

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Доброхотова Алексея Вячеславовича

на тему «Пространственное распределение составляющих энергетического баланса растительного покрова по данным дистанционного зондирования земли и стандартных метеорологических измерений», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.03 – агрофизика.

Диссертационная работа Доброхотова Алексея Вячеславовича посвящена одной из актуальных и востребованных тем - исследованию почвенного и растительного покрова с помощью методов дистанционного зондирования земли (ДЗЗ). При этом повышение урожайности сельскохозяйственных растений невозможно без оптимизации водного режима почв при помощи различных водно-мелиоративных и агротехнических мероприятий. Их планирование существенно совершенствуется при использовании современных компьютерных процедур. В свою очередь, эти процедуры становятся возможными лишь при использовании математических моделей движения воды в системе «почва – растения – атмосфера». Создание таких моделей требует знания термодинамических параметров состояния почвенной влаги, как и определение составляющих энергетического баланса растительного покрова. Ключевое слагаемое энергетического баланса – суммарное испарение, или эвапотранспирация, входит одновременно в уравнения энергетического и водного балансов. Эвапотранспирация определяет водопотребление растительности, динамику накопления биомассы растений, является важнейшей характеристикой роста и развития растений. Судя по главе 1, в которой приводятся только зарубежные исследования, настоящая работа у нас в стране призвана стать сопоставимой с зарубежными исследованиями.

Согласно автореферату в диссертации А. В. Доброхотова решены все поставленные задачи и достигнута цель исследования. Так, были обоснованы компоненты программы для автоматизированного расчета эвапотранспирации: язык программирования Python и библиотеки, используемые для реализации программы, геоинформационная система GRASS GIS; основные пакеты программы автоматизированного расчета эвапотранспирации.

Была проведена настройка и валидизация моделей энергобаланса, что позволило разработать варианты практического применения методики автоматизированного расчёта эвапотранспирации. Проведена апробация модели роста и развития растений AquaCrop; установлена взаимосвязь транспирации и ассимиляции CO₂ в посевах C3 и C4 культур; выполнена апробация методики разделения эвапотранспирации и физического испарения с поверхности почвы; приведены результаты модельной оценки пространственного распределения устьичной проводимости растений.

Проведенные исследования позволили получить достоверные результаты, и на их основе сделать 8 обоснованных выводов.

Высоко оценивая масштабность выполненной и логически завершённой работы, ее уникальности и соответствии с мировым уровнем в качестве пожелания необходимо отметить следующее. Диссертант рассматривает систему «почва–растение–приземный слой воздуха» (положение 1), но из автореферата следует, что объемная влажность почвы исследовалась только на глубине 10 см (Decagon Devices 10HS) (стр. 17). Поэтому для полной верификации модели необходима конкретная полнопрофильная почва с естественным водным режимом с ее физическими и водно-физическими свойствами: энергетическими константами (MAВ, ММВ, МКCB, KB)

или почвенно-гидрологическими константами (полная влагоемкость, наименьшая влагоемкость (НВ), влажность разрыва капиллярных связей (ВРК)). Тем более, нет данных по продуктивности подземной и надземной биомассы растений как итоговый результат, дополнительно верифицирующий данный подход (ДЗЗ). Такие дополнительные сведения о водном режиме почв необходимы в системе «почва-растение-атмосфера», и как справедливо отмечено в актуальности работы - в задачах регулирования водного режима посева, в автоматизированных системах орошения, для определения поливных норм и др. Например, дают объяснение минимальным значениям энергии, затрачиваемой на испарение (ETrF, -) в летний период максимальной вегетации растений (рис. 3 на стр. 16 автореферата).

В целом, автореферат А. В. Доброхотова отражает основное содержание диссертации, в нем приведены результаты исследований, которые можно квалифицировать как научные, практические и методологические разработки. Материалы диссертации представлены на международных, всероссийских конференциях и опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК.

Диссертация, судя по автореферату, соответствует критериям "Положения о порядке присуждения ученых степеней" (№ 842 от 24.09.2013), а ее автор Доброхотов Алексей Вячеславович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.03 – агрофизика.

Ковалев Иван Васильевич

доктор сельскохозяйственных наук (03.02.13 – «Почвоведение»),

ведущий научный сотрудник

факультета почвоведения МГУ имени М. В. Ломоносова

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова")

Почтовый адрес: 119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, МГУ, д.1, стр. 12, факультет почвоведения, п. [REDACTED]

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова")

