

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук, руководителя центра космических услуг АУ «Югорский НИИ информационных технологий» Хамедова Владимира Александровича о диссертационной работе Брежнева Руслана Владимировича на тему: «Модели и алгоритмы информационной поддержки решения задач мониторинга объектов неоднородной пространственной структуры по данным дистанционного зондирования Земли», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики

Актуальность темы

Земельные ресурсы являются основой развития государства, поэтому очень важно рационально использовать и осуществлять постоянный контроль их состояния. Одним из современных действенных инструментов контроля и оказания информационной поддержки управления землями является спутниковый мониторинг. На законодательном уровне в Российской Федерации приняты меры для осуществления государственного мониторинга земель, который охватывает все земли в Российской Федерации, а именно, земли населенных пунктов, земли объектов промышленности, транспорта и связи, земли лесного и водного фонда и др.

Одним из приоритетных направлений мониторинга, поддерживаемых федеральными и региональными властями, является мониторинг земель сельскохозяйственного назначения. С 2010 года правительством РФ была принята Концепция развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, и формирования государственных информационных ресурсов об этих землях на период до 2020 года. Данная концепция направлена на решение задач предотвращения выбытия земель сельскохозяйственного назначения, сохранения и вовлечения их в сельскохозяйственное

производство, разработки программ сохранения и восстановления плодородия почв и в целом на управление сельскохозяйственным производством.

Однако проводимый мониторинг не обеспечивает наблюдение за земельными участками и полями севооборота как производственным ресурсом и не учитывает многие факторы, влияющие на плодородие почв и развитие сельскохозяйственных культур, являющиеся существенными для сельскохозяйственного производства.

Исследования, проводимые Брежневым Русланом Владимировичем, являются развитием методов мониторинга и направлены на решение важной задачи наблюдения за изменениями земель сельскохозяйственного назначения в течение вегетационного периода в целях актуализации состояния посевов и информирования лиц, принимающих решения и осуществляющих управляющие воздействия. Таким образом, диссертационная работа Брежнева Руслана Владимировича является актуальной.

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложения. Основной текст диссертации включает 159 страниц. Изложение иллюстрируется 69 рисунками и 18 таблицами. Список литературы на 14 страницах содержит 125 наименований. В приложении приведены документы о внедрении и практическом использовании результатов диссертации.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается:

– изучением и анализом результатов научных исследований других авторов по тематике исследования;

– корректным использованием существующих, теоретически обоснованных и проверенных на практике методов предварительной и тематической обработки данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ);

– привлечением к работе экспертов по вопросам сельского хозяйства и точного земледелия.

Полученные в работе результаты строго обоснованы и основываются на согласованности данных эксперимента и научных выводов.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается практическими работами, выполненными по реальным данным, с использованием наземных, натуральных экспериментов. Достоверность экспериментальных данных обеспечивается использованием современных средств и методик проведения исследований неоднородной динамически изменяющейся структуры объектов мониторинга.

Кроме того, результаты исследований прошли апробацию на практике и внедрены в региональном центре дистанционного зондирования Земли на базе Института космических и информационных технологий СФУ, а так же используются при проведении дистанционного мониторинга неоднородностей сельскохозяйственных земель на территории Сухобузимского района Красноярского края.

Результаты диссертационного исследования были неоднократно представлены и обсуждались на всероссийских и международных конференциях и получили одобрение ведущих специалистов.

По результатам диссертационного исследования опубликовано 16 статей, из них 6 – в журналах, входящих в перечень Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве изданий, рекомендуемых для опубликования научных результатов диссертации на соискание ученой степени кандидата и доктора наук, 5 свидетельств о регистрации программ, зарегистрированных в Российском реестре программ для ЭВМ.

Научная новизна диссертационной работы Брежнева Р.В. заключается в разработке новых моделей и алгоритма, позволяющих осуществлять эффективный мониторинг земель сельскохозяйственного

назначения и предоставлять информационную поддержку сельхозпроизводителям о необходимости точечной обработки земель.

К основным научным положениям диссертационной работы относятся следующие:

– Разработана динамическая модель пространственного объекта «земля сельскохозяйственного назначения», учитывающей неоднородность пространственной структуры объекта и позволяющей отслеживать изменение состояния объекта во времени в автономном режиме на основе анализа признаков неоднородных областей объекта.

– Разработана модель информационного процесса постановки задачи мониторинга пространственного объекта по данным ДЗЗ, которая отличается применением диалоговых средств, предназначенных для использования конечными пользователями и позволяет сформулировать задачу мониторинга пространственного объекта.

– Разработан алгоритм локализации неоднородной структуры пространственного объекта, который отличается учетом ограничений значений признаков размера и формы неоднородностей и позволяет сформировать альтернативные объектно-реляционные структуры пространственного объекта.

Представленные научные результаты являются, безусловно, новыми.

Теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования.

Теоретическая значимость работы заключается в разработке алгоритма локализации неоднородной динамически изменяющейся структуры пространственных объектов на примере земель сельскохозяйственного назначения и модели взаимодействия конечных пользователей с системой агромониторинга, позволяющей формулировать задачу мониторинга на основе динамической модели пространственного

объекта «земля сельскохозяйственного назначения», учитывающей его неоднородную структуру.

Практическая значимость работы заключается в том, что представленные в работе модели и алгоритм реализованы программно, обеспечены методически и встроены в систему агромониторинга, функционирующей на базе центра ДЗЗ Сибирского федерального университета и применяются в сельскохозяйственных предприятиях и отделе сельского хозяйства Сухобузимского района.

Результаты диссертационной работы были использованы при выполнении ряда научных грантов Российского фонда фундаментальных исследований и Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно-технической деятельности.

Замечания и рекомендации по диссертационной работе:

– При описании модели изменения состояний объекта мониторинга во времени под воздействием естественных и техногенных факторов на рисунке 1.3 не уточнено является ли эта модель универсальной или ее представление зависит от типа сельскохозяйственных культур.

– В разделе 1.2 при описании метрических признаков объекта недостаточно разъяснено назначение толщины объекта.

– На рисунке 2.15 автором приведены изображения до и после атмосферной коррекции, однако не сделаны выводы о качестве проведенной обработки и дальнейшей применимости полученного результата.

– В подписях к ряду рисунков 3.8, 3.9, 3.17, 3.18, 3.28, 3.29, 3.30, 3.31, 3.32 не указан ни прибор, сформировавший изображения, ни пространственное разрешение, ввиду чего сложно оценить качество проведенной обработки и пространственный охват исследуемой территории.

Как отмечено в диссертационной работе, изменение структуры рассматриваемого типа объектов зависит от природно-климатических и антропогенных факторов. Однако с точки зрения техногенного воздействия

не учитываются случайные факторы, к которым могут относиться, например, пожары, поэтому в качестве рекомендации автору диссертации предлагается учесть и данный фактор.

Указанные замечания не снижают высокой теоретической и практической значимости полученных результатов и не влияют на высокую положительную оценку представленной работы, а носят рекомендательный характер.

Заключение

Диссертационная работа Брежнева Руслана Владимировича является результатом многолетних исследований. К достоинству работы относится разработанное программное обеспечение, реализующее предложенные модели и алгоритм, что делает возможным использование результатов работы в практической деятельности. Автор диссертации обоснованно использует комбинации методов человеко-машинного общения и методов получения, обработки и анализа данных ДЗЗ для оказания информационной поддержки решения задач мониторинга объектов неоднородной пространственной структуры.

Диссертационная работа Брежнева Руслана Владимировича является завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные методологические и алгоритмические решения по использованию данных ДЗЗ конечными пользователями для мониторинга неоднородной структуры земель сельскохозяйственного назначения, что имеет существенное значение для развития сельского хозяйства, точного земледелия и рационального использования земель.

Диссертационная работа Брежнева Руслана Владимировича полностью соответствует требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Министерства образования и науки РФ, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Брежнев Руслан

Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики.

Официальный оппонент,

руководитель центра космических услуг
АУ «Югорский НИИ информационных технологий»,

кандидат технических наук
«11» октября 2017 г.



Хамедов Владимир Александрович

Заверено:

и.о. ученого секретаря,

кандидат технических наук, доцент



Трутнева Лариса Ивановна

Информация об оппоненте:

Организация: Автономное учреждение Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Югорский научно-исследовательский институт информационных технологий» (АУ «Югорский НИИ информационных технологий»)

Адрес: 628011, г. Ханты-Мансийск, ул. Мира, д. 151, каб. 709.

Телефон: +7(3467) 359-038

E-mail: XamedovVA@uriit.ru