

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВПО «Нижегородский  
государственный архитектурно-строительный  
университет», доцент



А.А. Лапшин

2014 г.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ  
ПО ДИССЕРТАЦИИ САДЫКОВА А.М.  
«МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ  
ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ  
НА ОСНОВЕ МОДЕЛЕЙ ЗОНИРОВАНИЯ»,  
представленной на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности  
05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка  
информации (промышленность)**

На отзыв представлена диссертация Садыкова А.М., изложенная на 144 страницах, состоящая из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 155 наименований и приложения.

Основные положения диссертации были изложены диссертантом 22 апреля 2014 г. на заседании семинара кафедры «Инженерной геометрии, компьютерной графики и автоматизированного проектирования» ННГАСУ. (Протокол №6).

Садыкову А.М. заданы вопросы по теме диссертации, на которые были получены исчерпывающие ответы.

По результатам обсуждения диссертации принято следующее заключение.

**Актуальность работы** несомненна и обоснована во введении. В связи с переходом процессов развития промышленного потенциала территорий на рыночные условия повышается роль инвестиционного планирования и анализа при размещении производственных объектов на территориях. Это предполагает, в частности, необходимость более глубокого анализа конкретных характеристик и условий использования земельных участков, на которых будут осуществляться новые виды деятельности, с применением методов системного анализа.

Задача поддержки принятия решений по размещению промышленных объектов является сложной и многокритериальной. В качестве критериев оценки вариантов размещения наряду с другими должны рассматриваться пространственные (географические) факторы, в частности возможность и стоимость использования энергетических, трудовых, транспортных и природных ресурсов. При практическом решении задач размещения инвесторы часто сталкиваются с недостаточным объемом информации об инженерной инфраструктуре территорий для принятия обоснованных решений, отсутствием доступных методов и средств сбора и анализа такой информации. Особенно сложной задачей является учет факторов, связанных с определением стоимости присоединения к различным энергетическим сетям без проведения проектных работ и обращения в энергоснабжающие компании. Существующие методы решения подобных задач основаны на приближенных оценках, в которых либо не учитываются конкретные элементы существующей инфраструктуры территории, либо рассматривается крайне ограниченное количество вариантов размещения объекта. Перспективным направлением устранения этого недостатка является развитие методов анализа вариантов размещения объектов на базе современных ГИС-технологий. Диссертационная работа Садыкова А.М. посвященная применению методов и программных средств моделирования и анализа территорий на основе моделей зонирования является значимым вкладом в разработку современных систем поддержки принятия решений при решении задач размещения промышленных объектов.

**Анализ степени новизны и обоснованности основных положений диссертации.**

Оценим новизну и обоснованность каждого из сформулированных автором основных выводов (с. 115-116).

*«1. Выполнен анализ методов учета пространственных факторов при выборе и оценке земельных участков для размещения промышленных объектов. Выявлены возможности представления различных географических факторов и ограничений, влияющих на выбор местоположения объектов в виде моделей зонирования в среде ГИС»*

По существу этого вывода с ним можно согласиться, однако многие из указанных автором факторов могут представляться в ГИС методами, отличными от моделей зонирования. Например, могут использоваться виртуальные рельефы, которые дают более детальное и непрерывное представление функции пространственного распределения параметра. К сожалению, автор не рассматривает все варианты анализа различных пространственных факторов для решения задач анализа размещения объектов.

*«2. Предложен новый подход к решению задач формирования и оценки вариантов размещения промышленных объектов, основанный на построении комплексной модели зонирования, позволяющей проводить многокритериальный анализ земельных участков»*

Предложенный автором метод действительно является универсальным с точки зрения математического моделирования. Он позволяет сводить все анализируемые факторы к общему представлению комплексной модели зонирования. При этом автор использует различные источники данных, позволяющие учесть как реальные технологические факторы инженерной инфраструктуры, так и различные нормативные данные. В этой связи представляется ценным использование данных земельного кадастра при выборе границ зон, что позволяет получать решения, соответствующие реальным условиям землепользования. Однако автор не рассматривает источники и способы получения некоторых данных, которые играют важную роль в анализе. В работе не показано как на практике учитываются такие факторы, как транспортная доступность, размещение населения и ряд других. В приведенном автором примере многокритериального анализа только один критерий рассчитывается по авторской методике, а два других сведены к ограничениям, рассчитанным традиционным для ГИС методом буферных зон. Более убедительным выглядел бы пример с более сложным набором критериев и методов их расчета.

*«3. Разработан новый метод расчета затрат на присоединение промышленных объектов к сетям инженерных коммуникаций на стадии поиска и предварительного инвестиционного анализа вариантов размещения с учетом конфигурации существующей застройки территории»*

Предложенный автором метод расчета затрат на присоединение промышленных объектов к сетям инженерных коммуникаций позволяет решать задачу стоимостной оценки вариантов решений на стадии поиска и предварительного инвестиционного анализа вариантов размещения с учетом конфигурации существующей застройки территории. Можно согласиться с автором в том, что стоимость присоединения к инженерным сетям (электрическим, водопроводным, газовым и другим) в России может составлять значительную долю общих затрат на строительство объекта. Потому ее важно учитывать при выборе места для строительства. В тоже время, точный расчет стоимости присоединения требует проведения проектных работ и затрат. Предложенный автором метод автоматического расчета стоимости технологического присоединения объекта в любой точке территории стал возможен лишь в последние годы благодаря возможности получения необходимой для расчета информации в публичных источниках и появлению утвержденных правительством методик расчета нормативной стоимости

технологического присоединения. Однако предложенный метод основан на предположении, что наиболее значимым фактором, влияющим на длину строящихся новых линий коммуникаций, является наличие препятствий, которые необходимо обходить. Однако в действительности это далеко не единственный фактор, который следует учитывать. Автор предлагает учитывать другие факторы в растровой модели разным весом ячеек. Однако как это делается в работе не показано.

*«4. Проанализированы возможности применения существующих алгоритмов построения оптимальных маршрутов на растровых картографических моделях для решения задач прогнозирования трасс инженерных коммуникаций. Предложен и реализован модернизированный алгоритм для моделирования маршрута трассы для присоединения промышленных объектов к существующим коммуникациям, учитывающий особенности присоединения к различным видам инженерных сетей и наличие резервов в источниках ресурсов»*

С этим выводом можно согласиться. Предложенный автором алгоритм является модификацией широко известного алгоритма поиска путей на графах – алгоритма Дейкстры. В отличие от классического алгоритма, который минимизирует один критерий – суммарный вес пути, складываемый из весов дуг исходного графа, в приложенном алгоритме дополнительно учитывается второй критерий, связанный с наличием резерва мощности в возможных точках присоединения к существующей сети. Автор приводит достаточное количество примеров и результаты экспериментов, которые подтверждают обоснованность вывода. Следует отметить достаточно высокую культуру обработки экспериментальных данных.

*«5. Разработан инструментальный программный комплекс для решения задач анализа размещения объектов на основе применения моделей зонирования, который обеспечивает возможность использования различных программных платформ разработки ГИС и распределенных решений в сети Интернет. На базе программного комплекса реализованы несколько прикладных программных продуктов»*

В целом процитированный вывод интересен в отношении практического применения результатов. Инструменты в виде алгоритмов и его программных средств, обеспечивающие возможность использования предложенных методов при решении практических задач, являются важным результатом диссертации.

Сведения о практической реализации результатов диссертационной работы убедительны. Новизна и авторство разработанных программных продуктов защищены свидетельствами о государственной регистрации, что говорит о культуре и уровне научной работы диссертанта.

Замечания и вопросы, сделанные дополнительно к замечаниям, изложенным в анализе выводов диссертации:

1. В работе не приводится доказательство адекватности разработанных методов и четко не указаны границы их применимости.

2. В работе нет примера решения практической задачи размещения конкретного промышленного объекта.

Высказанные замечания не снижают научной и практической ценности диссертации. Большую их часть можно рассматривать как рекомендации диссертанту по его будущей научной работе.

#### **Общая оценка работы.**

Ценность и обоснованность практических результатов диссертации подтверждается актами их внедрения.

Сказанное позволяет утверждать, что основные результаты диссертационной работы удовлетворяют критериям новизны, достоверности и обоснованности. Диссертация обладает внутренним единством содержания. Материал диссертации изложен грамотно, последовательно и подробно. В публикациях автора полно освещены основные результаты исследований. Автореферат отражает содержание диссертации.

Диссертация полностью соответствует специальности 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность).

Проведенный выше анализ основных положений диссертации позволяет заключить, что тема диссертации актуальна, а полученные диссертантом и выносимые на защиту результаты обладают существенной научной новизной и практической ценностью.

Полученные новые научные результаты и методики их практического применения рекомендуется использовать:

- при разработке корпоративных информационных систем, позволяющих решать задачи поддержки принятия решений в различных сферах муниципального управления и энергоснабжения;

- при разработке информационных систем в сети Интернет, ориентированных на публичное использование широким кругом лиц, в первую очередь представителями малого и среднего бизнеса, при инвестиционном планировании и поиске вариантов размещения промышленных объектов.

Диссертация А.М. Садыкова является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные результаты, имеющие существенное значение для развития промышленности.

Автор работы А.М. Садыков заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01-Системный анализ, управление и обработка информации.

Заместитель заведующего кафедрой

Инженерной геометрии, компьютерной графики

И автоматизированного проектирования,

Доктор педагогических наук, профессор

Доцент кафедры

Инженерной геометрии, компьютерной графики

И автоматизированного проектирования,

Кандидат технических наук, доцент

Доцент кафедры

Инженерной геометрии, компьютерной графики

И автоматизированного проектирования,

Кандидат технических наук, доцент

М.В.Лагунова

Т.В.Мошкова

В.А.Тюрина