

## ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

Подмогильный С.Н. , Бараненко Р.В.

### **Введение**

Важнейшим условием эффективного функционирования региональной системы управления является ее соответствующее информационно-аналитическое обеспечение.

Для принятия обоснованных управленческих решений, включая разработку пакетов регулирующих нормативно-правовых актов, экономических механизмов и ограничений, стратегических и оперативных программ развития, необходима существенная, необходимым образом сформированная и специально переработанная информация. Информация должна включать сведения о состоянии и тенденции изменений территориальных и земельных ресурсов, включая информацию не только поверхностном слое, а и о недрах, водных и воздушных бассейнах, растительном и животном мире. В то же время информационная система обязана содержать данные о состоянии созданного человеком искусственного окружения, состава, интенсивности и продуктивности хозяйственной деятельности, ее экономические последствия. Кроме того, необходима информация о структуре и состоянии общественных отношений, в том числе и о структуре форм собственности [1,2].

### **Постановка задачи**

Определенное место в информационной системе должны занимать данные социально-психологического характера – информация про отношение населения и местных управленческих структур к социально-экономическим процессам и преобразованиям.

До сих пор такой полной и всеобъемлющей информации существующие информационные системы не содержат. Кроме того, существующий информационный массив, разбросанный по ведомствам и предприятиям, причем нередко информационные массивы формируются на различной методической основе с различной степенью достоверности. Поэтому необходима серьезная систематизация и переработка уже имеющейся информации, включая результаты специальных выбранных и экспедиционных обследований, социальных опросов, дополнительных статистических наблюдений. В связи с этим важными становятся вопросы о способах освоения и использования такого большого информационного массива для оперативного и стратегического управления земельными ресурсами.

Одним из результатов проведения экономической реформы и перехода от плановой к рыночной экономике является изменение отношения к собственности, в том числе к ее важной составляющей – земле.

С началом функционирования рынка недвижимости, существенно увеличилась роль юридического обоснования и достоверности оформления прав собственности или пользования землей.

Так как с углублением рыночных отношений количество собственников земли, недвижимости и действий с землей и недвижимостью будет значительно увеличиваться, важной функцией становится необходимость выполнения операций с землей, оценкой стоимости, оперативное и достоверное подтверждение прав на нее.

### **Анализ последних исследований**

Вопросам разработки информационных систем для управления городскими территориями и земельными ресурсами посвящены публикации [3-12]. В работах [4-6, 13-23] в качестве таких систем предлагаются муниципальные геоинформационные системы (МГИС), основным структурным элементом которых является автоматизированная подсистема ведения земельного кадастра [4-6, 24-27].

Поэтому вопросы проектирования информационно-аналитических систем учета и управления муниципальными ресурсами и их составных есть актуальными и сейчас, поскольку современные условия управления городом требуют не только творчества, инициативы, предприимчивости, но и умения проводить разнообразные оценки при выборе оптимальных решений.

### Цель статьи

Целью работы есть является определение целей, задач, структуры и основных функций информационно-аналитической системы управления земельными ресурсами региона, поскольку использование подобных систем позволит повысить эффективность хозяйственной деятельности в регионе.

### Основной материал

Излагается региональная информационная система управления земельными ресурсами. Такая информационная система позволяет отслеживать ряд процессов и решать множество вопросов, связанных с учетом и управлением земельными ресурсами, а именно: автоматизированный учет изменения динамики структуры земельных ресурсов региона; учет изменений прав владельцев земли и ограничений этих прав; учет параметров, влияющих на оценку земли; автоматизированный расчет стоимости земельных участков (базовый) с формированием и выдачей соответствующих документов про оценку участка; динамику изменений структуры земельных ресурсов; передачу прав владения землей, учет (инвентаризация) объектов недвижимости; передачу прав на объекты недвижимости и стоимостный анализ земельных ресурсов региона; прогнозирование возможных изменений в структуре и стоимости земельных ресурсов, планирование поступлений налогов, сравнительный анализ в пределах региона; поддержка законодательной и нормативной базы и другие задания планирования и управления земельными ресурсами.

Структура информационной системы строиться по модульному принципу достаточно самостоятельных информационных структур, объединенных общей базой данных, методологией и интерфейсом (рис.1).

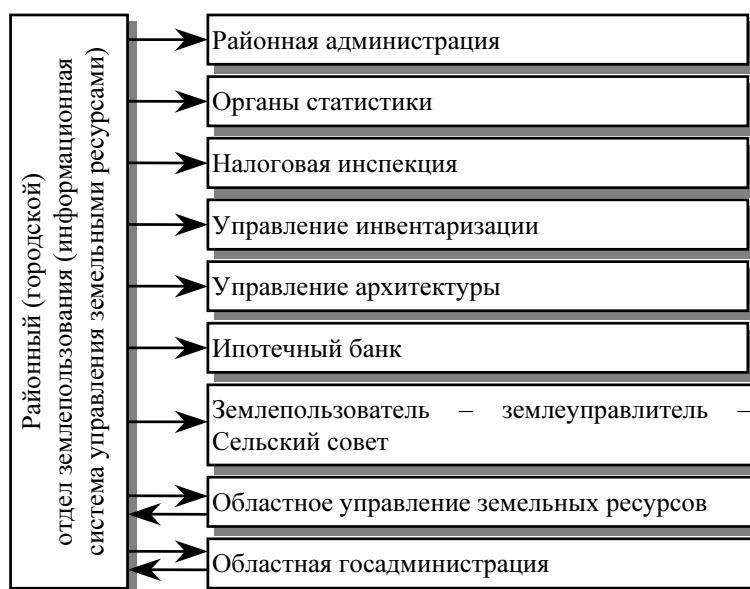


Рис. 1 - Схема взаимосвязей информационной системы управления земельными ресурсами

Структура связей информационной системы предусматривает наличие информационных связей с системами других управлений (отделов) администрации и организаций (банки, нотариат и т.п.) (рис.2).

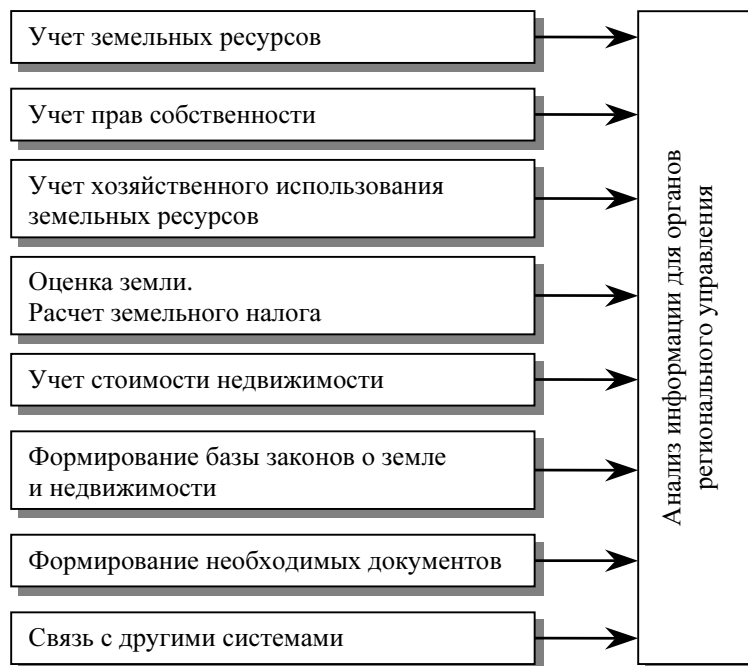


Рис. 2 - Основные функции информационной системы управления земельными ресурсами

Системой выполняются следующие функции:

1. По земельным участкам – ведение реестра участков по региону (база данных по участкам и структуре). Учет земельных участков – описание и индивидуализация в едином реестре земель земельных участков, в результате чего каждый земельный участок получает такие характеристики, которые позволяют однозначно выделить его из других земельных участков и осуществить его качественную и экономическую оценки.

2. По строениям – ведение реестра строений (недвижимость) с привязкой к земельным участкам.

3. Ведение реестра владельцев земельных участков и изменений прав владения, ведение реестра пользователей и изменений правил пользования, а также ограничений прав пользования.

4. Расчет стоимости земельных участков, альтернативных вариантов стоимости, расчет налогообложения на землю.

5. Анализ. Натуральный и стоимостный анализ по различным схемам структуризации (регионы, категории, участки и т.п.)

6. Формирование базы законов о земле, информации, правил, методик, имеющих отношение к земле, учету земли и недвижимости на земельных участках.

7. Отчетность. Автоматизированное формирование различных форм документов, отчетности о земельных ресурсах, имеющейся там недвижимости и вопросах их изменения.

8. Экспорт – импорт – связь и обмен информацией между различными элементами регионального комплекса.

9. Конфигурация – настройка локальных параметров системы.

Одной из основных функций системы является оценка и учет стоимости земли (земельных участков) и недвижимости [28, 29].

Специальное внимание уделяется оценке земли, которую лучше всего производить, при наличии развитого рынка, на основе сравнения аналогов продаж. При этом составляются таблицы корректировок, земельных ставок и карты стоимости земельных участков.

Характеристики земли могут включать такие переменные, как размер, форму, топографию, вид или фасад и удаленность. Модель может быть точно измерена (градуирована) посредством как аддитивного, так и мультипликативного множественного регрессионного анализа. Модели оценки земли отражают внутренние трудности при ее оценки. Цены продаж могут быть недостаточными в отношении количества продаж или ненадежными, а улавливание стоимости местоположения отдельных участков очень сложный процесс. Но даже там, где модели не могут быть использованы прямо, они, однако, могут помочь устанавливать рыночные взаимосвязи и соответствующие поправки к факторам местоположения, таким как угловое расположение, чрезмерно большие участки, вид на водоем и т.п. Необходимо моделирование.

Цель моделирования для проведения оценки – «стабильность» во времени, а также точность и объяснимость. Модели оценки должны постоянно совершенствоваться и корректироваться. Особое внимание должно быть уделено проверке применения модели и ее результатов. Этому служит организация полевых проверок.

Под оценкой рыночной стоимости недвижимости понимается массовая оценка с использованием математических методов стоимости объектов недвижимости.

Объектами недвижимости являются земельные участки, здания, сооружения и иное недвижимое имущество.

Применение моделей массовой оценки предполагает получение юридически правомерной оценки большого числа объектов недвижимости для целей налогообложения с минимальными затратами.

Значения технических характеристик объектов, к которым применяется модель с целью оценки рыночных стоимостей, соответствуют описанию объекта в реестре недвижимости и являются юридически правомерными.

Для оценки объектов недвижимости может быть использована:

- информация по объектам жилого, промышленного и иного коммерческого назначения;
- информация о сделках на вторичном рынке объектов недвижимости;
- информация о спросе и предложении на объекты недвижимости;
- экспертные оценки рыночной стоимости по представительной выборке объектов.

На этой основе могут быть созданы базы данных, которые, помимо информации о сделках, включают физические характеристики объекта (площадь, техническое состояние, этаж, расположения и т.п.), назначение и тип использования, местоположение, время и условия сделки.

В результате статистического анализа информации, содержащейся в базах данных, получают математические модели для каждого вида недвижимости (жилье в многоквартирных домах, индивидуальные жилые дома, недвижимость промышленного и иного коммерческого назначения), позволяющие вычислять приближенные значения (оценку) рыночной стоимости объектов и обеспечивающие необходимую точность оценки.

Математическая модель отражает зависимость стоимости недвижимости от основных характеристик, и показывает, как изменится эта стоимость при изменении характеристик. Значения коэффициентов при этих характеристиках в моделях учитывают вклад каждой из них в рыночную стоимость объектов недвижимости. Значения коэффициентов определяются статистическим путем.

Для оценки относительно небольшой группы различных нетипичных объектов недвижимости, стоимость которых в значительной степени зависит от характеристик, не включенных в реестр недвижимости, могут применяться дополнительные поправки к величине стоимости, рассчитанной по модели массовой оценки.

Применяются следующие модели массовой оценки недвижимости:

- модель оценки рыночной стоимости недвижимости жилого назначения в многоквартирных домах;
- модель оценки рыночной стоимости индивидуальных домов и придомовых земельных участков;
- модель оценки рыночной стоимости недвижимости объектов промышленного и иного коммерческого назначения.

**Модель оценки рыночной стоимости индивидуальных домов и придомовых земельных участков.**

Для оценки рыночной стоимости индивидуальных жилых домов могут использоваться следующие исходные данные:

1. местоположение объекта (земельная зона);
2. материал внешних стен дома;
3. состояние здания (под снос или нет – эта поправка действует в том случае, если отсутствует характеристика общей площади объекта, соответственно оценка стоимость объекта равна 0);
4. общая площадь дома в кв. м.;
5. площадь земельного участка в кв. м.;
6. наличие коммуникаций;
7. износ здания.

**Порядок определения рыночной стоимости.**

Оценка рыночной стоимости индивидуальных домов производится по формуле:

$$\text{Стоимость} = K_1 * K_2 * K_3 * (A_1 * B_1 * K_4 * K_5 + A_2 * B_2), \quad (1)$$

где  $K_1$  - коэффициент влияния местоположения;

$K_2$  - коэффициент наличия коммуникаций;

$K_3$  - коэффициент для дома, предназначенного под снос (в случае, если общая площадь дома равна 0, т.е. оценка здания не производится);

$A_1$  - общая площадь дома;

$B_1$  - базовая ставка для 1 кв. м. общей площади дома;

$K_4$  - коэффициент влияния материала стен дома;

$K_5$  - коэффициент влияния износа здания;

$A_2$  - площадь земельного участка;

$B_2$  - базовая ставка для 1 кв.м. площади земельного участка.

Оценка дополнительных сооружений типа – пристройка, гараж, мезонин, предбанник, хозблок, баня, гараж, веранда и вариантов этих названий производится следующим образом:

Стоимость 1 кв.м. дополн. сооруж. = 1/2 стоимости 1 кв.м. индивидуального жилого дома, к которому относится данное сооружение.

Оценка других типов сооружений (забор, сарай, колодец) производится методом, описанным ниже.

**Модель оценки рыночной стоимости недвижимости объектов промышленного и иного коммерческого назначения.**

Для расчета оценки рыночной стоимости недвижимости промышленного и иного коммерческого назначения необходимо использовать следующие исходные данные:

1. назначение земельного участка;
2. вид использования здания (помещения и др., далее по тексту - здание);
3. материал стен здания;
4. местоположение (зона) здания;

5. общая площадь здания;
6. площадь земельного участка.

**Порядок оценки рыночной стоимости зданий и помещений нежилого назначения и относящихся к ним земельных участков.**

Оценка рыночной стоимости объектов недвижимости промышленного и иного коммерческого назначения, включающих в себя здания, помещения и относящиеся к ним земельные участки производится по формуле (2):

$$C = K_1 * [K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * A_1 * B_1 + K_7 * B_2 * A_2 * 0.72 + (A_2 - A_2 * 0.72) * B_3], \quad (2)$$

где  $C$  - стоимость объектов недвижимости промышленного и иного коммерческого назначения, включающих в себя здания, помещения и относящиеся к ним земельные участки;

- $K_1$  - коэффициент влияния местоположения здания;
- $K_2$  - коэффициент влияния износа здания;
- $K_3$  - коэффициент влияния вида использования здания;
- $K_4$  - коэффициент влияния материала стен здания;
- $K_5$  - коэффициент влияния типа и размера здания;
- $K_6$  - коэффициент влияния качества постройки;
- $A_1$  - общая площадь здания;
- $B_1$  - базовая ставка для 1 кв.м. здания;
- $K_7$  - коэффициент влияния вида использования земельного участка;
- $A_2$  - площадь земельного участка;
- $B_2$  - базовая ставка для 1 кв.м. площади  $A_2 * 0.72$ ;
- $B_3$  - базовая ставка для 1 кв.м. площади  $(A_2 - A_2 * 0.72)$ .

Для объектов недвижимости, в состав которых входят два и более здания, расположенных на одном земельном участке, оценка рыночной стоимости производится следующим образом:

- вычисляются оценки рыночной стоимости каждого здания по вышеприведенной формуле при условии равенства нулю площади ( $A_2, A_3$ ) земельного участка;
- вычисляется оценка рыночной стоимости земельного участка по вышеприведенной формуле при условии равенства нулю площади ( $A_1$ ) здания;
- оценка рыночной стоимости объекта недвижимости вычисляется суммированием оценок рыночной стоимости всех зданий и земельного участка.

**Выводы**

Использование информационной системы позволяет:

- повысить эффективность хозяйственной деятельности за счет усиления комплексности, системности развития агропромышленного производства, застройки населенных пунктов, размещения и эксплуатации транспортных и инженерных коммуникаций;
- осуществлять рационализацию системы природоохранных мероприятий и недопущения негативных экологических последствий хозяйственной деятельности;
- реализовать сокращение сроков и активизацию рыночных отношений, в том числе и земельного рынка на уровне регионального экономического пространства;
- повысить эффективность инвестиций, направленных на развитие территориальной структуры и коммуникационного обеспечения земли (строительство дорог, мелиорация, устранение результатов подтопления и т.п.).

- In this article the information-analytical control system of ground resources of region, the purpose, tasks, its structure and the basic functions are considered. Using similar systems will allow to increase efficiency of economic activities in region.

1. Киселев С.И. Земля в собственность: бремя или стимул // Экономика и жизнь. – 1999. №31, С.18-25
2. Вальков С.Н., Заплетин В.Я., Чешев А.С. Основы землепользования и землеустройства – Ростов-на-Дону: Из-во Ростовского университета, 1988. – 214 с.
3. Єпіфанов А.О., Сало І.В. Регіональна економіка. – К.: Наукова думка, 2000. – 343 с.
4. В.Є. Ходаков, Р.В. Бараненко Основні принципи побудови муніципальної геоінформаційної системи // Автоматика. Автоматизация. Электротехнические комплексы и системы. – Херсон: ХГТУ, 2004, №2 (14), с. 101-108.
5. В.Є Ходаков, А.В. Шеховцов, Р.В. Бараненко, С.М. Підмогильний Передумови побудови муніципальної геоінформаційної системи // Вісник ХДТУ – Херсон: ХДТУ, 2004, №19, С.291 – 297.
6. В.В. Сальдо, А.В. Шеховцов Стратегия управления городом – создание и функционирование СУБД города // Вестник ХГТУ – Херсон: ХГТУ, 2003, №2 (18), с. 179-183.
7. Рогольский Ф.Б. Методологические аспекты создания систем управления открытыми технологическими комплексами в регионе // Математические модели в образовании, науке и промышленности: Сб. науч. трудов. – С.-Пб.: Санкт-Петербургское отделение МАН ВШ, 2003. – С.183-188.
8. С.А. Карпенко Региональная система управления социально-экономическим развитием как объект изучения // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского Серия „География” – Симферополь: ТНУ, 2001, Том 14, №1. - С.63 – 69.
9. Тимчук Н.Ф. Автоматизация планирования комплексного развития регионов. – К.: Техніка, 1986. – С. 188.
10. Дорофиенко В.В., Ивлева А.В. Общий контекст формирования стратегического подхода к муниципальному управлению // Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції „Наука і освіта ’2004”. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2004.
11. Лычкина Н.Н. “Моделирование социально-экономического развития регионов” – М.: Компьютер, 1999.
12. І. Парасюк, Е. Захарко Львівська інтегрована система обробки інформації та муніципальна ГІС – проблеми становлення й впровадження // Вісник ГІС-Асоціації України – 1999, №2.
13. Н.В. Коновалова, Е.Г. Капралов Введение в ГИС. – М.: Комитет ГИС-образование, ГИС Ассоциация, изд. 2-е доп., 1997. – 112 с.
14. А.В. Кошкарев, В.С. Тискунов Геоинформатика / под ред. Д.В. Лисицкого – М.: Картгеоцентр - Геоиздат, 1993. – 213 с.
15. А.М. Берлянт Образ пространства: карта и информация. – М.: Мысль, 1986. – 240 с.
16. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 288 с.
17. Б.С. Бусыгин, И.Н. Гаркуша, Е.С. Серединин, А.Ю. Гаевенко Инструментарий геоинформационных систем (справочное пособие). – К.: 2000. – 105 с.
18. А.В. Скворцов ГраФИН – интегрированная ГИС широкого назначения // ГИС – Обозрение – 1999, №4.
19. О. Блінкова ГІС, „Граніт” і капітальне будівництво // PC Week/ RE – 2000.

20. А.М. Ставицкий Пилотная ГИС для Калининградской области // ГИС – Обзорение – 1998, №4.
21. Бондарчук Е.А. Социально-экономическая информация в ГИС // Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации. – 2001. – №2-3. – С.36-38.
22. Ружников Г.М., Моисеев А.Н., Оглоблин В.А., Бычков И.В., Кухаренко Е.Л., Хмельнов А.Е. Геоинформационная система органов государственной власти Иркутской области // Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации. – 2001. – №2-3. – С.30-32.
23. Бессмертный А.Н., Улисков Е.А. Опыт использования геоинформационных систем в региональной распределенной компьютерной сети Ярославской области // Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации. – 2001. – №2-3. – С.27-29.
24. Сазонов Н.В. Мировой опыт становления кадастра // Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации. – 1996. – №2. – С.25.
25. Макеев В.Н., Дикунец В.А., Кудрин В.И. Комплексный мониторинг в эколого-экономической оценке территории Ханты-Мансийского автономного округа // Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации. – 2001. – №1(28). – С.12-13.
26. Бендерский Ю.Г., Варфоломеев И.В., Лопатин А.П. Проблемы экономической оценки природно-ресурсного потенциала Красноярского края. – Красноярск: "Кларетианум", 2001.
27. Варфоломеев И.В., Грищенко В.А., Лопатин А.П., Распопин К.И., Сибгатулин В.А. Опыт разработки и перспективы ГИС - территориальный комплексный кадастр природных ресурсов Красноярского края // Проблемы ввода и обновления пространственной информации: Тез. докл. Всероссийской науч. конф. 2000 г. – М., 2000.
28. Джозеф К. Эккерт. Оценка земельной собственности. – Красноярск: Красная гора, 1993. – 233 с.
29. Рабинович Б.М. Экономическая оценка земельных ресурсов и эффективности инвестиций. – М.: Филинь, 1997. – 224 с.