Отзыв научного консультанта

диссертации Матерухина Андрея Викторовича

«Теоретические основы и методология обработки потоков пространственно-временных данных», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.35 – Геоинформатика

Проблематика диссертации Матерухина А. В. относится к новой быстро развивающейся области геоинформатики – моделированию природных и социально-экономических геосистем в их развитии и изменении.

Достаточно долгое время геоинформатика могла предоставить наукам о Земле и смежным социально-экономическим наукам инструменты для изучения и моделирования только статичных или не слишком быстро меняющихся геосистем. Революция, произошедшая в технологиях сбора пространственных данных, привела к тому, что эти данные превратились в потоки пространственно-временных данных, для которых время извлечения из них полезной и актуальной геоинформации стало значимым фактором их ценности. Резкое увеличение доступности и скорости получения новых пространственно-временных данных привело к их быстрому устареванию. Это в свою очередь привело к возникновению потребности в геоинформационных технологиях, которые давали бы возможность извлекать геоинформацию из данных неким непрерывным образом, непосредственно после получения новых данных. Несмотря на то, что эта потребность возникла и была признана уже не только исследователями в науках о Земле, но и государством и бизнесом, она до сих пор оставалась не удовлетворенной.

При этом наиболее проблемной частью в разработке такого рода геоинформационных технологий является разработка решений для непрерывной обработки входящих пространственно-временных данных. Главной задачей обработки пространственно-временных данных с точки зрения геоинформатики является извлечение из них информации об изменении пространственных отношений между объектами наблюдаемой геосистемы, поскольку именно на использовании этой информации строятся все следующие этапы геоинформационного анализа.

Однако на определенном уровне интенсивности входящих потоков пространственно-временных данных современные ГИС перестают обеспечивать необходимую непрерывность. В диссертации Матерухина А.В. проведен анализ возникшей проблемной ситуации, связанной с несоответствием технологических возможностей по сбору пространственно-временных данных существующим технологическим возможностям их обработки, и показано, что причиной неспособности современных ГИС обеспечить непрерывность обработки потоков пространственно-временных данных высокой интенсивности (более 2000 обновлений в секунду) является несоответствие существующих моделей обработки данных в ГИС новым требованиям. Реляционная модель не соответствует свойствам и природе потоков данных, а использование модели «обработка после обязательного сохранения» приводит к физическим ограничениям на интенсивность обрабатываемых потоков. Таким образом, для выхода из этой проблемной ситуации необходимо было выполнить исследовательскую программу - разработать новые теоретические основы обработки потоков пространственно-временных данных и новую методологию такой обработки, основанную на этих теоретических основах и удовлетворяющую современным требованиям.

В диссертации Матерухина А.В. решена проблема обеспечения непрерывности обработки потоков пространственно-временных данных в ГИС путем выполнения этой исследовательской программы. В ходе выполнения диссертационного исследования им был развит также новый понятийный аппарат геоинформатики, соответствующий новой научной парадигме «больших данных».

Актуальность решения этой научной проблемы для геоинформатики не вызывает ни малейших сомнений. Применяемые методы обработки данных в ГИС были разработаны в конце прошлого века и сейчас должны быть критически пересмотрены с точки зрения новой научной парадигмы «больших данных». Особенную же общественную и социально экономическую актуальность этой исследовательской программе придала реализация Национальной технической инициативы и выполнение программы «Цифровая экономика», решение многих задач которых невозможно без ее выполнения.

В заключение хочется отметить, что Матерухин А.В. является сформировавшимся высококвалифицированным ученым, способным самостоятельно формулировать проблемные научные задачи и успешно их решать.

Проделанные исследования актуальны, обладают несомненной научной новизной и практически ценны. Диссертационная работа Матерухина Андрея Викторовича является законченной самостоятельной научно-квалификационной работой, в которой решена научная проблема обеспечения непрерывности обработки потоков пространственно-временных данных в геоинформационных системах (ГИС) в режиме реального времени, имеющая важное социально-экономическое значение.

Высокий уровень научных исследований и несомненная актуальность научных результатов позволяют рекомендовать диссертацию Матерухина Андрея Викторовича «Теоретические основы и методология обработки потоков пространственно-временных данных» к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.35 – Геоинформатика.

Научный консультант,
Заведующий кафедрой информационно-измерительных
систем МИИГАиК,
доктор технических наук,
профессор Майоров Андрей Александрович
04.09.2018
Московский государственный университет
геодезии и картографии (МИИГАиК),
Москва, Гороховский пер., д.4
Тел.: 8-499-261-85-64
e-mail: maiorov@miigaik.ru

Подпись руки

заверяю

Специалист
по кадровой работе УК