

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Колбиной Ольги Николаевны «Разработка геоинформационной системы оценки параметров климатических условий на основе распределенных гетерогенных баз данных», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 - Геоинформатика.

Актуальность темы диссертационной работы

Актуальность темы диссертационной работы определяется развитием и применением геоинформационных систем (ГИС) в задачах обеспечения точной и своевременной информации о климатических условиях на территориях, где планируется проводить ресурсоемкие хозяйственные работы, связанные с высокими рисками и безопасностью.

В частности, необходимость ГИС оценки параметров климатических условий в диссертации объясняется на примере Арктического региона РФ, перспективность развития которого сегодня связана с добычей углеводородов. Полномасштабное освоение данного региона сопряжено и с другими немаловажными задачами, такими как ведение разведки углеводородного сырья, судоходство, ведение рыболовного промысла. Основными сложностями в решении этих задач можно считать следующее:

– суровый климат, который характеризуется круглогодичными сильными морозами, продолжительной полярной ночью, угрозой повреждения морских буровых установок арктическим льдом, болотистой тундрой, обуславливающей сезонность деятельности в большинстве регионов, а также ограниченной биологической активностью;

– неразвитость инфраструктуры, которая требует значительных вложений, связанных с необходимостью разработки новых месторождений с нулевого цикла,

наличия специального оборудования (танкеров и ледоколов) и проведения протяженных коммуникаций.

Для обеспечения безопасного и продуктивного решения этих задач необходима точная и своевременная информация о климатических условиях на период проведения работ. Данные относительно высоты волн, скорости ветра, океанических течений, температуры играют важную роль при выборе методов перемещения судов и персонала с платформы на берег, выборе типов оборудования, необходимого для проведения запланированных работ, выборе конструкции эксплуатационных платформ, а также объектов инфраструктуры, способной выдержать установленный срок службы.

С другой стороны, на оперативное извлечение и обработку информации влияет гетерогенность баз данных ГИС. Проблема состоит в технологической сложности перехода от централизованного однородного управления данными к распределенной обработке в гетерогенной информационной среде, в которой данные хранятся в различных системах и форматах, что говорит о недостаточном развитии методов хранения и обработки геоинформации в распределенных гетерогенных базах данных.

Это дает основание утверждать, что научная задача, сформулированная в диссертации как совершенствование технологий хранения и использования геоинформации на основе распределенных гетерогенных баз данных, является актуальной.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Автор корректно использует известные научные методы, обоснования полученных результатов, выводов и рекомендаций.

Изучены и анализируются известные достижения и теоретические положения других авторов по вопросам технологий сбора, регистрации, хранения, передачи и обработки геоинформации с использованием вычислительной техники, телекоммуникационных систем распространения пространственно-временной

геоинформации, технологий хранения и использования геоинформации на основе распределенных баз данных и знаний.

При составлении методики построения информационных систем использованы нормативные документы, программы, документы федеральных и региональных органов власти.

Список литературы содержит 67 наименований.

Обоснованность результатов, выдвинутых соискателем, основывается на согласованности данных эксперимента и научных выводах. Достоверность экспериментальных данных обеспечивается использованием современных средств и методик проведения исследований.

Полученные результаты основываются на известных достижениях фундаментальных и прикладных научных дисциплин: системного анализа и концептуального моделирование, аналитических исследований, математического моделирования. В работе диссертант грамотно использует математический аппарат, корректно применяет понятия.

Результаты исследования подтверждены апробацией на научно-практических конференциях, имеются три свидетельства о регистрации: электронного ресурса «Программа расчета георисков и вероятности появления нагонного наводнения» №19308, дата регистрации 24.09.2013 г.; Базы данных «Ice_Concentration» №2014621110, дата регистрации 07.08.2014 г.; Программы для ЭВМ «Прогноз нефтяного разлива» №2014618853, дата регистрации 29.08.2014.

Оценка научной новизны

Все основные научные положения, выводы и рекомендации являются новыми.

Научной новизной характеризуется модель геоинформационной системы на основе гетерогенных распределенных данных, которая охватывает все виды представления информации: хранимые данные, данные, участвующие в математических вычислениях и визуализированные данные. Предложены принципы эффективного размещения и синхронизации доступа к

пространственным разноформатным геоданным без их предварительной конвертации, реализованные средствами виртуального процессора, что позволяет сократить время доступа к геоданным.

Новым является предложение по объединению технологии создания информационно-управляющей и геоинформационной системы, содержащей гетерогенные и распределенные базы данных, что позволило модернизировать методику проектирования информационно-управляющей системы при работе с разноформатными данными.

Автором также предложена математическая модель верификации ГИС, в состав которой входят гетерогенные БД. В ГИС с целью получения прогнозных оценок климатических параметров проводится анализ не только локальных данных, поступающих в реальном масштабе времени, но и данных с удаленного сервера. Прогнозные оценки строятся средствами математических вероятностных моделей, что выгодно отличает разработанную ГИС от существующих, основанных на физическом моделировании.

Теоретическая и практическая значимость результатов, полученных автором

Дальнейшее развитие технологий использования распределенных гетерогенных баз данных в геоинформационных системах управления хозяйственной деятельностью является значительным вкладом в теоретическое обеспечение решения актуальных задач геоинформатики.

Практическая значимость полученных в диссертационной работе Колбиной О.Н. результатов заключается в том, что предложенные ею модели геоинформационных систем на основе разноформатных и распределенных баз данных и методика проектирования подобных систем могут быть применены, как при оперативном управлении, так и при стратегическом планировании устойчивого развития территорий.

Соответствие защищаемых положений паспорту специальности.

Основные защищаемые положения в диссертационной работе Колбиной О.Н., в т.ч.:

– требования к геоданным, используемым в прикладных геоинформационных системах с элементами управления;

– модель геоинформационной системы с препроцессорной подготовкой гетерогенных данных;

– модифицированная методика проектирования информационно-управляющей системы на основе распределенных гетерогенных баз данных;

соответствуют 7, 9 области исследования паспорта специальности 25.00.35 «Геоинформатика».

Рекомендации по использованию полученных результатов и выводов

Результаты работы целесообразно внедрить в организациях и учреждениях, выполняющих федеральные, региональные и муниципальные программы повышения эффективности управления и ведения хозяйственной деятельности в регионах с малочисленным населением.

Полнота изложения материалов диссертации в автореферате, работах, опубликованных автором

Колбина О.Н. имеет 16 опубликованных научных трудов по теме диссертации (в том числе 3 в изданиях, рекомендованных ВАК). В указанных работах полностью отражены основные научные и практические результаты, полученные лично автором и изложенные в диссертации и автореферате.

Общая оценка диссертационной работы

Диссертационная работа Колбиной О.Н. представляет собой законченное научное исследование, внедрение результатов которого позволит сделать

существенный шаг вперед в области внедрения информационных методов в управление устойчивым развитием территорий

Диссертация состоит из введения, трёх глав, заключения, списка источников, списка сокращений и условных обозначений, приложений.

Во введении обоснована важность и актуальность темы диссертации, сформулированы цели и задачи исследования, отражена научная новизна, изложены положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Модели и методы распределенной обработки геоданных» сформулированы требования к геоданным, используемым в прикладных геоинформационных системах с элементами управления. Приводятся результаты анализа современных технологий доступа к данным, что позволило сделать вывод о нехватке простого метода работы с разноформатными данными.

Во второй главе «Разработка модели геоинформационной системы на основе гетерогенных баз данных» предложена модель геоинформационной системы с препроцессорной подготовкой гетерогенных данных. Показаны современные проблемы создания геоинформационной системы, заключающиеся в наличии гетерогенности и распределенности баз данных, входящих в состав ГИС. В результате предложена модификация существующей методики проектирования информационно-управляющей системы на основе распределенных гетерогенных баз данных.

В третьей главе «Информационная система обработки геоданных в Арктическом регионе РФ» представлена математическая модель обработки гетерогенных данных в рамках верификации геоинформационной системы, которая позволяет одновременно использовать данные для оценок вероятностных характеристик двух параметров (силы ветра и плотности льда). Приводятся результаты моделирования геоинформационной системы «Оценка климатических параметров для ведения хозяйственной деятельности на арктической территории РФ», подтверждающие возможность реализации выбранной модели ГИС. Разработана первичная ГИС «Оценка климатических параметров для ведения хозяйственной деятельности на арктической территории РФ».

В заключении подведены итоги исследования, изложены его основные положения, сделаны выводы.

В методологическую основу исследования были положены современные методы математической статистики, системный анализ, математическое моделирование, прогнозирование, эксперимент.

Основные положения и результаты диссертационной работы достаточно четко обоснованы и доказаны. Формулировки являются строгими и четкими. Автореферат адекватно отражает содержание диссертационной работы. Достоверность и обоснованность подхода, сформулированного в работе, подтверждаются результатами исследований и апробацией работы.

Возражения и замечания

Формальные замечания:

1. Диссертационная работа содержит ряд опечаток и недочетов, имеются орфографические и стилистические ошибки, что несколько снижает уровень восприятия работы.

2. Обзорная часть работы перегружена архаичной информацией, уходящей в историю вопроса. Так, например, говоря сегодня об информационных технологиях, уже не имеет смысла говорить о технологиях, которые были актуальны в 60-х годах прошлого столетия. К такому приему автор прибегает несколько раз: при описании моделей систем управления базами данных, самих БД, технологий доступа, геоинформационных систем, информационно-управляющих систем и т.п.

3. Обзор существующих технологий доступа к геоданным, их хранения и обработки целесообразно было представить в виде сравнительных характеристик, достоинств, недостатков, ограничений и т.д., из которых актуальность поставленной задачи диссертационного исследования стала бы более четкой. Без такой систематизации обзорная часть диссертации носит больше реферативный характер, текст изобилует фразеологическими оборотами типа «Человечество работает с информацией с того времени как к человеку пришло осознание что он человек», «...скорость роста, наблюдавшаяся в компьютерных технологиях в

последние полвека, действительно потрясает» и т.д., что отрицательно повлияло на стиль изложения.

4. Наименования некоторых разделов не совсем соответствуют их содержанию. Например, раздел 1.2 назван «Современные информационные технологии в области обработки данных», а речь в нем идет фактически о моделях организации хранения данных.

Замечания по содержанию работы

5. Отсутствует раздел, посвященный постановке задачи. Следовало бы четко сформулировать задачу, определить требования к результату, определить основные шаги решения задачи.

6. Автор в главе 2 описывает понятие «блока подготовки данных», в то же время нигде не показывает каким образом работает блок подготовки данных, хотя это понятие используется на протяжении всей работы. Следует только догадываться: либо это обычный конвектор, либо это что-то ещё, что позволяет ускорить обработку гетерогенных данных.

7. В главе 3 предлагается геоинформационная система «Оценка климатических параметров для ведения хозяйственной деятельности на арктической территории РФ», способная оценивать климатические параметры для ведения хозяйственной деятельности. В то же время не раскрывается, из каких источников или хранилищ берется информация, не показано, каким образом эта информация использована в тех математических зависимостях, с помощью которых осуществляются расчеты. Это относится как к статистическим данным и математическим моделям силы ветра, так и к плотности ледяного покрытия.

8. В главе 2 автором описывается модель геоинформационной системы, особенность которой состоит в распределенности и гетерогенности БД, входящих в состав ГИС. Однако технологические детали учета этих особенностей не раскрыты. Не понятно, каким образом происходит объединение БД различного формата и различных информационных источников. Для пояснения модели следовало дать дополнительные разъяснения работы блока подготовки данных, в том числе описать возможные форматы представления данных.

9. Вопросу моделирования ГИС в работе уделено значительное внимание, так как это является одним из основных результатов, полученных автором. Однако эксперимент на модели также является значимой частью моделирования, но он не нашел значительного отражения в работе.

Отмеченные недостатки снижают качество представления, но они не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации.

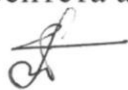
Заключение

Диссертация Колбиной О.Н. является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной задачи построения геоинформационных систем на основе распределенных и гетерогенных базах данных и усовершенствовании методики проектирования подобных систем, которые могут быть применены в любой прикладной задаче управленческой деятельности человека, как при оперативном управлении, так и при стратегическом планировании устойчивого развития территорий РФ. Содержание диссертации соответствует специальности 25.00.35 "Геоинформатика", отвечает требованиям п.9 положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней №842 от 24 сентября 2013 года, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Колбина Ольга Николаевна достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 «Геоинформатика».

Официальный оппонент

профессор кафедры безопасности информационных систем Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения

д.т.н., доцент



Татарникова Татьяна Михайловна

Подпись Т.М. Татарниковой заверяю



190000, Санкт-Петербург,
ул. Большая Морская, д. 67, лит. А
Тел. (812)-710-65-10
Факс: +7 (812) 494-70-57
e-mail: common@aanet.ru

26.02.2015 г.