования для применяемой автоматизированной информационной системы. Рассмотрим комплекс программно-аппаратного

обеспечения, которое бы удовлетворяло условиям вышеупомянутого ДБН (Табл.1).

Таблица 1

**Предложение программно-аппаратного обеспечения,  
удовлетворяющего требованиям ДБН Б.1-1-93.**

Требования для применяемой автоматизированной информационной системы (ДБН Б.1-1-93, раздел 6)	Программно-аппаратное обеспечение, которое удовлетворяет требованиям ДБН Б.1-1-93
Обеспечение формирования, выбора и наполнения баз данных по объектам градостроительного кадастра	Программный комплекс Esri™ Arcgis 9.3.1, включающий достаточный набор необходимых функциональных возможностей, а так же средство работы с базами данных от Microsoft™ Access 2010
Современные средства ввода, контроля, обработки и манипулирования текстовой и графической информацией	Средства ввода - элементарные периферические устройства современного персонального компьютера: клавиатура, манипулятор «мышь» (трекбол, планшет или topomouse), монитор, профессиональный сканер формата А1 и более, автоматический векторизатор Easy Trace™ и др.
Обеспечение защиты информации от несанкционированного доступа	Организация сети на основе сервера Microsoft™ Windows Server 2008 R2 и рабочие станции с установленной операционной системой Microsoft™ Windows 7, что позволяет создавать для каждого пользователя (оператора ввода) личную учетную запись (с надежной парольной защитой) и регулировать права доступа к функциям программного и аппаратного обеспечения
Обеспечение защиты информации от нарушений в работе технических средств и оборудования	Современная аппаратная часть сервера, жесткий диск которой осуществляет запись информации на несколько носителей одновременно и параллельно (не зависимо друг от друга). При проблеме в одном носителе данные остаются в сохранности на остальных. Это минимизирует возможность утери ценных данных

Остановимся подробнее на конкретном варианте использования ГИС. В качестве примера выбран фрагмент карты расположения строений в городе Симферополе, в границах территории Железнодорожного района, ограниченной улицами Ларионова, Джанкойской и Линейной. Для рассмотрения примера достаточно условных данных о зданиях и сооружениях. Все значения, приведенные далее, приняты условно, а расположение зданий векторизовано вручную в программе ArcGis 9.3.1 на основе карты интернет-сервиса GoogleMaps.

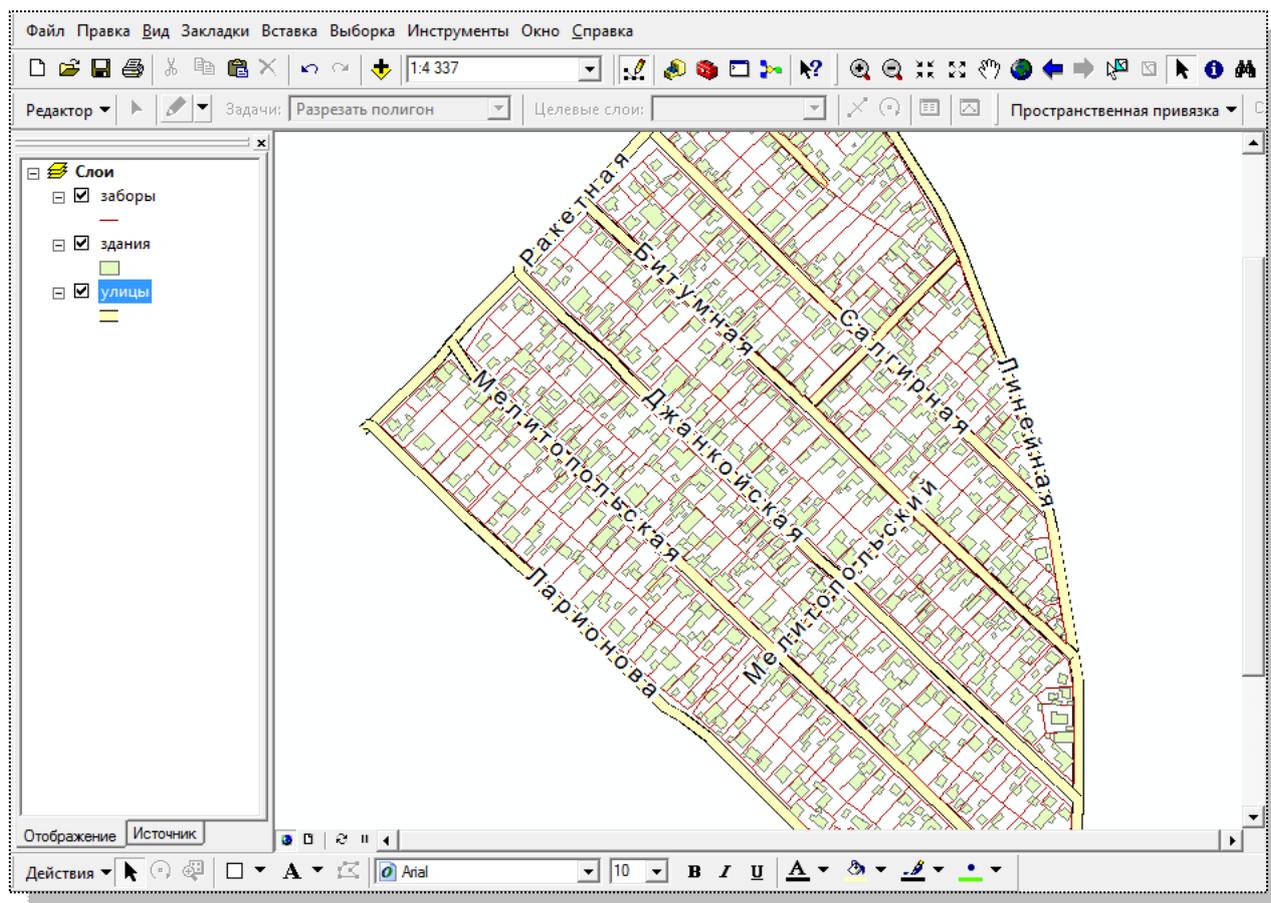


Рис.1 Интерфейс программы ArcGis 9.3.1 и схема расположения зданий на рассматриваемом фрагменте

Подобный подход позволит эффективно решать ряд проблем в процессе пользования данными градостроительного кадастра. В первую очередь, это вопросы, связанные с автоматизированным интегральным анализом территории:

- разработка планировочной организации территории города, определение зон различного функционального назначения и

установление ограничений на их использование при осуществлении градостроительной деятельности;

- развитие транспортного каркаса города с его ориентацией на усиление как межгородских, так и внутренних связей;
- улучшение экологической обстановки градостроительными средствами с выделением зон, выполняющих средозащитные и санитарно-гигиенические функции, для территорий с неблагоприятной экологической обстановкой; использование и воспроизводство природно-ресурсного потенциала;
- сохранение и расширение особо охраняемых территорий природного характера и зон с объектами историко-культурного наследия;
- выявление факторов риска природного и техногенного характера, определение основных мероприятий по защите территории города от воздействия чрезвычайных ситуаций.

Особо стоит выделить последний пункт, так как элементарным средством анализа территории в ГИС является создание так называемых «буферных зон» (выделение территорий, ограниченных определенным радиусом относительно данного объекта). Это можно реализовать не только на плоскости, но и в пространстве (Рис. 2).

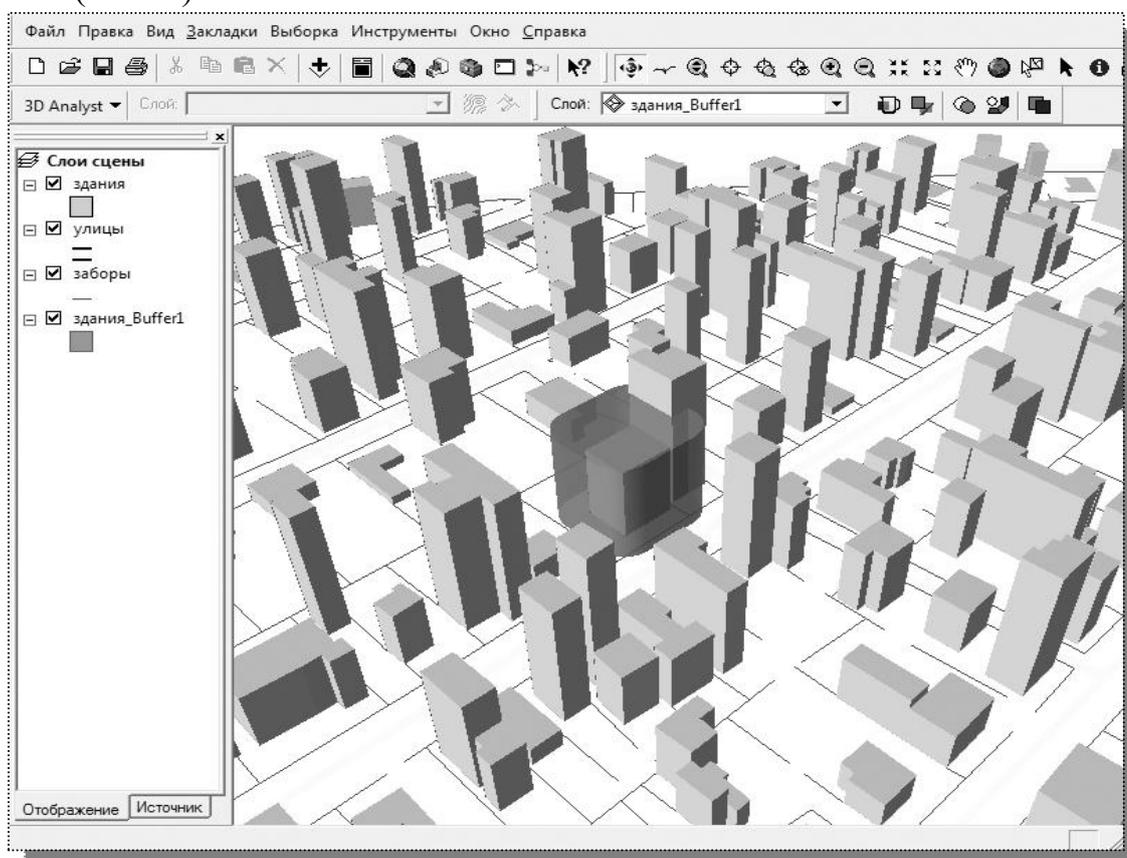


Рис.2 Визуализация трехмерной буферной зоны

Подобный анализ может применяться, например, для объемной визуализации расчетов рассеивания вредных веществ в атмосфере с учетом фактора этажности зданий.

С помощью описанного выше программно-аппаратного комплекса (Табл. 1) кроме функций анализа можно решать и другие задачи:

- создание единой информационной базы для осуществления градостроительной и инвестиционной деятельности на территории города;
- обеспечивать информационную совместимость с другими государственными кадастрами и базами данных (земельным, водным, лесным и др.);
- поддерживать стандартизацию и унификацию исходных данных и информационных ресурсов г. Симферополя на основе создания и использования единых методик формирования документов и массивов документов, единой системы классификации и кодирования информации, единой системы условных картографических знаков, единых форматов представления данных и протоколов обмена информацией;
- осуществлять управление территорией;
- выполнять оценку современного уровня социально-экономической и территориальной развитости города, выявлять ресурсный потенциал для выработки стратегических направлений развития;
- прогнозировать базовые параметры развития территории;
- осуществлять территориальное развитие социальной инфраструктуры, способствующей удовлетворению потребности населения в особом социально-экономическом продукте – услугах (этот пункт также можно отнести к анализу ArcGis);
- предоставлять организациям, решающим задачи планирования и регулирования по развитию территории, необходимой исходной информации;
- предоставлять потенциальным инвесторам информацию, необходимую для выбора объектов инвестиций и составления бизнес-планов;
- осуществлять мониторинг реализации градостроительных решений; контролировать соблюдение градостроительных ограничений и регламентов; отслеживать изменения состояния и использования территории;
- предоставлять физическим и юридическим лицам доступ к хранимой в системе информации.

Каждому объекту градостроительного кадастра как единице хранения информации соответствует паспорт объекта. В него входит нормативный перечень документов. Например, для паспорта здания (сооружения) необходим следующий список: данные о здании (сооружении), поэтажный план здания (сооружения), план земельного участка (на котором расположено здание), каталог координат внешних углов здания (сооружения) и описание документов здания (сооружения) [1].

Внедрение ГИС - технологий подразумевает автоматизацию процесса создания подобных документов.

Остановимся подробнее на каталоге координат. Здания в программе ArcGis 9.3.1 представляют собой полигональные объекты, которые визуализируются на основе координат, записанных в специфический вид файла – шейп - файл. Нас интересует автоматическая выдача документа (каталога координат), условно говоря, одним нажатием клавиши. В этом случае воспользуемся встроенным в ArcGis 9.3.1 программным комплексом от Microsoft™ Visual Basic For Application (далее VBA). Это один из самых простых и распространенных языков программирования, который существенно расширяет функциональный диапазон основной программы.

В ДБН четко указана структура каталога координат, как документа, входящего в состав паспорта объекта (Рис. 3).

**ДБН Б.1-1-93 С.30**

Форма 1.12

Код здания (сооружения)	
Дата регистрации информации	

**КАТАЛОГ**  
**координат внешних углов здания (сооружения)**

Номер точки	Дирекционный угол	Расстояние (м)	Координаты	
			X	y

Площадь застройки \_\_\_\_\_ кв.м с вероятной погрешностью \_\_\_\_\_ кв.м

Считал \_\_\_\_\_ “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
(ФИО)

Проверил \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
(ФИО)

Рис.3 Вид регистрационной ведомости координат (по ДБН Б. 1 – 1 -93)

На упомянутом языке программирования VBA была написана авторская программа (Зубенко, 2012), автоматически формирующая данный каталог координат. Алгоритм действий отражен на рисунке 4.

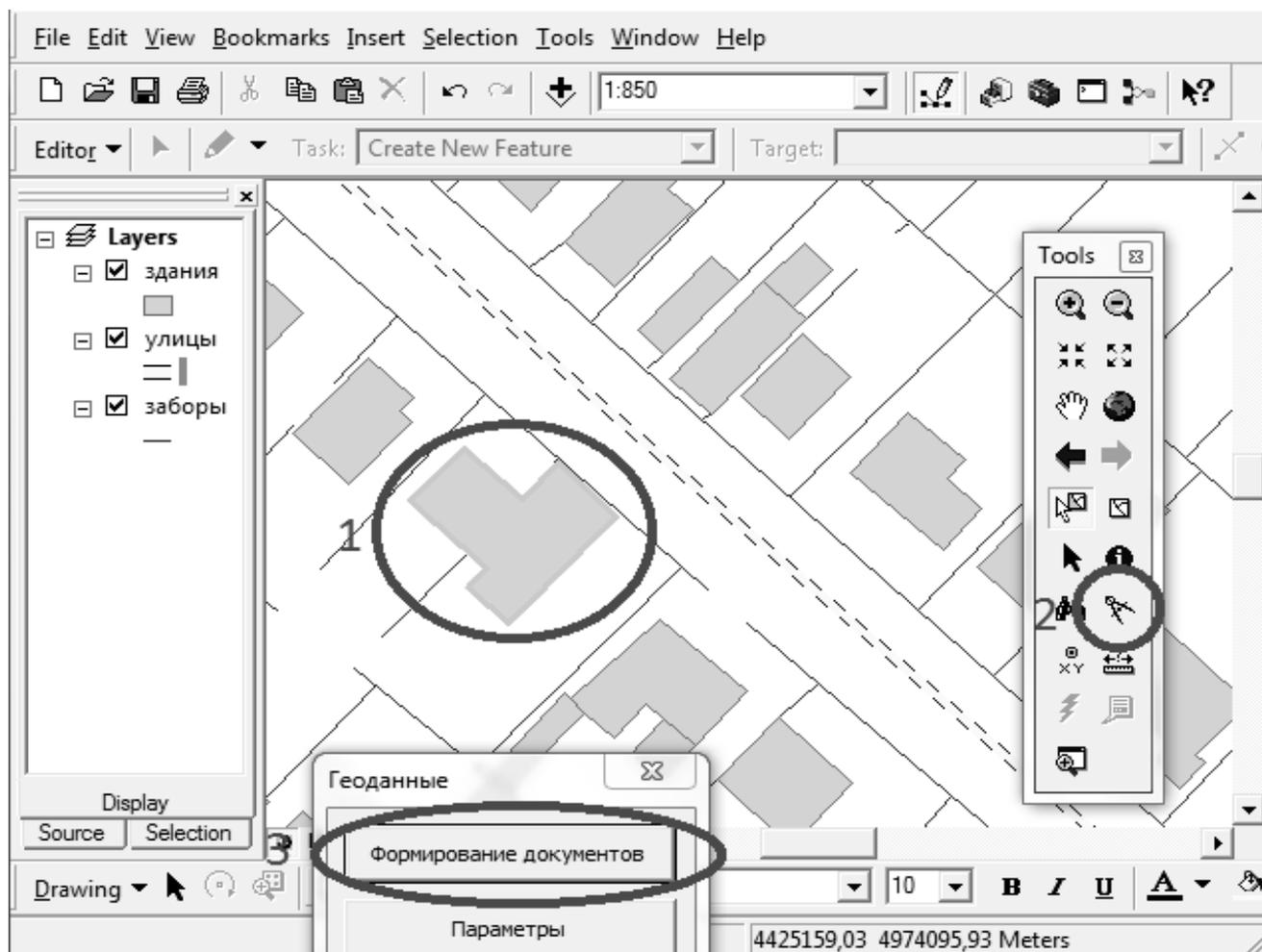


Рис.4 Демонстрация работы программы, написанной средствами VBA

Для получения каталога координат указывается целевой объект (обозначен под номером 1 на рис. 4). Далее на панели «Инструменты» (англ. Tools) нажимается клавиша, обозначенная номером 2. Следующий шаг – во вкладке «Геоданные» выбирается команда «Формирование документов» (обозначена под номером 3 на рис. 4). В итоге получим интересующий нас каталог по форме, установленной ДБН.

**Вывод.** С помощью современных компьютерных технологий можно существенно повысить уровень, скорость и качество работы операторов, наполняющих кадастровую базу данных, в частности, градостроительного кадастра.

**Список использованной литературы.**

1. Державні будівельні норми України. Система містобудівної документації. Порядок створення і ведення містобудівних кадастрів населених пунктів. ДБН Б.1-1-93.-К.: - Головним Управлінням архітектури і містобудування Мінбудархітектури України 1993 р.
2. Дёмин Н. М. Управление развитием градостроительных систем. – К.: Будівельник, 1991.
3. В. А. Бутягин. Планировка и благоустройство городов. Учебник для вузов. М., Стройиздат, 1974.
4. Панченко Т. Ф. Містобудування. – К.: Укрархбудінформ, 2001.

**Аннотація.**

У даній статті розглянуто приклад застосування сучасних географічних інформаційних систем (ГІС) для ведення містобудівного кадастру. Це дозволяє максимально наблизитися до автоматизації ведення містобудівного кадастру як частини державного кадастру і, тим самим, удосконалити та оптимізувати містобудівну діяльність.

Ключові слова: географічна інформаційна система, містобудівний кадастр, база даних, автоматизація.

**Annotation.**

This article presents an example of the application of modern GIS technology to conduct urban cadastre. This will enable as close to the automation of the inventory of the town and, thus, improve and facilitate urban planning.

Keywords: GIS, conduct urban cadastre, database, automation.