ОТЗЫВ

официального оппонента Нехина Сергея Степановича
на диссертационную работу Гвоздева Олега Геннадьевича
на тему «Исследование принципов построения и разработка
архитектуры обобщенной открытой программной платформы
для обработки и хранения пространственных данных»,
представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 25.00.35 – Геоинформатика

В последние годы с переходом на цифровые методы обработки информации существенно расширяется состав и растет объем хранимых пространственных данных, используемых в различных геоинформационных системах, автоматизированных системах управления и системах поддержки принятия решений. По своему составу пространственные данные включают координатно-временные описания, картографическую информацию, цифровые модели местности, рельефа и объектов, наземные, аэро и космические изображения, получаемые в различных зонах электромагнитного излучения, облака точек лазерного сканирования и др. Все это, с одной стороны, повышает у пользователей интерес к пространственной информации, а, с другой стороны, усложняет процесс ее обработки и интеграции в другие системы, что требует постоянного привлечения новейших эффективных методов и достижений в области математики, информатики, программирования и анализа. Чтобы оперативно отслеживать происходящие изменения и интегрировать новые ресурсы и методы их обработки в автоматизированных информационных системах (АИС), актуальной задачей становится повышение адаптивности АИС и процессов их разработки в части реализации новых функциональных возможностей. В этой связи тема диссертации является актуальной. Ее актуальность еще более возрастает в связи с необходимостью решения проблемы импортозамещения в области геоинформационных систем и технологий.

Целью диссертационной работы является совершенствование процессов проектирования и разработки систем автоматизированной

обработки пространственных данных на основе интеграции имеющихся разнородных программных компонентов и решений. Для ее достижения автором на основе анализа существующих систем и решений разработаны модель требований к архитектуре программной платформы, система методологических и технологических принципов, концептуальная модель и архитектура программной платформы для обработки и хранения пространственных данных и обеспечено их экспериментальное подтверждение.

Новизна разработанной методологической основы заключается в комбинировании методологий обобщенного и метапрограммирования, а также в оригинальном наборе дополняющих и уточняющих их принципов, в совокупности позволяющих обеспечить повышенную программную совместимость программных решений в области обработки пространственных данных.

Новизна предложенной автором концептуальной модели определяется наряду с новизной методологической основы её построения разделением программного интерфейса элемента данных на специализированный и обобщенный варианты, наличием метаобъектной системы, а также отсутствием архитектурных свойств, увеличивающих зависимость от особенностей среды выполнения.

Значимость данного подхода определяется свойствами построенной архитектуры, обеспечиваемыми созданной методологической основой: открытостью, обобщенностью, управляемостью и предсказуемостью поведения производных решений, совокупность которых приводит к синергетическому эффекту.

Предложенные в работе методы, алгоритмы и рекомендации имеют достаточно универсальный характер и поэтому могут быть применены для использования научными и производственными организациями, а также в образовательном процессе вузов, тематически связанным с обработкой и хранением геопространственной информации при решении широко спектра задач.

Данный подход и разработанная в его рамках методологическая основа могут быть развиты для применения в других научных и прикладных областях деятельности со схожей проблематикой.

Структурно диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы, списка использованных терминов, условных обозначений и сокращений и трех приложений. Общий объем работы составляет 140 страниц, работа иллюстрирована 10 рисунками и содержит 12 таблиц. Список использованной литературы содержит 165 наименований.

Работа написана строгим профессиональным языком и хорошо оформлена, редакционные погрешности встречаются редко. По каждому разделу и работе в целом сформулированы выводы. Изложенные в диссертационной работе положения являются новыми и свидетельствуют о личном конкретном вкладе автора. Для исследований в диссертации технически грамотно применены методы системного и структурного анализа, методологии обобщенного и метапрограммирования с привлечением новейших научных и прикладных разработок в области информатики и программной инженерии, модифицированных и адаптированных автором к предметной области геоинформатики.

Весьма важно, что материалы диссертационной работы прошли апробацию на двух научно-технических конференциях, а ее результаты использованы в процессе научно-исследовательской работы «Разработка обобщенной открытой программной платформы для обработки и хранения пространственных данных», выполнявшейся по заказу Министерства образования и науки Российской Федерации.

Основные научные результаты диссертационной работы достаточно подробно отражены в четырех опубликованных журнальных статьях, в том числе, трех — в журналах, рекомендованных ВАК.

Основные идеи, принципы и выводы диссертационной работы представлены в автореферате и соответствуют содержанию диссертации.

По диссертационной работе имеются следующие замечания и дискуссионные положения:

1) За исключением описания способов достижения совместимости со стандартом Open Geospatial Consortium Simple Feature Access, приведенного в пункте 3.2.3 на стр. 84, в работе не рассматриваются вопросы внутреннего представления координат. Учитывая тематику работы, следовало бы больше внимания уделить возможностям представления двух- и трехмерных координат, различных систем координат (прямоугольных, сферических), их точности, а также совместному использованию различных (в т.ч. локальных) систем координат.

2) В пункте 1.1 на стр. 15, упомянуто растровое представление пространственных данных. Далее в работе растровое представление не рассматривается. Следовало бы рассмотреть обработку растровых данных в рамках предложенной архитектуры, либо явно отметить её неприменимость для растровых данных.

3) На рисунке 4 на стр. 69 приведена концептуальная модель архитектуры, содержащая метаобъектную систему, компоненты которой отражены на схеме, однако их отношение к метаобъектной системе не обозначено явно. Следовало бы графически объединить блоки метаобъектной системы общей рамкой.

4) В пункте 1.2.1.2 на стр. 26 рассмотрены типовые шаблоны архитектуры межпрограммного взаимодействия, однако не рассмотрена распространенная концепция сервисной шины (Enterprise Service Bus).

5) За исключением упоминания в пункте 2.2.1 на стр. 47, в работе не рассмотрено соотношение предлагаемой архитектуры и традиционного сервис-ориентированного подхода к построению архитектуры, в частности, концепции микросервисной архитектуры.

6) В соответствии с требованиями ВАК следовало бы подтвердить практическое использование полученных результатов соответствующими актами о внедрении.

7) Множество узкоспециализированных терминов, использованных в работе («адресное пространство», «поток двоичных данных» и др.), отсутствуют в списке определений, приведенном в конце работы.

Указанные замечания не снижают в целом общей положительной оценки рассматриваемой работы, но намечают направления для дальнейших исследований.

Вывод: Диссертация О.Г.Гвоздева является самостоятельной завершенной научно-квалификационной работой по актуальной проблеме, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития принципов построения и разработки архитектуры программных решений обработки и хранения пространственных данных. Научные результаты диссертационной работы обладают признаками научной новизны, теоретической и практической значимостью. Работа отвечает требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013, и пунктам 2 («Технические средства сбора, регистрации, хранения, передачи и обработки геоинформации с использованием вычислительной техники») и 6 («Математические методы, математическое, информационное, лингвистическое и программное обеспечение для ГИС») паспорта специальности, а ее автор, Гвоздев Олег Геннадьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 – Геоинформатика.

Список основных публикаций официального оппонента по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние пять лет:

1. Нехин С.С., Олейник С.В. Фотограмметрическая технология создания трехмерных сцен застроенных территорий для целей проектирования и ГИС.[Текст]// Инженерные изыскания.- 2011. № 2. С. 18-22.

2. Нехин С.С., Олейник С.В. Автоматизация фотограмметрического сбора трехмерной информации на ЦФС. Известия высших учебных заведений. [Текст]// Геодезия и аэрофотосъемка.- 2011. № 2. С. 70-74.

3. Нехин С.С. Совершенствование технологии мониторинга цифровых навигационных карт. [Текст]// Материалы 7-ой международной научно-практической конференции «Геопространственные технологии и сферы их применения».- Москва. 2011. С. 78-79.

4. Бабашкин Н.М., Кадничанский С.А., Кучинский Ю.И., Нехин С.С. Современная технология аэрофототопографической съемки и потребность ее отражения в новых стандартах. Технологические схемы создания и обновления карт и планов. [Текст]// Геодезия и картография.- 2012. № 11. С. 97-100.

5. Нехин С.С., Яблонский Л.И. Изображения и их фотограмметрическая обработка для устойчивого развития. [Текст]// Геодезия и картография.- 2012. № 12. С. 2-6.

6. Бабашкин Н.М., Нехин С.С. Топографическая аэросъемка. Современное состояние и перспективы развития. [Текст]// Геодезия и картография.- 2015. № 7. С. 36-41.

Официальный оппонент Нехин Сергей Степанович,
доктор технических наук, специальность – 25.00.35 – Геоинформатика,
старший научный сотрудник, начальник управления Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных»
E-Mail: snekhin@yandex.ru
Почтовый адрес: 125413, Москва, ул. Онежская, д. 26
Телефон: 8 (495) 456 91 36

Нехин Сергей Степанович

Подпись С.С.Нехина заверяю
Начальник отдела кадров ФГБУ
«Центр геодезии, картографии и ИПД» О.В.Нефедова

29.12.2015