

На правах рукописи

Лелюхина Анна Михайловна

**РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ СОЗДАНИЯ
ТЕМАТИЧЕСКИХ КАДАСТРОВЫХ КАРТ**

Специальность 25.00.26 – Землеустройство, кадастр и мониторинг земель

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Москва – 2008

Работа выполнена на кафедре геодезии Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК).

Научный руководитель: доктор технических наук,
профессор Мазурова Е.М.

Официальные оппоненты: доктор технических наук,
профессор Цветков В.Я.
доктор технических наук,
профессор Ярмоленко А.С.

Ведущая организация: Сибирская государственная геодезическая академия

Защита диссертации состоится 2008 г. в часов
на заседании диссертационного совета Д 212.143.02 в Московском
государственном университете геодезии и картографии по адресу: 105064, Москва,
Гороховский пер. 4, зал заседаний Учёного совета.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке МИИГАиК.

Автореферат разослан 2008 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
д.т.н., профессор

Сладкопевцев С.А.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы Проблемы эффективного управления земельно-имущественным комплексом в городской среде вызывают необходимость научно-практических исследований в области информационного обеспечения:

- методов получения и обновления сведений;
- точности и достоверности;
- достаточности и своевременности.

В соответствии с новым законом « О Кадастре недвижимости» (ст.13 гл.2) кадастровым картам отведён один из 3-х основных разделов, и дано толкование кадастровых карт, как тематических.

Методы создания кадастровых карт во многом зависят от конечной цели их применения, это касается оценочных, дежурных, инвентаризационных и других карт. Для карт, содержание которых не требует особых приёмов картографических исследований, применяются традиционные методы картографического отображения.

Проведение экономической оценки городских земель для целей получения различных стоимостных показателей о землях (рыночной, кадастровой, залоговой и других стоимостях) по различным методам, требует использования в качестве исходной информации картографического материала, и в результате её проведения мы также получаем оценочные кадастровые карты.

Оценочные карты среди тематических кадастровых карт по типу создания требуют разработки специальных методов, особенно в том случае, если расширяется спектр их применения.

В этих условиях актуальным становится использование методов картографического моделирования и графического представления результатов оценочного зонирования с учётом формирования элементарной части оцениваемой городской территории и выбором системы счёта.

Тематические кадастровые карты с результатами оценочного зонирования и другими характеристиками для целей массовой (кадастровой) оценки земель по стоимостным факторам можно использовать для иных целей кадастра недвижимости или земельного кадастра, а, именно, решения проблем управления территориями населённых пунктов. Результаты оценки по факторам градостроительной ценности: транспортной доступности, экологии, степени развития инженерной

инфраструктуры, социально-бытовому фактору – применимы в качестве информационной базы для введения ограничений и стимулирующих мер в области городского землепользования и развития социальной сферы.

В этом контексте, **целью работы** является разработка и исследование методов создания тематических кадастровых карт, применяемых для целей массовой оценки и управления городскими территориями.

Достижение поставленной цели потребовало решение следующих **задач** :

- анализ и исследование нормативных требований и технических условий к созданию тематических кадастровых карт; анализ классификации тематических кадастровых карт, содержания и оформления кадастровых карт по оценке городских территорий;
- разработка и совершенствование методов оценочного зонирования городских территорий по факторам градостроительной ценности (факторам стоимости) для массовой, в т.ч. кадастровой оценки городских земель, с использованием данных земельно-кадастровой информации ГЗК, КН, а также данных других кадастров, информационных систем и реестров;
- разработка методов создания тематических кадастровых карт для использования результатов оценочного зонирования в решении вопросов рационального использования территорий городов и других управленческих проблем в городе;
- практическая реализация и апробация разработанных методов для получения основы для массовой оценки территорий (земельных участков) в городах районного и областного значения;
- исследование применения оценочного зонирования по факторам градостроительной ценности в городах Московской области для решения задач управления и развития территорий.

Объектом исследования является совокупность информационного ресурса в виде документированных сведений об объектах и явлениях городской среды, необходимых для решения вопросов управления земельно-имущественным комплексом.

Предмет исследования представляет собой метод создания тематических кадастровых карт с результатами оценочного зонирования по факторам ценности

(стоимости) и использования их для целей массовой оценки и решения проблем управления территориями.

Метод исследования. При решении поставленных задач использовались методы теории информации, математической статистики, сравнительного, системного и логического анализа, картографическое моделирование с использованием нормативно-правовой, методической составляющих, государственных стандартов.

Научная новизна представленной работы

- диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, в которой изложены обоснованные предложения, разработанные методы и методики, технологические схемы по созданию тематических кадастровых карт с результатами оценочного зонирования;
- разработаны критерии методов картографического моделирования результатов оценки городских земель по факторам градостроительной ценности (факторам стоимости) на основе анализа характера, структуры и динамики процессов городской среды;
 - разработаны методологические подходы к созданию тематических кадастровых карт с результатами оценочного зонирования применительно к специфике конкретных городов;
- разработаны специальные балльные шкалы по транспортной доступности и по учёту влияния негативных процессов в городской среде, а также учёту загрязнения от автодорог в виде суммарного оценочного показателя и картографирование полученных результатов;

Теоретическое и практическое значение работы

- проведён анализ классификации тематических кадастровых карт на основе нормативно-правовых и технических требований;
- обобщены и сформулированы требования к содержанию карт по оценке городских территорий;
- представлены графические результаты в области исследований в виде тематических кадастровых карт - оценочных - по различным факторам стоимости;
- исследована возможность использования тематических карт с результатами оценочного зонирования в виде карт с учётом факторов стоимости для:

- целей массовой (кадастровой) оценки земель;
- решения проблем оперативного управления территориями;
- формирования блока градостроительной ценности территории в градостроительном кадастре: оценки транспортной доступности и связности территории;
- рассмотрено повышение значимости тематических кадастровых карт с результатами оценки городских территорий, являющихся самодостаточным информационным ресурсом для целей массовой оценки и управления городскими территориями;
- разработанные и исследованные автором рекомендации и предложения используются при анализе и оценке городской территории как малых, так и больших городов;
- при проведении комплексной экономической оценки земель были использованы новые разработки автора по учёту факторов градостроительной ценности и созданию тематических кадастровых карт (г.Дубна).
- достоверность предложенных методов подтвердилась в результатах практической апробации на объектах: г. Ногинск, г. Дубна, г. Одинцово;

Основные результаты, выносимые на защиту

- разработанные методы создания тематических кадастровых карт с результатами оценочного зонирования по факторам градостроительной ценности городских территорий;
- технологические схемы, методы сбора и анализа исходной информации для создания тематических кадастровых карт для целей массовой оценки и управления территориями;
- результаты исследований и разработок при практическом применении и использовании метода создания тематических кадастровых карт с оценочным зонированием в конкретных городах.

Апробация работы Основные положения и результаты исследований диссертации докладывались и обсуждались на научно-практической конференции УРБИС-97 МАРХИ, 1997г.; Третьей Дальневосточной региональной научно-технической конференции, г. Находка 2000г.; конференции «Инвентаризация, оценка и управление недвижимостью», Москва, 2000г.; на Научно-технической

конференции профессорского – преподавательского состава МИИГАиК, Москва, 2008г., а также опубликовывались в 7 работах соискателя.

Публикации по теме диссертации. Основные результаты выполненных исследований освещены в 7 печатных работах, в т.ч. 2 публикации в изданиях, рекомендованных ВАК по специальности диссертации.

Структура и объём диссертации. Структура диссертации отражает логику, содержание и результаты исследования и состоит из введения, 3-х глав, заключения, библиографического списка, содержащего 77 источников. Общий объём диссертации составляет 180 страниц, включая 56 таблиц, 13 рисунков, 30 формул и 7 приложений, состоящих из ведомостей вычислений и 18 тематических кадастровых карт.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обоснована актуальность темы, сформулированы цели, задачи и основные направления исследования. Рассмотрена научная новизна и направления практического применения. Представлено краткое содержание по главам.

В **первой главе** диссертационной работы приводится обзор и систематизация нормативных требований и технических условий к созданию тематических кадастровых карт. Проведён анализ классификации тематических карт и выбран объект исследований – кадастровые карты по оценке городских территорий с результатами оценочного зонирования.

Тематические кадастровые карты, получаемые при проведении массовой оценки земель (недвижимости в том числе), в зависимости от характеристик оцениваемых территорий, методов оценки, принятых и утверждённых документов (правовых, методических указаний, технических рекомендаций) меняют и своё содержание.

В Правилах проведения Государственной кадастровой оценки земель (ПП РФ от 08.04.00 №316 п.8) говорится об оценочном зонировании в процессе проведения кадастровой оценки земель, даётся определение оценочной зоны, как части земель, однородных по целевому назначению и виду функционального использования и близких по значению кадастровой стоимости земельных участков. По результатам оценочного зонирования составляется карта (схема) оценочных зон и устанавливается кадастровая стоимость единицы площади в границах этих зон.

До момента реформирования системы платного землепользования в области налогообложения и оценочной деятельности с начала 2000 года территориальному оценочному зонированию отводилась ведущая роль.

Территориальные оценочные зоны получали по суммарным результатам оценок с учётом влияния местоположения, транспортной доступности, уровня развития инженерных и социально-бытовых инфраструктур, экологии и других факторов.

В основе многих методов по оценке городских территорий лежит принцип оценочного зонирования и различные системы счёта: система коэффициентов, система денежных затрат и балльная система.

Это касается и методов массовой оценки, и методов по индивидуальной оценке земель и объектов недвижимости: при установлении выкупной цены прав аренды, арендной платы и других платежей.

В некоторых рассматриваемая территория, изначально, разделяется на зоны, и вся оценка привязывается к ним и, обычно, используется система счёта в виде коэффициентов.

Преимуществом обладает метод, при котором оценочные зоны создаются, основываясь на определенных математических и картографических моделях. Они являются достаточно прозрачными для контроля и обоснованными. Этого нельзя сказать о системе коэффициентов, так как не всегда легко объяснить логически, а иногда и математически, каким образом получены те или иные их значения. Система коэффициентов содержит большую часть экспертной составляющей.

Балльная система оценивает территорию по факторам градостроительной ценности (факторам стоимости), основываясь на определённых математических моделях, имеются также различия и в формировании оценочных зон.

В этой же главе были представлены результаты анализа классификации кадастровых карт (содержанию, типу создания, практической направленностью и др.)

Отмечено, что существует ряд сложных географических карт (тематических), когда в процессе их создания производится анализ и синтез картографируемых явлений (систем), их элементов и составляющих их содержание характеристик. Это

синтетические и аналитические карты. Однако на значительной части таких тематических карт сочетаются типы характеристик, свойственных и тем и другим картам. Такие карты являются аналитико-синтетическими картами.

Тематические кадастровые карты по оценке городских территорий с результатами зонирования по стоимостным факторам, метод создания которых предлагается в данной работе, можно назвать аналитико-синтетическими картами, но в то же время они носят рекомендательный и прогнозный характер.

Решение задач оценки земель города осуществляется на планово-высотной картографической основе (базовой карте). Такой основой является земельно-кадастровая карта.

В зависимости от решаемых задач содержание базовой карты упрощается за счет исключения некоторых элементов содержания плана. Для примера в работе рассмотрено специальное содержание кадастровых карт по оценке городских территорий по основным факторам градостроительной ценности.

В соответствии с Правилами ГКОЗ и Методических указаний по ГКОЗ кадастровая стоимость земельных участков определяется с учётом факторов стоимости. Тематические карты населенных пунктов формируются в целях определения значений факторов стоимости земельных участков и отображения результатов государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов.

На основе проведённых исследований информационного обеспечения ГЗК, КН и других кадастров картографический материал позволяет в виде тематических кадастровых карт преодолеть информационный барьер для принятия эффективных решений в вопросах управления земельно-имущественным комплексом. Этим и продиктована необходимость разработки специальных методов создания тематических кадастровых карт, позволяющих оптимально использовать их одновременно для решения нескольких задач.

Вторая глава посвящена разработке метода картографирования результатов оценочного зонирования городских территорий. Опираясь на теорию оценочного зонирования, изложен метод зонирования и создания тематических кадастровых карт по основным факторам градостроительной ценности.

Оценочное зонирование подразумевает установление оценочных зон, то есть территорий, сгруппированных, исходя из наличия одинаковых или близких

показателей, в соответствии с факторами градостроительной ценности и, как следствие, близких по стоимостным значениям.

Предлагаемый метод оценочного зонирования основана на принципах, изложенных в «Методических рекомендациях по экономической оценке территорий, отводимых под строительство» / НИИ ГОССТРОЙ / - Кабакова С.И., Сегединова АА. и данных научно-технического отчёта об экспериментальных работах по оценке городских земель г. Коломна, а также методики Комплексной экономической оценки земель (КЭОЗ), разработанной на кафедре Кадастра и основ земельного права под руководством Рудакова Г.В. Последняя была предназначена для установления земельных платежей в соответствии с законом «О плате за землю».

Ряд положений этого метода использовался в научных исследованиях автора, в процессе которых были дополнены и усовершенствованы многие первоначальные позиции методики КЭОЗ и практического применения в соответствии с изменением нормативно-правовых требований и технических условий в области оценки территорий.

Было сформулировано определение элемента оцениваемой территории и дано понятие процедуры зонирования по предлагаемой методике.

Основное внимание уделялось более точному учёту факторов градостроительной ценности: по транспортной доступности, по экологическому фактору и другим показателям, а также более совершенной методики расчета и графического представления результатов зонирования городских территорий в виде тематических кадастровых карт.

Метод картографирования результатов оценочного зонирования городской территории по основным факторам градостроительной ценности базируется на общих принципах сбора исходной информации, анализа и обработки её, синтезирования полученных данных после специальных графических построений и расчётов.

Именно выбор конфигурации контуров (например, зон удалённости от центров и подцентров; изохрон пешеходной и транспортной доступности, центров тяготения; ареалов загрязнений окружающей среды от предприятий и автотрасс, зон распространения влияния негативных явлений) позволяет в оптимальном

варианте достоверно отразить влияние того или иного фактора ценности городской территории.

В процессе создания карт с результатами зонирования по предлагаемому методу для достижения поставленной цели производятся графические уточнения:

- первоначальные контуры объединяются или разделяются;
- ареалы наносятся с учётом розы ветров и формируются затем в контуры с учётом СОПа, в зависимости от расчётов и вычислений по определённым формулам и правилам.

Критериями для определения наиболее достоверного учёта влияния того или иного фактора на ценность городской территории послужили градостроительные нормативы и научно обоснованные показатели с учётом специфики рассматриваемого фактора.

В этой главе приведены обобщённые технологические циклы сбора, анализа, обработки и получения картматериала с результатами оценочного зонирования по 3-м факторам градостроительной ценности: соцкультбыту, транспорту и экологии. Кроме того, показано, как суммируются полученные показатели в виде интегрированной балльной оценки с учётом вклада каждого фактора для города «N». В разработанном методе используется десятибалльная шкала, т.к. количество критериев оценки не превышает 5. В зависимости от территории города и степени влияния того или иного фактора, количество зон может устанавливаться от 10 до 30 и более.

На рис.1 представлена технологическая схема создания тематических кадастровых карт с результатами оценочного зонирования по факторам градостроительной ценности. В работе показано на примере г. «N» этапы разработки метода в соответствии с технологической схемой:

- по уровню развития соцкультбыта

- 1) определены критерии оценки в виде расстояний, сфер благоприятного влияния расположения объектов, наличия и расположения центров и подцентров.
- 2) приведены примеры разработанных шкал для определения балльной оценки для городов с численностью до 50 тыс. чел. И до 500 тыс. чел.
- 3) введено понятие вкладов (весов) при определении балла.

4) определён порядок графических построений для получения элементов оценки - контуров в соответствии с разработанными шкалами с одинаковыми условиями.

5) по формулам (1) и (2) в зависимости от шкалы подсчитываются баллы по контурам.

$$S_j = \frac{\sum_{i=1}^n (F_i \times K_i)}{\sum_{i=1}^n K_i}, \quad (1)$$

где S_j – оценка в баллах j -того участка по уровню развития соцкультбыта;

F_i – ценность в баллах по каждой группе объектов соцкультбыта;

K_i – вклад i -овой группы в ценность участка;

i, n – номер и количество групп объектов соцкультбыта.

$$S_i = S_{1i} K_{1i} + S_{2i} K_{2i}, \quad (2)$$

где S_i - оценка в баллах i контура; i - номер контура;

S_{1i} - оценка по шкале за расстояние; K_{1i} - вклад за расстояние;

S_{2i} - оценка за наличие объекта; K_{2i} - вклад за наличие.

6) уточняются контуры;

7) оформляется карта с указанием зон, в которые объединены контуры с учётом выбранного диапазона.

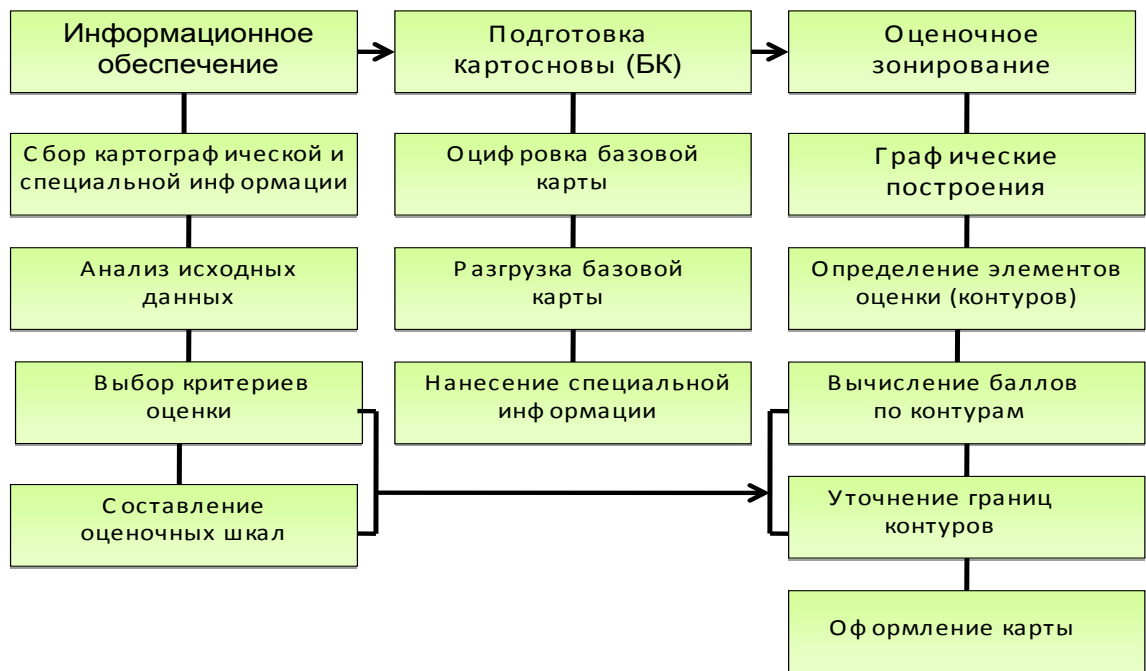
- по уровню транспортной доступности

1) определены критерии в виде интенсивности движения транспорта, пешеходной доступности и удалённости от центров тяготения города;

2) определяется интенсивность движения, путём суммирования её по всем схемам маршрутов;

3) определён порядок графических построений для получения контуров оценки, полученных путем пересечения изохрон пешеходной доступности и линиями удалённости от центров тяготения (могут линии, перпендикулярные маршрутам или линии окружностей);

4) составляется 2 или 3 шкалы, определяющие зависимость распределения баллов от интенсивности движения, пешеходной доступности и удалённости от центров тяготения с условием, что общее максимальное значение составляет 10баллов;



Технологическая схема создания тематических кадастровых карт с результатами оценочного зонирования

Рис.1

5) по формулам(3) и (4) вычисляются значения в баллах по контурам

$$S_i = S_{1i} + S_{2i}, \quad (3)$$

где S_i – общая балльная оценка контура;

i - номер контура;

S_{1i} – балльная оценка по интенсивности движения;

S_{2i} – балльная оценка по времени перемещения.

Значение S_{2i} определяем исходя из условия, что время перемещения людей состоит из 2-х частей: времени перемещения до остановки транспорта и времени движения на транспорте до места тяготения.

Определяем цену 1 единицы транспорта в баллах, исходя из заданного значения S_{1max} в баллах и кол-ва транспортных единиц в час в месте интенсивного движения (как правило, это перекрёсток):

$$E_{1mp.ед.} = \frac{S_{1max}}{N_{max}} = \frac{5}{18} = 0.27 \text{ балла}, \quad (4)$$

где $E_{1mp.ед.}$ - «цена» одной транспортной единицы;

S_{1max} - наибольшая балльная оценка по интенсивности движения;

N_{max} - наибольшее количество транспортных единиц в час.

6) уточняются контуры;

7) оформляется карта с указанием зон, в которые объединены контуры с учётом диапазона баллов, на ней также представлены изохроны пешеходной доступности, пересечения которых с линиями удалённости от центров тяготения образуют замкнутые в контуры территории с одинаковыми условиями (см. рис.2)

- по уровню загрязнения воздушного бассейна (экологический фактор)

1) определяется перечень источников выбросов загрязняющих веществ (промышленные предприятия, автотранспортные предприятия и стоянки, автотранспорт и др.);

2) определяются критерии для оценки уровня загрязнения воздушного бассейна в виде, коэффициенты превышения ПДКЗ (5,10 раз), классов опасности ингредиентов (1,2,3,4), розы ветров, объёмы выбросов в год;

3) определён способ учёта распространения загрязнений в виде сочетания вероятностно-статистического метода вычисления радиусов ареалов с влиянием метеофакторов по формулам (5) и (6);

$$R = \sqrt[3]{\frac{G}{4.2 \times T \times C_0}}, \quad (5)$$

где R - радиус зоны загрязнения в км; G - годовой выброс вредного вещества в тоннах за год; T - количество дней работы предприятия-источника в год;

C_0 - ПДКЗ данного ингредиента.

$$R_{км} = \frac{\% \times R}{12.5\%}, \quad (6)$$

где R - радиус зоны загрязнения атмосферы (км),

%- значение количества ветров по направлениям.

4) определён порядок графических построений на карте ареалов загрязнений различными ингредиентами от всех источников путём отложения вычисленных радиусов по направлениям розы ветров с началом в центре источника (см. рис.3);

5) контуры образуются границами ареалов загрязнений соответственно названию ингредиента и уровню ПДКЗ от одного или нескольких источников;

6) вводится понятие суммарного оценочного показателя СОП для вычисления балльной оценки для каждого контура с учётом класса опасности ингредиента и коэффициентов контрастности (обратный классу опасности);

7) по формуле (7) вычисляются значения СОП для каждого контура и по ним рассчитываются баллы

$$СОП = \sum ПДК_4 \times a + \sum ПДК_3 \times b + \sum ПДК_2 \times c + \sum ПДК_1 \times d, \quad (7)$$

где $1,2,3,4$ – классы опасности загрязняющих ингредиентов;

a,b,c,d – коэффициенты контрастности ингредиентов ($a=1, b=2, c=3, d=4$).

8) оформляется карта.

На карте зонирования территории города «N» по уровню загрязнения воздушного бассейна представлены контуры, образуемые границами ареалов загрязнений вредных веществ от предприятий или иных источников, с учётом розы ветров данного города. Затем контуры также объединяются в зоны с учётом одинакового диапазона баллов.

Следует отметить, что результаты оценочного зонирования по каждому фактору легко суммируются с учётом вкладов по каждому фактору по формуле интегральной балльной оценки (суммарной оценки):

$$S_{уч} = \frac{\sum_{i=1}^n F_i \times K_i}{\sum_{i=1}^n K_i}, \quad (8)$$

где $S_{уч}$ - цена участка в баллах; F_i - оценка в баллах по всем факторам i градостроительной ценности; K_i - вклад фактора (определяется экспертным путём); n - количество факторов; i - номер фактора.

Этот метод с помощью картографического материала с результатами оценочного зонирования обеспечивает наглядность и открытость самого процесса получения заданных данных и удобную графическую форму - в электронном или в ином виде для дальнейшего использования.

В главе 3 приводятся результаты исследований, проведённых с использованием конкретного практического материала, в которых продемонстрированы детальные подходы при оценочном зонировании территорий по транспорту (г. Ногинск), по экологическому фактору (г. Одинцово и г. Дубна), а также примеры других разработок, которые характерны для определённых городов и целей проведения оценочного зонирования.

Именно выполнение комплекса работ по сбору достоверной и полной информации и совершенствование метода зонирования с учётом конкретных ситуаций той или иной городской среды в расчётной и графической составляющих её, позволило более глубоко исследовать методы создания тематических кадастровых карт.

В этой же главе дано сравнение тематических кадастровых карт.

Результаты исследований по г. Ногинску

Оценка территории города Ногинска по уровню развития транспортной инфраструктуры с учетом динамики роста города позволила проанализировать пассажирско-транспортную сеть в масштабах одного города путем проведения оценочного зонирования по уровню развития транспорта. В качестве картографической основы была использована электронная карта, созданная в среде ГИС MapInfo.

При выполнении оценочного зонирования по транспортной доступности были разработаны новые подходы к учёту данного фактора. Добавлен дополнительный критерий – удалённость от центра тяготения, т.о. были выполнены дополнительные графические построения: окружности вокруг них различного радиуса и разработана соответствующая шкала.

Работа выполнялась для трех способов организации маршрутных схем, в действительности применявшихся в городе в разные годы:

1. для схемы, существовавшей до 2000 года;
2. для схемы, применяющейся в городе с 2000 года по н.в.;
3. для перспективной схемы, находящейся в настоящее время на стадии проекта и планируемой к вводу в эксплуатацию к 2008-2010 годам.

В первом варианте было выделено 93 контура и получено 11 оценочных зон, во втором варианте - 83 контура, получено 11 зон и в третьем варианте, соответственно, 98 контуров и также 11 зон.

В результате выполненной работы было получено три оценочные кадастровые карты, на которых графически представлены итоги зонирования, следует отметить, что для отдельных районов города транспортная ситуация менялась, причем изменения происходили как в сторону улучшения, так и ухудшения.

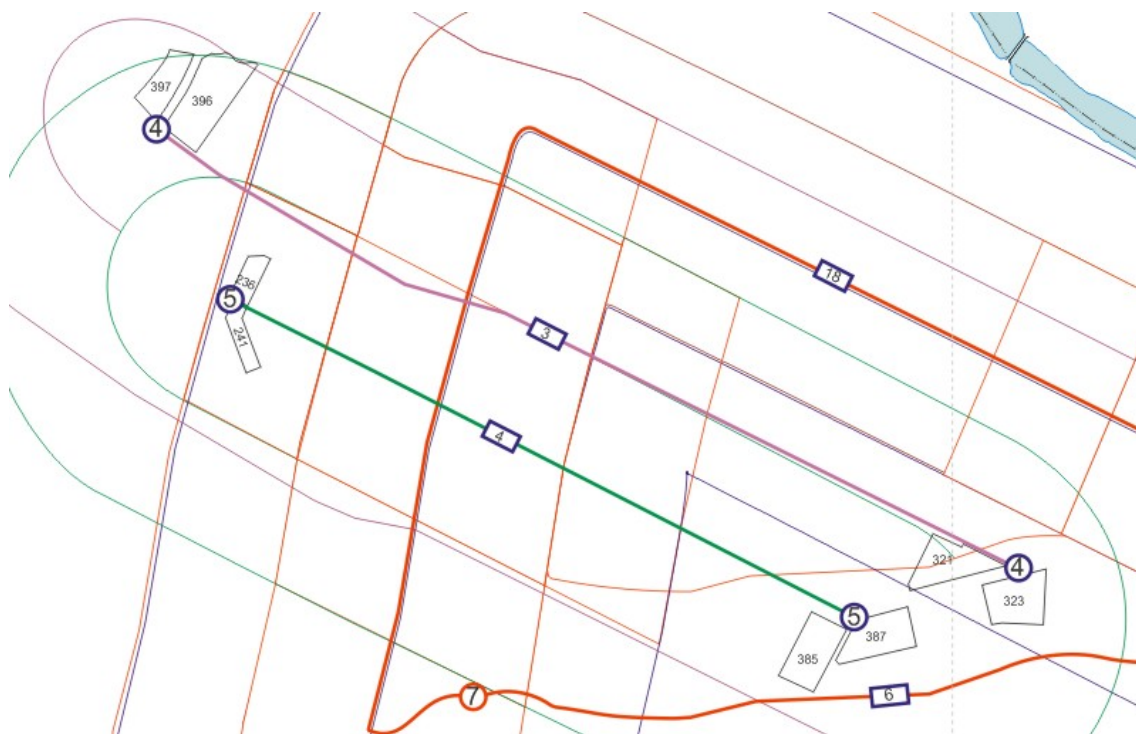


Рис.2

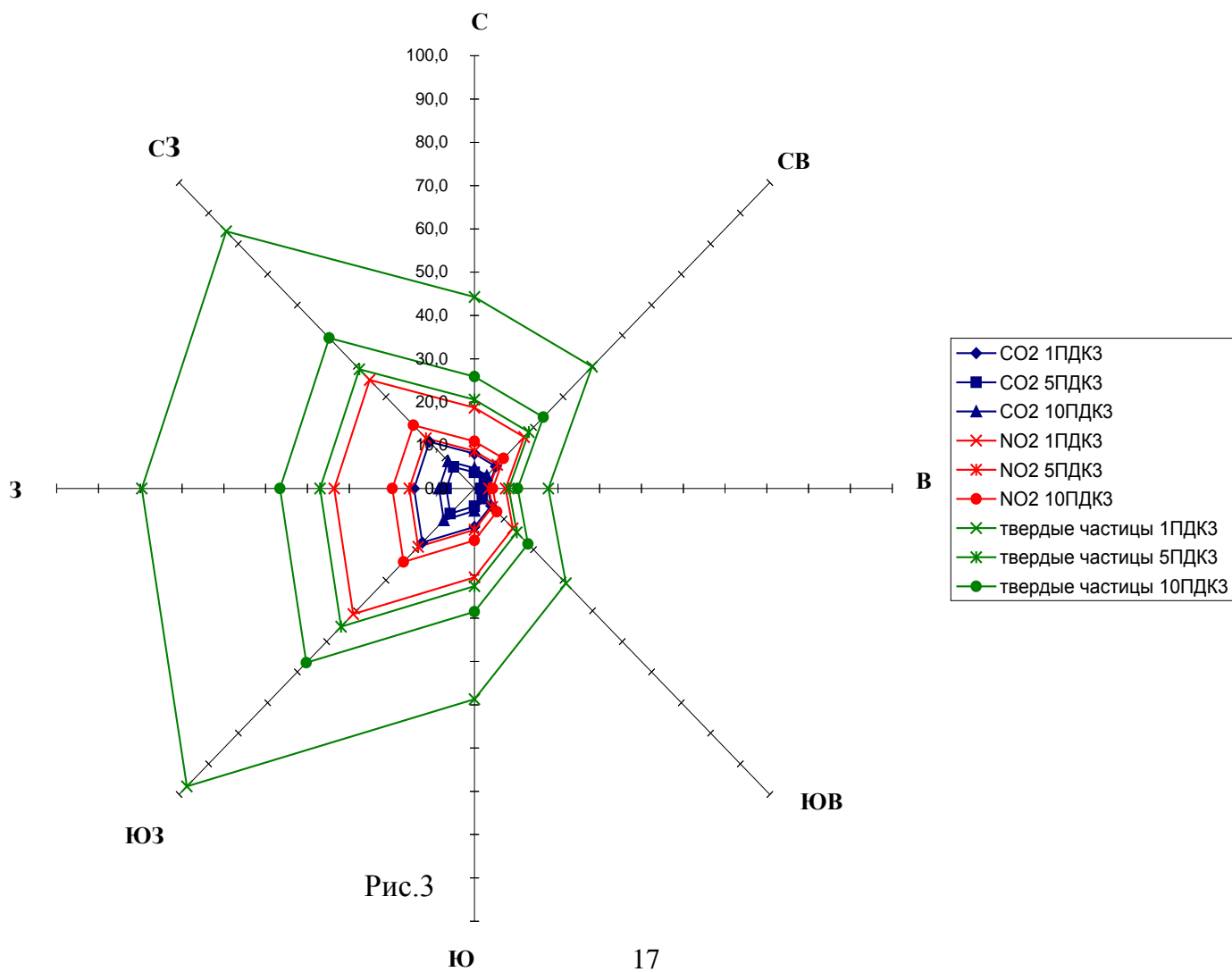


Рис.3

Результаты исследований показали, что итоги зонирования могут быть использованы в качестве графического, статистического и аналитического материала для целей оценки (массовой, рыночной и др.) и при проверке оптимальности существующих вариантов маршрутно-транспортной сети.

Результаты исследований по г.Одинцово

Для проведения оценочного зонирования была проанализирована исходная информация по основным источникам загрязнения воздушного бассейна, выявлено 6 предприятий и ингредиенты основных загрязняющих веществ, превышающих ПДКЗ в 5 и 10 раз. Это вещества 3-го класса опасности: твёрдые частицы и сернистый ангидрид; 2-го – окислы азота; 4-го – оксид углерода, углеводороды и аммиак.

С учётом розы ветров города вычислены радиусы загрязняющих веществ для всех ПДК. В соответствии с предлагаемым методом были выполнены графические построения на карте и получено 83 контура, для которых были вычислены СОПы и присвоен оценочный балл. Вся территория города была разбита на 10 оценочных зон.

Зонирование территории города по уровню загрязнения воздушного бассейна позволяет сделать выводы, что Одинцово – экологически чистый район, несмотря на обилие промышленных предприятий. Основная их часть расположена на юге города - в Южной промзоне и на западе - в Западной промзоне, а преобладающие ветра дуют на юг (21% в год) и на юго-запад (19% в год), и их выбросы вредных веществ в атмосферу не превышают нормативно допустимых.

Полученная оценочная кадастровая карта позволяет использовать результаты по загрязнению воздушного бассейна для целей массовой (кадастровой) оценки недвижимости и решения вопросов управления и развития территорий.

Результаты исследований по г. Дубне

Оценочное зонирование производилось на основе информационно-статистических данных различных городских служб, организаций и учреждений с учетом технических требований СНиПов по строительству и планированию. В качестве картографической основы была использована электронная карта, созданная в среде ГИС MapInfo.

Были учтены следующие факторы: местоположение на плане города; уровень

развития соцульктыбыта; транспортная доступность; возможность проявления негативных природных и техногенных процессов; экологическое состояние.

При проведении оценочного зонирования по вышеуказанным факторам и создания тематических карт к основным положениям метода (гл.2) были добавлены следующие разработки:

1. При подсчёте среднего балла предложено считать *средневесовое* значение с учётом площадей зон по данному фактору (таблица 1).

2. При зонировании города по транспортной доступности была разработана *специальная модель*, учитывающая интенсивность движения общественного и коммерческого транспорта, а также в будние и выходные дни.

Таблица 1

Номер зоны	Оценка в баллах	Площадь зоны, га	Количество контуров в зоне	Среднее оценочное значение	Произведение средней оценки на площадь зоны
I	10,00-9,00	313,514	4	9,5	2978,384
II	8,99-6,00	284,018	3	7,5	2130,132
III	5,99-4,00	309,603	3	5,0	1548,014
IV	3,99-1,00	604,055	4	2,5	1510,137
V	0,99-0,00	3877,219	10	0,5	1938,609
Сумма		5388,408	24		10105,276

В результате получилась следующая формула для вычисления количества транспортных единиц за час

$$\{17\} = \left(\underbrace{\left(\left(\frac{\{2\} + \{3\}}{2} \right) \times 5 + \left(\frac{\{4\} + \{5\}}{2} \right) \times 1 + \left(\frac{\{6\} + \{7\}}{2} \right) \times 1 \right)}_{\{8\}} + \underbrace{\left(\left(\frac{\{10\} + \{11\}}{2} \right) \times 5 + \left(\frac{\{12\} + \{13\}}{2} \right) \times 1 + \left(\frac{\{14\} + \{15\}}{2} \right) \times 1 \right)}_{\{16\}} \right) / 24, \quad (9)$$

где $\{1\}, \{2\}, \dots$ – номера колонок в таблицах 6,7; 5 и 1 – весовые коэффициенты (т.к. будних дней в неделю 5, а выходных по одному); 7 – сумма весов; 24 – количество часов в сутках.

Общая балльная оценка транспортной доступности представляет собой сумму балльной оценки интенсивности движения и времени перемещения и вычисляется по формуле(3).

Фрагменты таблиц расчёта интенсивности движения даны в таблицах 2,3.

3. Зонирование территории города по уровню загрязнения воздушного бассейна стационарными источниками было ограничено нанесением всех санитарно-защитных зон промышленных предприятий - им присвоен 0 балл. Рассчитанные радиусы ареалов загрязнений не выходят за их пределы, поэтому картографирование не производилось. Но было учтено влияние загрязнений автотранспортными средствами, и была **разработана расчётно-аналитическая методика** вычисления радиусов ареалов (полуцилиндров) загрязнений атмосферы ими.

Формула для расчета радиуса ареала загрязнения имеет вид

$$R = \sqrt{\frac{M_i \times 2 \times 10^9}{\pi \times L_j \times ПДК_i}} \text{ [м]}, \quad (11)$$

где R – радиус зоны загрязнения атмосферы (полуцилиндра);

M_i – годовой выброс в тоннах i -того ингредиента;

$ПДК_i$ – предельно допустимая концентрация i -того ингредиента;

L_j – длина j -ой улицы.

Вычисления радиусов ареалов загрязнения воздуха производились для 1 ПДК, 5 ПДК и 10 ПДК. Все расчеты представлены в работе. Картографирование результатов загрязнений воздушного бассейна проводилось на той же картографической основе, на которую были нанесены санитарно-защитные зоны промышленных предприятий, и были выполнены следующие построения:

- нанесены осевые линии дорог, на которых производились замеры;
- перпендикулярно осевым были отложены рассчитанные радиусы ареалов загрязнения воздушного бассейна;
- через отмеченные радиусы проведены линии параллельно осевым линиям дорог; линии, проводимые через соответствующие радиусы, объединены.

Расчет интенсивности движения по маршрутам

Таблица 2

Номер маршрута	Количество рейсов в день общественного транспорта						Средне весовое количество рейсов в день
	В будни		Суббота		Воскресенье		
	Туда	Обратно	Туда	Обратно	Туда	Обратно	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
1	27	22	42	38	42	38	28,93
2	52	51	51	50	51	50	51,21
.....

Таблица 3

Номер маршрута	Количество рейсов в день коммерческого транспорта						Средне весовое количество рейсов в день	Количество транспортных единиц в час
	По будням		Суббота		Воскресенье			
	Туда	Обратно	Туда	Обратно	Туда	Обратно		
<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>
1	48	39	44	38	44	38	42,79	2,988
2	38	39	38	39	38	39	38,50	3,738
.....

Пересечением линий образуются контуры, которые на рис.4 пронумерованы арабскими цифрами, для каждого контура была определена концентрация ингредиентов и подсчитан суммарный оценочный показатель. Затем выполнено зонирование, которое представлено на карте.

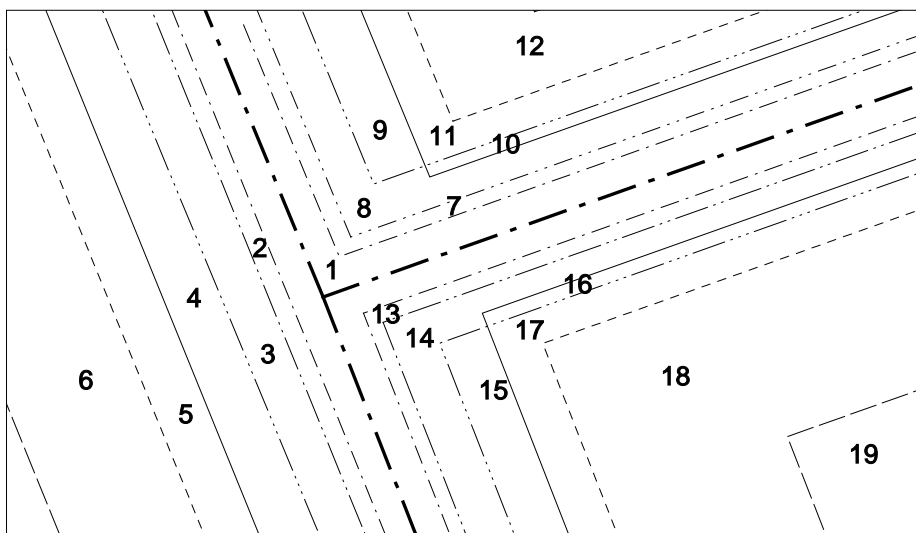


Рис.4

Условные обозначения:

— · — — *Осевые линии дорог*

----- — 1 ПДК СН

----- -1ПДК С

----- — 5 ПДК СН

----- -5ПДКС

----- — 10 ПДК СН

----- - 10ПДКС

4. При учёте фактора возможности проявления негативных процессов была разработана *специальная шкала* распределения баллов в зависимости от подверженности города их влиянию. Предложена система создания контуров – графических построений в виде окружностей от опасных производственных объектов и их санитарно-защитных зон, и границ зон возможного подтопления.

Балльная оценка контуров была получена путём учёта класса опасности производственных объектов и зон подтопления. Для присвоения балльных оценок была получена характеристика всех контуров по степени подверженности негативных процессов. В результате было выявлено, что самым неблагоприятным является контур, попадающий на территорию двух санитарно-защитных зон производственных объектов, имеющих II-ой класс опасности, этому контуру был присвоен нулевой балл, а территориям, которые не подвержены влиянию негативных процессов, была присвоена оценка в 10 баллов. Другим контурам балльные оценки присваивались пропорционально классам опасности негативных процессов проходящих на их территориях. При этом процессу подтопления был присвоен IV класс опасности. На карте зонирования было представлено 5 зон.

На основе интегрированной балльной оценки были рассчитаны коэффициенты градостроительной ценности, путем деления балльных оценок на средневесовое оценочное значение по данному направлению использования. На основе полученных коэффициентов вся территория была разделена на 12 оценочных зон, всем кадастровым кварталам, попавшим в одну зону, было присвоено среднее значение коэффициента градостроительной ценности по данной зоне.

Для наглядного представления результатов оценки территории г.Дубны были созданы картографические материалы, отражающие зонирование территории по основным направлениям функционального использования земель. На картах в цвете показаны оценочные зоны, указаны коэффициенты градостроительной ценности и стоимостные показатели на момент проведения оценки.

В **заключении** подводится итог выполненных исследований, перечисляются основные результаты, полученные автором, обозначаются перспективы применения методов создания тематических кадастровых карт с результатами оценочного зонирования и дальнейшие пути исследований в этой области.

Основные выводы диссертационного исследования:

1. Проведён анализ классификации тематических кадастровых карт по оценке городских территорий, обобщены и сформулированы требования к ним на основе нормативно-правовых и технических требований.
2. Разработана методика создания тематических кадастровых оценочных карт - с результатами зонирования городских территорий по различным стоимостным факторам.
3. Представлены разработанные методики создания специальных балльных шкал и дополнительных графических построений на картоснове для получения более достоверных и полных результатов по оценочному зонированию.
4. Представлены графические результаты в области исследований в виде тематических кадастровых карт - оценочных - по различным факторам ценности городских территорий.
5. Разработанный метод, в результате исследований и апробации, показал эффективность использования его для целей массовой оценки и управления территориями, что обеспечивается следующими показателями:
 - чётко сформулированные требования к сбору и представлению исходной информации;

- конкретные рекомендации по обработке исходной информации по различным факторам градостроительной ценности (факторам стоимости);
- логически обоснованное сочетание математической обработки и графических построений на картографическом материале;
- обоснованно выбранные критерии оценки по факторам градостроительной ценности (факторам стоимости);
- достаточно незатратная по времени методика оценки и предоставления результатов в виде зонирования в картографическом виде;

Результаты диссертационной работы используются для формирования информационного блока о градостроительной ценности городских территорий (г. Ногинск) и расчёте земельно-имущественных платежей (г. Дубна). Акты о внедрении прилагаются.

Основные положения диссертации отражены в следующих публикациях:

1. Лелюхина А.М. Об учете факторов стоимости для целей массовой оценки городских территорий.// Известия высших учебных заведений: Геодезия и аэрофотосъёмка.// 2008г., №6.
2. Лелюхина А.М. Графическое представление условных обозначений сервитутов и обременений.// Известия высших учебных заведений: Геодезия и аэрофотосъёмка.// 2008г., №5.
3. Коротева Л.И., Лелюхина А.М., Мельникова С.В. Методика комплексного целевого зонирования при кадастровой оценке городских территорий.// Земельный вестник России// 2001г. №1(5) .
4. Лелюхина А.М. Технология оценки городских земель. Учебное пособие. - М.: МИИГАиК, 2000г .
5. Лелюхина А.М., Михеев А.В., Рудаков Г.В. Методика комплексной кадастровой оценки городских территорий.// Сборник материалов научно-практической конференции УРБИС-97 МАРХИ, 1997г., г. Москва//.
6. Лелюхина А.М., Коротева Л.И. Методика комплексного целевого зонирования при кадастровой оценке городских территорий.// Сборник материалов третьей Дальневосточной научно-технической конференции, 2000г., г. Находка//.
7. Лелюхина А.М., Агеева О.В. Методика комплексного зонирования городских территорий для экономической оценки земель города. //Материалы конференции «Инвентаризация, оценка и управление недвижимостью» МИИГАиК, МИНОБРАЗОВАНИЕ 2000г., г. Москва//