

На правах рукописи



Подрядчикова Екатерина Дмитриевна

Разработка методики земельно-оценочных работ на основе
геоинформационного анализа социально-территориальных взаимосвязей
элементов городской инфраструктуры

25.00.26 – «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель»

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата
технических наук

Новосибирск – 2015

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» (СГУГиТ).

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент
Дубровский Алексей Викторович.

Официальные оппоненты:

Васютинский Игорь Юрьевич, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», заведующий кафедрой экономики и предпринимательства;

Бударова Валентина Алексеевна, кандидат технических наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет», доцент кафедры землеустройства и кадастра.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Томский государственный архитектурно-строительный университет» (г. Томск).

Защита состоится 21 декабря 2015 г. в 15-00 час. на заседании диссертационного совета Д 212.251.04 в ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» по адресу: 630108, Новосибирск, ул. Плахотного, 10, ауд. 402.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий»:
<http://sgugit.ru/science-and-innovations/dissertation-councils/dissertations/podryadchikova-ekaterina-dmitrievna/>

Автореферат разослан 29 октября 2015 г.

И.о. ученого секретаря
диссертационного совета

Татаренко В. И.

Изд. лиц. № ЛР 020461 от 04.03.1997.

Подписано в печать 19.10.2015. Формат 60 × 84 1/16.

Печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ

Редакционно-издательский отдел СГГА
630108, Новосибирск, 108, Плахотного, 10.

Отпечатано в картопечатной лаборатории СГУГиТ
630108, Новосибирск, 108, Плахотного, 8.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В настоящее время мощным средством анализа, территориального планирования и ведения государственного кадастра недвижимости являются геоинформационные технологии. Возможности геоинформационного анализа позволяют исследовать территории по разнородным критериям, в частности, перспективным является геоинформационный анализ социально-территориальных взаимосвязей элементов городской инфраструктуры. Такая комплексная оценка необходима для проведения земельно-оценочных работ, а также может послужить инструментом управления для муниципалитетов, указывая на проблемные места, перспективные точки роста и направления развития территории.

Социально-территориальные элементы городской инфраструктуры, формирующие комфортную среду проживания городского населения, представляют собой взаимосвязь пространственного положения населения и обслуживающих его структур, развитие которых, в свою очередь, определяет уровень социальной комфортности элементов городской инфраструктуры. Кадастровая стоимость объекта недвижимости неразрывно связана с его выгодным местоположением, транспортной доступностью и совокупностью других факторов, из которых складывается социальная комфортность элементов городской инфраструктуры. В связи с этим исследования, посвященные разработке методики земельно-оценочных работ на основе оценки уровня развития социальной инфраструктуры, являются актуальными.

Степень разработанности темы исследования.

Проблемами земельно-оценочных работ занимались многие современные ученые, в том числе Варламов А. А., Власов А. Д., Кузнецов Н. А., Лойко П. Ф., Ромм А. П. Среди зарубежных можно выделить труды Коллера Т., Коупленда Т., Муррина Дж., Петти В., Смита А., Харрисона Г., посвятивших работы кадастровой оценке своих стран.

Вопросы по исследованию комфортности проживания в городах, районах отмечены в работах российских ученых: Айвазяна С. А., Исакина М. А., Короткова П. А., Лещайкиной М. В., Салякина И. Е., Сидоренко В. В., а также многих зарубежных ученых: Истерлина Р., Мирингоффа М., Лэйна Р., Лэйарда Р.

Анализ работ указанных авторов позволил сделать вывод о том, что в мире проходит много дискуссий, посвященных измерению социальной комфортности населения, важности учитываемых критериев, способам измерения и вариантам представления результатов. Однако при формировании современных методик кадастровой оценки объектов недвижимости данные исследования недостаточно учтены.

Цели и задачи исследования.

С учетом вышеизложенного *целью диссертационного исследования* является разработка методики земельно-оценочных работ на основе геоинформационного анализа социально-территориальных взаимосвязей элементов городской инфраструктуры.

Для достижения указанной цели сформулированы следующие *задачи*:

- провести аналитический обзор современного состояния земельно-оценочных работ в Российской Федерации и выполнить анализ их нормативно-правового обеспечения;
- предложить систему показателей элементов городской инфраструктуры, обеспечивающих социальную комфортность, для проведения земельно-оценочных работ;
- разработать классификацию способов картографической визуализации показателей социальной комфортности элементов городской инфраструктуры;
- разработать методическое обеспечение земельно-оценочных работ на основе геоинформационного анализа социально-территориальных взаимосвязей элементов городской инфраструктуры;
- выполнить расчет качественных и количественных характеристик показателей социальной комфортности элементов городской инфраструктуры с ис-

пользованием разработанного методического обеспечения земельно-оценочных работ на примере территории города Новосибирска и села Верх-Тула;

– разработать комплексный геоинформационный проект для анализа уровня развития социальной инфраструктуры на примере территории города Новосибирска, реализуемый в виде геопортала.

Научная новизна результатов исследования заключается в разработанной методике земельно-оценочных работ на основе геоинформационного анализа социально-территориальных взаимосвязей элементов городской инфраструктуры, которая включает в себя: алгоритм определения интегрального показателя социальной комфортности, классификацию способов визуализации показателей социальной комфортности, ранжирование значимости показателей развития социальной инфраструктуры, корреляционный анализ кадастровой стоимости объектов недвижимости и уровня развития социальной инфраструктуры, позволяющие повысить точность и достоверность расчетов по определению кадастровой стоимости объектов недвижимого имущества.

Теоретическая значимость заключается в разработке методики земельно-оценочных работ на основе геоинформационного анализа социально-территориальных взаимосвязей элементов городской инфраструктуры, обосновании связи между кадастровой стоимостью объектов недвижимости и уровнем развития элементов городской инфраструктуры.

Практическая значимость заключается в том, что разработан комплексный геоинформационный проект для анализа уровня развития социальной инфраструктуры на примере территории города Новосибирска, выполнен корреляционный анализ кадастровой стоимости объектов недвижимости и уровня развития социальной инфраструктуры и получены качественные и количественные характеристики развития элементов городской инфраструктуры в виде единой геоинформационной модели территории населенного пункта, интегрируемой с дежурной кадастровой картой.

Методология и методы исследования. При решении поставленных в работе задач применялся геоинформационный анализ, картографо-математическое моделирование, корреляционно-регрессионный анализ, методы территориального зонирования, основные положения нормативно-правового обеспечения земельно-оценочных работ.

При выполнении практической части работы исходными материалами послужил дежурный топографический план территории города Новосибирска масштаба 1 : 500, цифровой адресный план территории масштаба 1 : 1 000, а также статистические данные, представленные в различных справочно-информационных базах.

Расчеты по пространственному анализу показателей социальной комфортности населения выполнялись в геоинформационной системе ArcGIS for Desktop. Для математической обработки использовался программно-статистический комплекс Statistica 8.0.

Основные научные результаты, выносимые на защиту:

– алгоритм определения интегрального показателя социальной комфортности элементов городской инфраструктуры на основе геоинформационного анализа, адаптированных методов картографо-математического моделирования и разработанных принципов классификации способов картографической визуализации социально-территориальных взаимосвязей элементов городской инфраструктуры;

– результаты корреляционно-регрессионного анализа показателей социальной комфортности элементов городской инфраструктуры и кадастровой стоимости объектов недвижимости, позволяющие выполнить ранжирование показателей социальной комфортности элементов городской инфраструктуры по уровню значимости применительно для выполнения земельно-оценочных работ;

– интегральный показатель социальной комфортности элементов городской инфраструктуры, визуализируемый посредством картографического пред-

ставления в виде зон равной обеспеченности территории элементами социальной инфраструктуры в границах населенных пунктов, применяемый для выполнения земельно-оценочных работ с использованием существующей методики кадастровой оценки объектов недвижимого имущества.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Тематика диссертации наиболее полно соответствует областям исследования п. 2 – «Научно-методическое обеспечение земельно-оценочных работ (по всем категориям земель)», п. 25 – «Обоснование системы контролируемых показателей слежения за состоянием земель» и п. 29 – «Разработка земельно-информационной системы (ЗИС) как основной части геоинформационной системы (ГИС) на основе современных информационных и геоинформационных технологий» паспорта научной специальности 25.00.26 – «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель», разработанного экспертным советом ВАК Минобрнауки РФ по техническим наукам.

Степень достоверности и апробация результатов. Результаты работы докладывались и обсуждались на следующих научных конференциях: на международных научных конгрессах «Интерэкспо ГЕО-Сибирь» (2013, 2014, 2015 гг., г. Новосибирск), на Международной научно-практической конференции «Агро-Инфо» (2012, 2015 гг., г. Новосибирск), на Международной конференции «Инновации и ГИС технологии для развития территорий» (2014 г., г. Усть-Каменогорск). Полученные результаты стали основой для обсуждения на круглом столе «Применение информационно-аналитических систем в оценке объектов недвижимого имущества», проведенного в рамках XI Международного научного конгресса «Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2015».

Результаты исследования реализованы в учебном процессе ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» по дисциплинам «Геоинформационные системы» и «Основы кадастра», нашли применение в учебно-методическом пособии «Геоинформационные системы: пространственный анализ и геомоделирование», в производственной деятельности неза-

висимой исследовательской и аналитической компании RIDAnalytics, о чем свидетельствуют акты о внедрении.

Исследование награждено дипломом II степени в областном конкурсе «Научный потенциал студентов и молодых ученых Новосибирской области – 2014» в номинации «Лучший инновационный проект» в области «Информационные технологии».

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность темы исследования, показана степень разработанности темы исследования, сформулированы цель и задачи исследования, показана научная новизна результатов исследования, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследования, приведены положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробация результатов.

В первом разделе выполнен обзор и анализ современных земельно-оценочных работ в Российской Федерации, рассмотрены основные нормативно-правовые акты, опубликованные за последнее время. Выявлено, что основным ценообразующим фактором является вид разрешенного использования земельного участка, что в современных условиях является недостаточным для адекватной и комплексной оценки объектов недвижимости.

Государственная кадастровая оценка проводится по инициативе органов исполнительной власти субъекта Российской Федерации или органа местного самоуправления в установленных законодательством случаях не реже, чем один раз в пять лет. Оценочной деятельностью уполномочены заниматься физические лица, информационно взаимодействуя с другими организациями. На современном этапе порядок выполнения земельно-оценочных работ можно представить в виде схемы, приведенной на рисунке 1.



Рисунок 1 – Взаимодействие организаций при выполнении земельно-оценочных работ

Первичная информация о сделках часто является закрытой и не создана единая база данных подобного рода сведений. А небольшой опыт российской оценки и, в еще большей степени, недостаточное внимание к этой проблеме привели к тому, что современные специалисты оценочной деятельности не располагают всей необходимой информацией. Во многих отчетах об оценке неизбежно в разной степени присутствует субъективная компонента, в том числе, и в выборе поправочных коэффициентов для расчета кадастровой стоимости объекта недвижимости. Поэтому процесс оценки, опирающийся на такие исходные данные, дает широкие возможности для манипулирования результатом оценки в большую или меньшую сторону.

В диссертационной работе было проведено исследование распределения кадастровой стоимости объектов недвижимости на территории города Новоси-

бирска. На исследуемой территории города Новосибирска были получены данные о стоимости 50 465 жилых земельных участков, из них 19 303 объектов имеют стоимость менее 100 руб. за 1 кв. м.

Было выявлено, что основной массив данных находится в двух диапазонах 0 – 200 руб. за 1 кв. м и 200–600 руб. за 1 кв. м. При этом встретилось большое количество объектов недвижимости, кадастровая стоимость которых слабо варьируется, но при этом находящихся в разных социальных условиях. Поэтому предлагается использовать коэффициент корректировки кадастровой стоимости, который рассчитан на основе интегрального показателя социальной комфортности, элементов городской инфраструктуры.

Опыт западных стран, где оценочная деятельность существует уже давно, показывает, что необходимое информационное обеспечение для оценочной деятельности создается в рамках специальных аналитических исследований. Эти данные следует публиковать и размещать в среде Интернет, где любой профессиональный оценщик имеет возможность получить все необходимые для оценки сведения.

С учетом изложенного сформулирована задача разработки методики земельно-оценочных работ на основе определения интегрального показателя социальной комфортности элементов городской инфраструктуры, учитывающий уровень развития территории населенного пункта.

Во втором разделе рассмотрено содержание понятия «социальная комфортность», выполнен обзор и анализ существующих методик определения показателя социальной комфортности, а также изучено нормативно-правовое регулирование социально-территориальных элементов инфраструктуры.

Резюмируя мнения отечественных и зарубежных ученых, можно сделать вывод, что социальная комфортность элементов городской инфраструктуры – это комплекс социальных условий проживания, в которых личность способна развиваться духовно, заниматься различными видами деятельности, а не концентрировать свое внимание на бытовых условиях и проблемах.

Кадастровая стоимость объекта недвижимого имущества взаимосвязана с его площадью, местоположением наличием социально-бытовых объектов радиусе шаговой доступности, то есть как раз от уровня социальной комфортности. Во многих городах естественным образом образуются зоны перенасыщения элементами социальной инфраструктуры, тогда как ряд других территорий испытывает дефицит в подобного рода объектах. Цена недвижимости, как и ее качество, определяется системой показателей, поэтому существует необходимость в разработке показателя социальной комфортности населения как одного из факторов оценки недвижимого имущества. Кроме того, актуальным является осуществление достоверного геоинформационного анализа и комплексной оценки показателей городской среды, главными компонентами которой являются население города и социальная инфраструктура.

Преимуществом построения сводных интегральных индикаторов является то, что они делают наглядным и соответствующим действительности мозаичный образ социальной комфортности. Вместе с тем, интегральный индикатор позволяет осуществлять контроль над интенсивностью и направлением развития территории.

Сравнительный анализ существующих методик определения показателей социальной комфортности показал активный интерес к вопросу ранжирования условий проживания. Главным недостатком многих методик являются одинаковые веса для всех исходных факторов. В отличие от существующих общепринятых, данная методика интегральной оценки социальной комфортности будет включать в себя агрегирование множества показателей, при этом учитывать вес каждого.

В третьем разделе разработана методика земельно-оценочных работ на основе геоинформационного анализа социально-территориальных взаимосвязей элементов городской инфраструктуры.

В разработанной методике предлагается использовать систему показателей элементов городской инфраструктуры, обеспечивающих социальную комфорт-

ность в качестве основного ценообразующего фактора. Результаты расчета интегрального показателя социальной комфортности элементов городской инфраструктуры следует применять в виде поправочного коэффициента при расчете кадастровой стоимости. В процессе картографической визуализации интегрального показателя социальной комфортности элементов городской инфраструктуры выполняется зонирование территории города по уровню комфортности. Полученный комплексный геоинформационный проект по анализу социальной комфортности, реализованный в виде геопортала, может быть использован профессиональными оценщиками для оперативного анализа информации о рынке объектов оценки.

Отличие существующей методики земельно-оценочных работ от предлагаемой в данной диссертации показано на рисунке 2.



Рисунок 2 – Процесс определения кадастровой стоимости

Для исследования кадастровой стоимости объекта недвижимости необходимо получить сведения из различных источников. А также обязательным условием выполнения геоинформационного анализа является наличие достоверной и актуальной пространственной информации обо всех объектах оценки. При этом некоторые показатели социальной комфортности регламентируются инструкциями, ГОСТами и СНиПами, что необходимо учитывать при расчете интегрального показателя социальной комфортности.

При проведении оценки объектов недвижимости необходимо учитывать комплекс разнородных факторов, характеризующих социально-комфортные условия. По мнению автора, на комфортное проживание жителей влияют следующие показатели, представленные на рисунке 3.

С учетом показателей, представленных на рисунке 3, формула расчета показателя социальной комфортности населения (СКН), имеет следующий вид:

$$\text{СКН} = \sum_1^N (\Pi_{\text{ОПС}} + \Pi_{\text{РИ}} + \Pi_{\text{ОН}} + \Pi_{\text{ЭК}} + \Pi_{\text{У}} + \dots + \Pi_N) / N, \quad (1)$$

где $\Pi_{\text{ОПС}}$ – показатель состояния окружающей природной среды; $\Pi_{\text{РИ}}$ – показатель развития инфраструктуры; $\Pi_{\text{ОН}}$ – показатели объектов недвижимости; $\Pi_{\text{ЭК}}$ – показатели эстетико-композиционные; $\Pi_{\text{У}}$ – показатели угроз.

Для математической обработки исходных материалов использовался программно-статистический комплекс Statistica 8.0. Результаты корреляционно-регрессионного анализа интегрального показателя социальной комфортности элементов городской инфраструктуры и кадастровой стоимости объектов недвижимости показывают, что зависимая переменная, т. е. кадастровая стоимость, в данном случае имеет связь со следующими показателями социальной

комфортности: престижность района ($r_{yx_{11}} = 0,837$), близость к офисно-деловому центру ($r_{yx_1} = 0,703$), а также к объектам социального и культурно-бытового обслуживания ($r_{yx_5} = 0,700$), местоположение ($r_{yx_7} = -0,645$), общая площадь объекта недвижимости ($r_{yx_8} = 0,629$), транспортно-инженерная инфраструктура ($r_{yx_4} = 0,491$). В меньшую очередь на кадастровую стоимость влияют распределение на территории количества жителей или показатель плотности населения ($r_{yx_2} = -0,263$) и плотность застройки ($r_{yx_{15}} = -0,283$). Показатели, вклад которых незначителен, не учтены при построении регрессионной модели.



ОДЦ – офисно-деловой центр; Соцкультбыт – социальное и культурно-бытовое обслуживание населения; ОН – объект недвижимости

Рисунок 3 – Система показателей социальной комфортности населения


Расчеты по пространственному анализу выполнялись в геоинформационной системе ArcGIS. Для картографической визуализации показателей социальной комфортности территории населенного пункта была разработана соответствующая классификация, основные положения которой приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Классификация способов картографической визуализации показателей социальной комфортности элементов городской инфраструктуры

Способ расчета значения показателя социальной комфортности	Показатели социальной комфортности	Краткое описание способа расчета значения	Графический пример
Построение радиусов различных весовых значений	Социально- и культурно-бытовой критерий	Радиусы строятся вокруг значимых объектов в зависимости от его вклада в развитие территории. Зона действия каждого элемента окрашена более интенсивно или менее, согласно его значимости и посещаемости жителей	
	Расположение офисно-деловых центров		
Расчет отдельных значений и их интерполяция	Плотность населения	Проводится на основании статистических данных об объекте и возможностей пространственного анализа, результаты интерполируются. С использованием методов интерполяции находятся промежуточные величины по имеющемуся дискретному набору известных значений	
	Плотность застройки		
	Экономическое развитие территорий		
	Материал объекта недвижимости		
	Площадь объекта недвижимости		
	Техническое состояние объекта недвижимости		
Стоимость объекта недвижимости			
Определение зон действия факторов	Местоположение	Оценивание удаленности территории от определенных объектов, местоположение которых является эталонным	
	Историческая ценность	Исследуемая территория делится на ячейки равного	
	Рекреационная цен-		

	ность	размера, в каждой вычисляется количество объектов	
	Ландшафтно-архитектурный дизайн	При проведении картографо-математического моделирования используются	
	Природные риски и угрозы	данные проведенного комплексного мониторинга, экспертного анализа	

Окончание таблицы 1

Способ расчета значения показателя социальной комфортности	Показатели социальной комфортности	Краткое описание способа расчета значения	Графический пример
	Техногенные риски и угрозы		
	Природно-климатические условия		
	Санитарно-гигиенические условия		
	Инженерно-геологические условия		
Построение интегральных карт	Транспорт	Учитывается и суммируется совокупность факторов. На первом этапе строятся радиусы действия различных весовых значений, а также на векторные карты значимых объектов. С использованием методов пространственного многофакторного анализа сопоставляются в интегральную карту	
	Экологическое состояние		
	Престижность района		

В рамках разрабатываемой методики, после выполненного ранжирования территории города по показателям социальной комфортности элементов городской инфраструктуры и выполнения их картографической визуализации с использованием нормативных значений, плотности застройки, расположения и транспортной доступности социально-значимых объектов и другим критериям проводится пространственный многофакторный анализ сложившихся зон

социальной комфортности. При таком подходе в качестве оцениваемых единиц городской территории используются полученные вокруг социально значимых объектов зоны.

Максимальное количество наложений таких зон на единицу площади городской территории будет характеризовать наиболее высокий уровень комфортности. Также возможно выделить зоны средней и низкой социальной комфортности. Для решения данной задачи были применены методы пространственного многофакторного анализа, а именно геообработка и растровая алгебра с использованием программного продукта ArcGIS. Алгоритм работы представлен на рисунке 4.

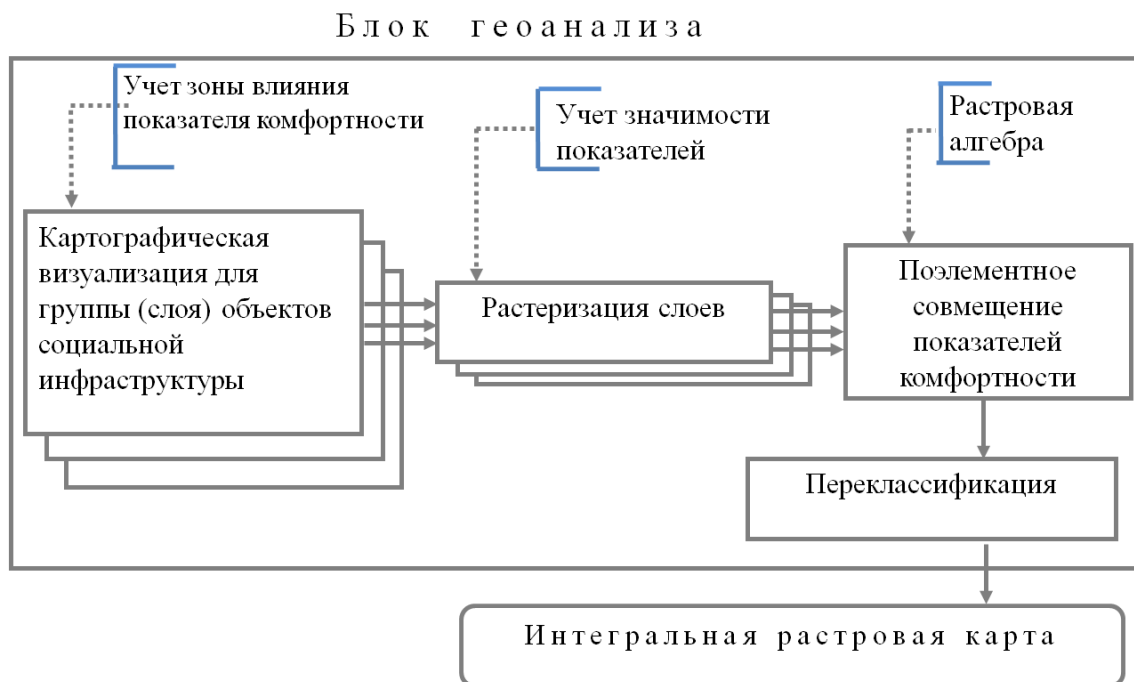


Рисунок 4 – Алгоритм пространственного многофакторного анализа зон социальной комфортности

Таким образом, согласно описанной методике впервые разработан комплексный геоинформационный проект для анализа уровня развития социальной

инфраструктуры на примере города Новосибирска. В результате выполнения работ получены качественные и количественные характеристики развития социальной инфраструктуры в виде единой геоинформационной модели территории города, интегрируемой с дежурной кадастровой картой. Обобщенная схема этапов расчета показателя социальной комфортности элементов городской инфраструктуры показана на рисунке 5.

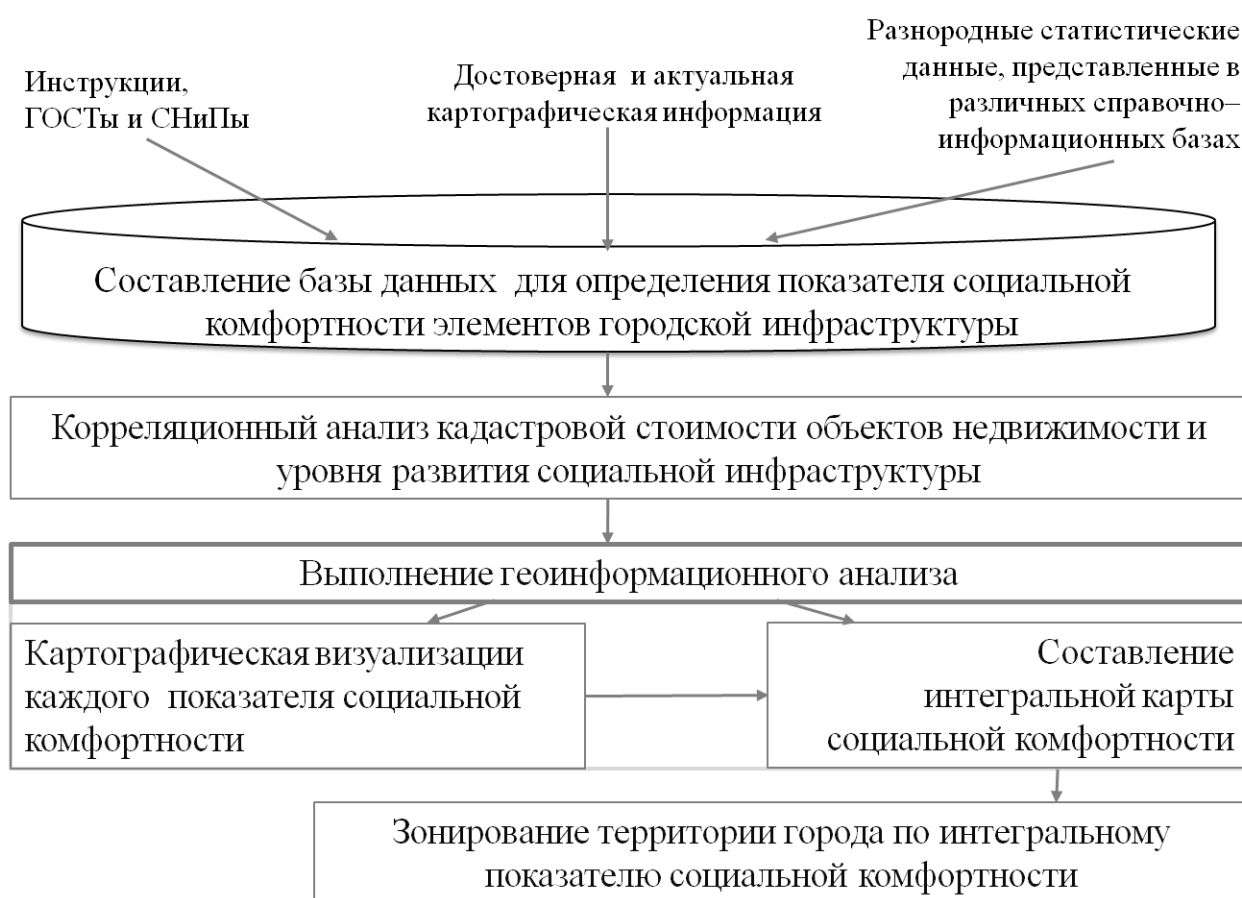


Рисунок 5 – Порядок выполнения работ по расчету показателя социальной комфортности элементов городской инфраструктуры

В четвертом разделе представлена практическая реализация выполненных теоретических разработок. Разработан комплексный геоинформационный проект для анализа уровня развития социальной инфраструктуры на территорию

города Новосибирска, реализуемый в виде геопортала. Основным графическим результатом является интегральная растровая карта показателя социальной комфортности, представленная на рисунке 6. В таблице 2 приведены основные результирующие количественные показатели зон комфортности, выделенных на территории города Новосибирска.

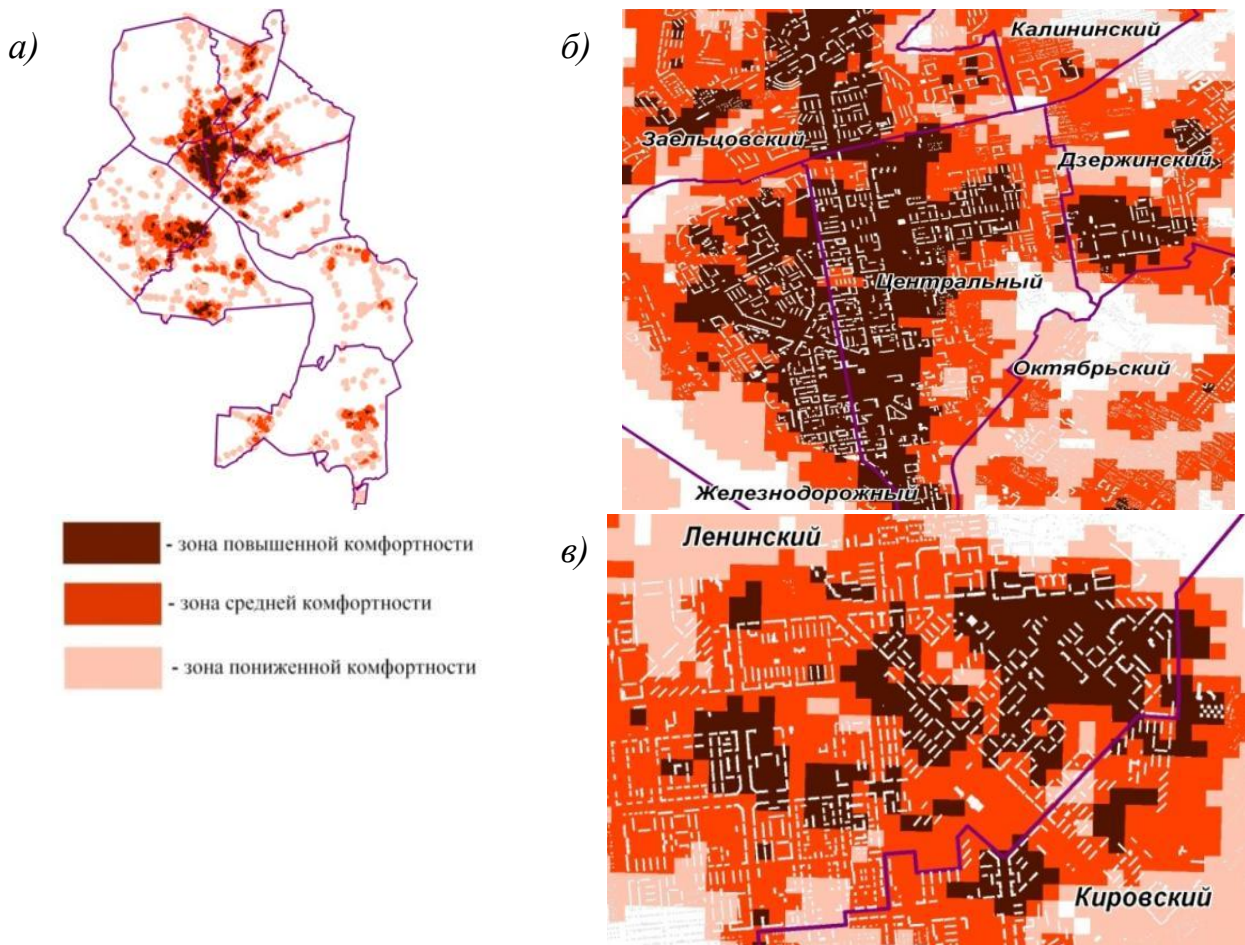


Рисунок 6 – Результат пространственного анализа по обобщению показателей социальной комфортности с использованием растровой алгебры

а) схема размещения зон социальной комфортности на территории города Новосибирска; б) фрагмент схемы зонирования территории центрального округа по показателям социальной комфортности; в) фрагмент схемы зонирования территории Ленинского и Кировского районов по показателям социальной комфортности

Таблица 2 – Основные показатели зон комфортности города Новосибирска

Зоны комфортности/ показатели	Пло- щадь, км ²	Процент от площади города	Численность жителей	Процент от общей численности
Зона повышенной комфортности	15	3	300 000	20
Зона средней комфортности	45	9	585 000	38
Зона низкой комфортности	103	21	461 000	30

Можно сделать вывод, что территория города Новосибирска недостаточно обеспечена объектами социальной инфраструктуры. На более чем 67 % территории уровень развития инфраструктуры недостаточен для обеспечения потребностей населения. Именно этим объясняется тот факт, что 88 % населения проживает на 33 % городской территории, которая обладает необходимым уровнем социально комфортных условий.

Данные о показателе социальной комфортности должны быть использованы при корректировке генеральных планов, схем функционального зонирования, размещения и строительства объектов социальной сферы. Кроме того, данные, свидетельствующие о низком уровне развития социальной комфортности населения, должны быть учтены при оценке недвижимого имущества в виде понижающего коэффициента, при расчете налога на недвижимое имущество для групп граждан, проживающих на данной территории.

Алгоритм расчета показателя социальной комфортности можно применять для населенных пунктов сельского типа. В диссертационном исследовании получены результаты геоинформационного анализа по интегральному показателю социальной комфортности села Верх-Тула. На общей площади населенного пункта 80 % местного населения испытывают нехватку объектов социальной инфраструктуры.

Геопортальные технологии являются современным инструментом для оперативного принятия решения на всех уровнях территориального управления. Информация на геопортале отображается в виде интерактивной цифровой карты, а также с помощью текстового описания отображаемых объектов, ссылок на электронную документацию, в том числе размещенную на сторонних сайтах. В

рамках данной работы был разработан комплексный геоинформационный проект для анализа уровня развития социальной инфраструктуры на примере территории города Новосибирска, реализуемый в виде геопортала и размещенный по адресу: <http://arcg.is/1dxxPnt>. На данный ресурс были загружены результаты картографической визуализации показателей элементов городской инфраструктуры, обеспечивающих социальную комфортность.

Основные выводы четвертого раздела.

Основные практические результаты диссертационного исследования состоят в следующем:

- разработан комплексный геоинформационный проект для анализа уровня развития социальной инфраструктуры на примере города Новосибирска;
- рассмотрен подход применения геоинформационного анализа для определения интегрального показателя социальной комфортности населенного пункта сельского типа, на примере села Верх-Тула;
- получены качественные и количественные характеристики показателей элементов инфраструктуры, обеспечивающих социальную комфортность территории города Новосибирска и села Верх-Тула;
- апробирована технология создания геоинформационной основы функционирования геопортала для отображения интегрального показателя социальной комфортности элементов городской инфраструктуры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного диссертационного исследования основная цель была достигнута: разработана методика земельно-оценочных работ на основе геоинформационного анализа социально-территориальных взаимосвязей элементов городской инфраструктуры, позволяющая повысить точность и достоверность расчетов по определению кадастровой стоимости объектов недвижимости. Поставленные задачи были решены, получены следующие основные научные и практические результаты:

– проведен аналитический обзор современного состояния земельно-оценочных работ в Российской Федерации и выполнен анализ их нормативно-правового обеспечения;

– предложена система показателей элементов городской инфраструктуры, обеспечивающих социальную комфортность, для проведения земельно-оценочных работ;

– разработана классификация способов картографической визуализации показателей элементов городской инфраструктуры;

– разработано методическое обеспечение земельно-оценочных работ на основе геоинформационного анализа социально-территориальных взаимосвязей элементов городской инфраструктуры;

– выполнен расчет качественных и количественных характеристик элементов городской инфраструктуры с использованием разработанного методического обеспечения земельно-оценочных работ на примере территории города Новосибирска и села Верх-Тула;

– разработан комплексный геоинформационный проект для анализа уровня развития социальной инфраструктуры на примере территории города Новосибирска, реализованный в виде геопортала и размещенный в сети Интернет по адресу: <http://arcg.is/1dxxPnt>.

Реализованная в диссертации методика земельно-оценочных работ на основе геоинформационного анализа социально-территориальных взаимосвязей элементов городской инфраструктуры апробирована на территории крупного города Новосибирска. Практические результаты могут быть применены как для земельно-оценочных работ, так и в градостроительстве и территориальном управлении. Перспективным является создание единого геоинформационного ресурса объединяющего все данные по элементам социальной инфраструктуры для каждого населенного пункта. При размещении этой информации на геопортале пользователями системы может быть большое количество заинтересованных специалистов в области оценки недвижимого имущества, градостроительства, муниципального управления, а также широкий круг частных и корпоративных инвесторов.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ
АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1 Подрядчикова, Е. Д. Усовершенствование методики земельно-оценочных работ на основе геоинформационного анализа социально-территориальных взаимосвязей элементов городской инфраструктуры [Текст] / Е. Д. Подрядчикова // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2015. – № 5/С. – С. 230–234.

2 Дубровский, А. В. Классификация способов картографической визуализации показателей социальной комфортности территории населенного пункта [Текст] / А. В. Дубровский, Е. Д. Подрядчикова // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2015. – № 5/С. – С. 227–229.

3 Разработка подхода к зонированию городской территории на основе показателя социальной комфортности населения [Текст] / К. М. Антонович, А. В. Дубровский, В. Н. Никитин, Е. Д. Подрядчикова // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2014. – № 4/С. – С. 134–139.

4 Дубровский, А. В. К вопросу совершенствования системы оценки недвижимого имущества на основе расчета показателя социальной комфортности [Текст] / А. В. Дубровский, Е. Д. Подрядчикова // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2014. – № 4/С. – С. 153–157.

5 Дубровский, А. В. Опыт выполнения геоинформационного анализа распределения величины арендной платы коммерческой недвижимости на территории города Новосибирска [Текст] / А. В. Дубровский, Е. А. Ермолаева, Е. Д. Подрядчикова // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2014. – № 4/С. – С. 143–146.

6 Дубровский, А. В. Геоинформационный анализ уровня социальной комфортности населения на примере села Верх-Тула [Текст] / А. В. Дубровский, Е. Д. Подрядчикова // Информационные технологии, системы и приборы в АПК. Ч. 1: материалы 6-й Междунар. научно-практической конференции «АГРОИНФО-2015». – Новосибирск, 2015. – С. 409–413.

7 Дубровский, А. В. Применение картографо-математических методов определения показателей социальной комфортности для совершенствования системы кадастровой оценки объектов недвижимости [Текст] / А. В. Дубров-

ский, Е. Д. Подрядчикова // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2015. XI Междунар. науч. конгр., 13–25 апреля 2015 г., Новосибирск : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. Т. 3. – Новосибирск : СГУГиТ, 2015. – С. 113–118.

8 Разработка подхода к зонированию городской территории на основе показателя социальной комфортности населения [Текст] / А. В. Дубровский, В. Н. Никитин, А. Е. Певнева, Е. Д. Подрядчикова // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2014. X Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 2 т. (Новосибирск, 8–18 апреля 2014 г.). – Новосибирск: СГГА, 2014. Т. . – С. 73–78.

9 Подрядчикова, Е. Д. Сравнительный анализ современного российского опыта геопортальных решений для целей муниципального управления [Текст] / Е. Д. Подрядчикова, С. Р. Горобцов // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2014. X Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 2 т. (Новосибирск, 8–18 апреля 2014 г.). – Новосибирск: СГГА, 2014. Т. 2. – С. 135–141.

10 Дубровский, А. В. Геоинформационный анализ распределения величины арендной платы коммерческой недвижимости на территории города Новосибирска [Текст] / А. В. Дубровский, Е. А. Ермолаева, Е. Д. Подрядчикова // Вестник СГГА. – 2014. – Вып. 3 (27) – С. 122–128.

11 Дубровский, А. В. Опыт выполнения геоинформационного анализа территории населенного пункта по показателю социальной комфортности [Текст] / А. В. Дубровский, Е. Д. Подрядчикова // Инновации и ГИС технологии для развития территорий: сб. материалов Междунар. конф., 10–11 авг. 2014 г., Усть-Каменогорск. – ВКГТУ: Усть-Каменогорск, 2014. – С. 15–20.

12 Дубровский, А. В. О подходе к расчету показателя социальной комфортности населения для совершенствования систему оценки недвижимости

[Текст] / А. В. Дубровский, Е. Д. Подрядчикова // Вестник СГГА. – 2013. – Вып. № 3 (23). – С. 94–100.

13 Дубровский, А. В. К вопросу рекреационно-туристического землепользования в сельской местности [Текст] /А. В. Дубровский, Е. Д. Подрядчикова // Информационные технологии, системы и приборы в АПК: материалы 5-й Междунар. науч.-практ. конф. «Агро-инфо-2012» – Новосибирск: СО РАСХН, 2012. – Ч. 1. – С. 436–440.

14 Дубровский, А. В. Геоинформационные аспекты формирования рекреационного кадастра [Текст] / А. В. Дубровский, Е. Д. Подрядчикова // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 3. – С. 103–107.