

## **О Т З Ы В**

официального оппонента на диссертацию

Железнякова Владимира Андреевича

«Разработка методики геоинформационного обеспечения оперативного обновления электронных карт большого объёма с использованием банка пространственных данных»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 25.00.35 – Геоинформатика.

### **Актуальность темы диссертационного исследования.**

Сложность обновления электронных карт заключается в больших объёмах данных, нуждающихся в постоянном обновлении и контроле. Такие данные занимают терабайты информации и могут содержать сотни миллионов объектов в банке пространственных данных. Поэтому уследить пользователю подобного банка за происшедшими в нем изменениями практически невозможно. Для решения этой задачи в диссертационной работе представлена интеллектуальная система, основанная на ГИС-технологиях. В качестве объекта исследования диссертант выбрал геоинформационные структуры, соответствующие методы и технологии хранения, обработки и отображения геоинформации на основе распределенных баз данных. В настоящее время, когда электронные карты и геоинформационные сервисы проникают практически во все сферы деятельности человечества, данное направление представляется достаточно актуальным. Актуальность работы подтверждается и Концепцией развития отрасли геодезии и картографии до 2020 года, важным направлением которой является создание федерального геоинформационного портала.

### **Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.**

Достоверность теоретических выводов и практических рекомендаций работы определяются корректностью логических выводов, экспериментальной верификацией теоретических положений, использованием методов компьютерного моделирования и сравнительного анализа, положительным опытом применения предлагаемых методов на практике.

Выдвинутые в диссертации положения подтверждаются успешностью их применения на практике при реализации программного обеспечения «ГИС Карта 2011»,

«ГИС Сервер», «GIS WebServer», «ImageryCreator», «ImageryService», о чём свидетельствуют прилагаемые к диссертации справки о внедрении.

По теме диссертации опубликовано 13 печатных работ, из которых 4 включены в перечень изданий, рекомендованных ВАК, а также 4 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

**Новизна и значимость научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.**

В качестве новых научных результатов, полученных в диссертационной работе, следует отметить следующие:

1) методика получения пространственных данных из геопорталов и открытых Интернет источников. Для этого автором предложен инкрементальный подход к формированию банка пространственных данных и разработано соответствующее программное обеспечение;

2) интеллектуальная система формирования и обновления пространственных данных. Для данной системы обоснованно введены такие понятия, как тайловая модель, виртуальная матрица обновления тайлового пространства, матрица состояния системы;

3) концептуально-функциональная модель применения банка пространственных данных с использованием интеллектуальной системы.

Следует отметить предложенный диссертантом инкрементальный подход к построению банка пространственных данных, который заключается в поэтапном наращивании ресурса за счет внешних источников пространственных данных и методов их конвертации из различных ГИС. Предложенные автором методы извлечения пространственных данных, опубликованных на геопорталах, оригинальны и заслуживают внимания специалистов. Данные методы существенно сократили как временные, так и стоимостные затраты при получении пространственных данных, что позволило автору использовать их при создании программного обеспечения "ГИС Карта 2011".

Особый интерес представляет предложенная диссертантом интеллектуальная система формирования и обновления электронных карт и банка пространственных данных. С одной стороны, данная процедура требует больших временных и вычислительных операций, а с другой – поступающая информация может постоянно нести обновления. Предлагаемая система позволяет следить за всеми изменениями в банке пространственных данных и своевременно обновлять электронные карты, необходимые для публикации на геопорталах. При этом заложенные в нее методы обработки позволяют существенно сократить время на обновление данных.



### **Выявленные замечания и дискуссионные положения диссертационной работы.**

1. Одним из основных результатов работы является разработка графовой модели обоснования выбора информационного обеспечения пространственных данных. Однако все, что касается модели, приведено на рис.4, где представлены 4 простейших графа. Не приведено описание графа, не показаны описание модели и методы ее анализа.
2. На рис.6 приведена целевая функция проектирования. Данное представление проектирования является слишком общим. Функцию хотелось бы увидеть в терминах объекта проектирования, с описанием, например, зависимости точности представления данных и стоимостью их получения, или с описанием критериев окончания проектирования, при достижении которых получались бы приемлемые наперед заданные показатели.
3. Одним из основных результатов диссертации является разработка инкрементного метода формирования и наполнения БПД. Применение данного метода отображено на рис. 7 и рис. 8. Несомненно, использование данного метода несет существенные преимущества при проектировании систем, содержащих большие объемы информации. Особое значение, метод имеет при проведении повторных проектных работ. Однако на приведенных рисунках не показаны преимущества, которые дает данный метод: не понятно, почему возрастает целевая функциональность, почему не сокращается число итераций, если мы уже можем использовать результаты, полученные на предыдущих этапах проектирования?
4. В параграфе 3.5 диссертации, очень важном для понимания эффективности предлагаемых методов обработки электронных карт, дается сравнение разработанного программного модуля с имеющимися аналогами. При этом делается вывод о том, что разработанный модуль в «несколько тысяч раз» эффективнее своих аналогов. Очевидно, что здесь надо говорить не об эффективности разработанного программного модуля, а об эффективности алгоритмов обработки данных и используемых аппаратных средств, которые позволяют учитывать при обработке только измененные данные, а также располагают возможностью распараллеливать процесс обработки.
5. Оформление и структура диссертации:
  - а) вызывает вопрос необходимость пунктов 2.4.2 и 2.4.3. В них дается описание международных стандартов и без ущерба для текста диссертации данные пункты могли бы быть перемещены в приложение;

