

МОДЕЛЬ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО МОНИТОРИНГА

Смилка В.А., к.т.н.

Департамент градостроительства и архитектуры Киевской городской государственной администрации, г. Киев, Украина, vsmilka@i.ua

Основным направлением градостроительной деятельности является обеспечение устойчивого развития населенных пунктов. Законодательство в Украине определяет задачи и содержание градостроительной деятельности. Появление в населенных пунктах множества владельцев недвижимого имущества, в том числе и на землю, многих участников экономической деятельности, которые принимают самостоятельные решения, перенесли на местный уровень планирования территории основной центр тяжести управленческих воздействий на функционирование и развитие градостроительных систем [1].

Управление градостроительной деятельностью должно осуществляться с учетом результатов градостроительного мониторинга. Технологическое развитие человечества позволяет вести градостроительный мониторинг с помощью геоинформационных систем. Для создания системы градостроительного мониторинга земель населенного пункта, как геоинформационной системы необходимо разработать структуру базы геопространственных данных [2, 3, 4].

В ходе ведения градостроительного мониторинга земель решаются следующие задачи: фоновое наблюдение или инспектирование территории, фиксация информации об объекте мониторинга, сбор данных об объектах мониторинга с помощью специальных исследований о характеристиках объектов мониторинга, пространственное интегрирование и обобщение информации, анализ, обработка и приведение данных к единым форматам, накопление мониторинговых данных, создание и ведение банка геопространственных данных, прогнозирование, моделирование, формирование и вывод отчетов.

Функциональная модель описывает особенности работы системы градостроительного мониторинга, демонстрирует связи во взаимодействии с внутренними и внешними элементами. Функциональная модель градостроительного мониторинга земель представлена на рисунке 1.

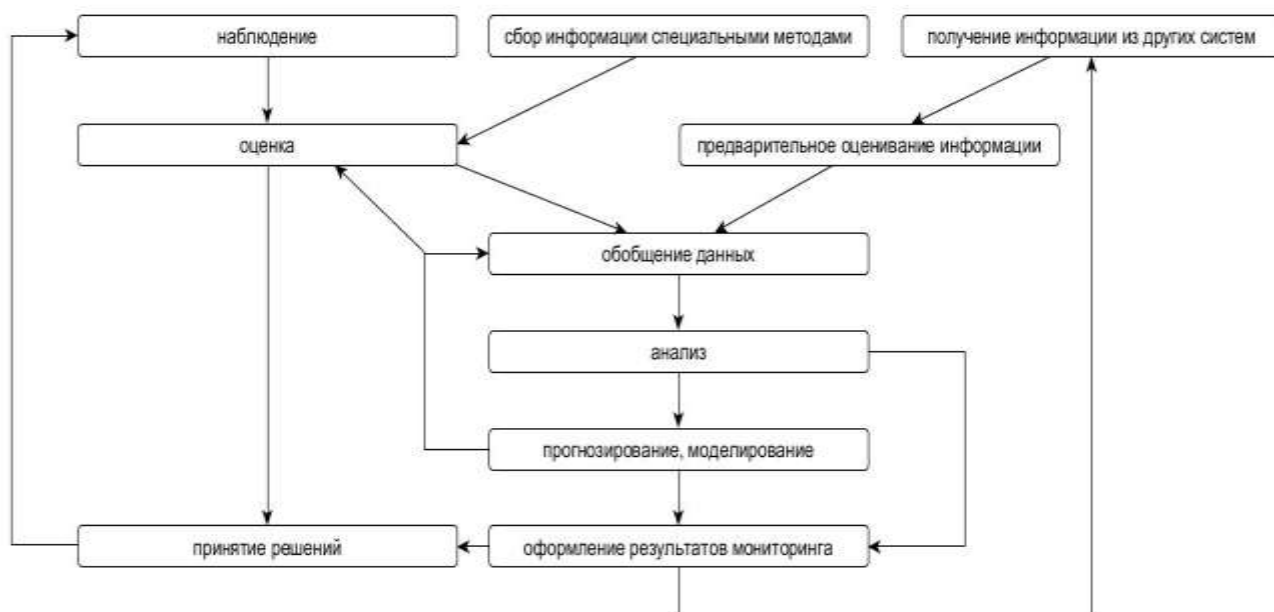


Рисунок 1 Функциональная модель градостроительного мониторинга земель

Реализация всех задач основывается на создании банка геопространственных данных градостроительного мониторинга земель. Банк геопространственных данных населенного пункта содержит следующие составляющие: цифровые модели единой топографической основы, рельефа, гидрографической сети, растительного покрова и почв, инженерных коммуникаций и сооружений, транспортных коммуникаций, цифровые ортофотопланы, базы данных градостроительной документации, стационарных пунктов наблюдений, результатов специальных съемок и исследований, планировочных и историко-культурных ограничений, источников загрязнения, объектов недвижимого имущества, проектной документации, разрешительной документации, строящихся объектов, заявителей, застройщиков и другие.

Концептуальная структурная модель градостроительного мониторинга земель приведена на рисунке 2 и представляет собой совокупность подсистем наблюдения и специальных исследований, обмена информацией с другими мониторинговыми системами, банка геопространственных данных и аналитической подсистемы.

Интегрирование информации для мониторинга от разных субъектов мониторинговой деятельности основывается на использовании единой системы координат и единого базового набора геопространственных данных. Процессы интеграции реализуются с помощью каталогов и баз метаданных ("данные о данных"), которые сопровождают каждый топографический и мониторинговый объект путем внесения в базовый набор геопространственных данных. Последние имеют обязательную идентификацию, каждому объекту присваивается уникальный идентификационный код и наименование. Каталоги и базы метаданных – это своеобразные хранилища наборов специальных данных, в которых содержится описание сведений о структуре и свойствах объектов базового набора геопространственных данных, системы координат и картографические проекции и т.п. [3].

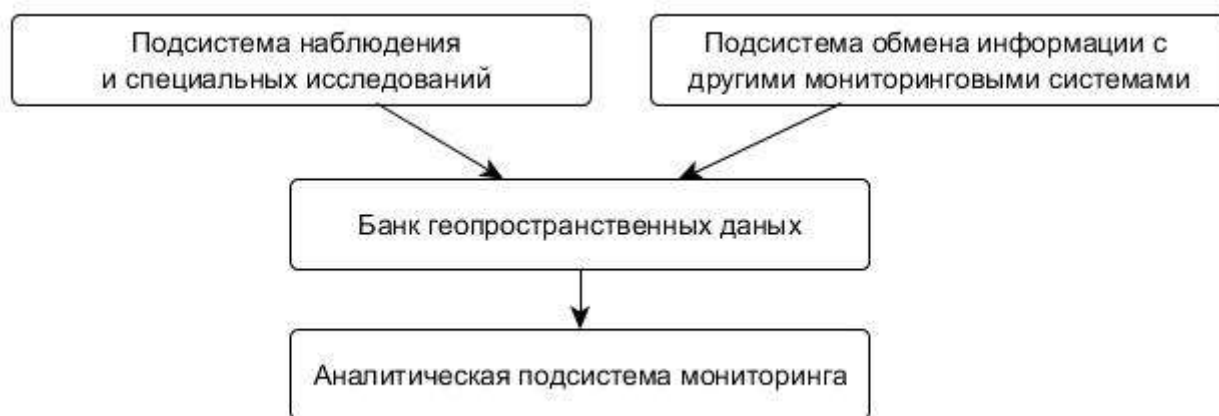


Рисунок 2. Концептуальная структурная модель градостроительного мониторинга земель

Состав и структура метаданных в инфраструктуре геопространственных данных для различных уровней определяется в соответствии с международным стандартом 180 19115 "Географическая информация. Метаданные"; правила кодирования и представления этих метаданных с использованием XML устанавливают Технические требования ISO 19139 [2, 5].

В структуре базы геопространственных данных мониторинга можно выделить следующие составляющие: базовый набор данных, базу нормативных данных и реестры объектов (каталоги объектов мониторинга и их атрибутов) (рис. 2).



Рис. 3. UML - диаграмма структуры базы геопространственных данных мониторинга

Базовый набор данных включает в себя базы цифровых картографических данных на территорию населенного пункта М 1: 2000, ортофотопланов и мультиспектральных изображений дистанционного зондирования Земли.

Базу нормативных данных составляют законы, постановления Кабинета Министров, приказы центральных органов исполнительной власти, решения (распоряжения) органов местного самоуправления, касающиеся градостроительного мониторинга земель населенного пункта, и международные стандарты серии ISO 19100 "Географическая информация / Геоматика" [2].

В соответствии с международным стандартом ISO 19110: 2005 "Географическая информация – Методология для каталогизации объектов" был разработан каталог объектов градостроительного мониторинга земель населенных пунктов и их атрибутов, включая иерархическую территориальную структуру элементов населенного пункта, сеть пунктов исследования и множество реестров объектов мониторинга.

В каталоге объектов градостроительного мониторинга земель классифицируются группы и типы целевых объектов, их атрибуты, домены, а также ассоциации объектов в соответствии с общей принципиальной схемой каталога ISO 19110: 2005 [3].

Разработанная модель геоинформационной системы градостроительного мониторинга соответствует объектно-ориентированному подходу, а именно концептуальной структурной и функциональной модели на основе международного комплекса стандартов серии ISO 19100 "Географическая информация/Геоматика", обеспечивающей эффективный доступ к информации, использование методов геоинформационного анализа, интеграции геопространственных данных. Реализация предложенной модели обеспечивает создание базы геопространственных данных многократного использования и сохранения точности без картографических искажений.

1. Трухачев, Ю. Н. Общая теория градостроительных систем (методологическая концепция) / Ю. Н. Трухачев, – Ростов-на-Дону: Ростовская государственная академия архитектуры и искусства, 2006. – 120 с.

2. Лященко А. А. Методологічні основи та інформаційно-технологічні моделі інфраструктури геопросторових даних міських кадастрових систем : автореф. дис... д-ра техн. наук: 05.24.04; КНУБА. – К., 2004.

3. Лазоренко-Гевель Н. Ю. Створення геоінформаційних моделей даних моніторингу природних комплексів / Н.Ю.Лазоренко-Гевель // Містобудування та територіальне планування наук.-техн. зб. – К.: КНУБА, 2014. – Вип. 51. – С. 275–283
4. Шелковська І.М. Розроблення каталогу об'єктів для моніторингу прибережних територій водосховищ за стандартами серії ISO19100 / І.М. Шелковська // Вісник Кременчуцького нац. ун-у імені Михайла Остроградського: наук. журн. – Кременчук: КрНУ, 2011. – Вип. 6 (71), частина 1. – С.168-172.
5. Карпінський Ю. О. Інфраструктура геопросторових даних: принципи та методика формування базового набору геопросторових даних / Ю.О. Карпінський, А.А. Лященко // Вісник Криворізького технічного університету. – 2004. – Вип. 3. – С. 72–77.