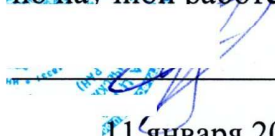


«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора Федерального
государственного бюджетного
учреждения науки Института водных
и экологических проблем Сибирского
отделения Российской академии наук
по научной работе, к.б.н.

 Д.М. Безматерных

11 января 2017 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Института водных и
экологических проблем Сибирского отделения
Российской академии наук – о диссертации Болотова
Андрея Геннадьевича «Гидротермическое состояние
почв юго-востока Западной Сибири», представленной на
соискание ученой степени доктора биологических наук
по специальности 06.01.03 – «Агрофизика»

Актуальность темы

Актуальность представленной работы не вызывает сомнения: оценка, прогноз и регулирование состояния почвенного покрова в условиях изменяющегося климата и увеличивающейся антропогенной нагрузки – одна из приоритетных задач современной науки, так как почвы должны полноценно выполнять свои экологические функции, и, прежде всего, общие биосферные и сельскохозяйственные, иначе возникает угроза экологической и продовольственной безопасности человечества. Недостаточно благоприятные для земледелия природно-климатические условия юго-востока Западной Сибири, в том числе возрастающая частота аномальных явлений, делают актуальными разработку теоретических основ управления гидротермическим состоянием почв и поиск путей его оптимизации. При значительном разнообразии почвенных условий необходимо дифференцированно, и, в то же время, комплексно подходить к рациональному использованию, сохранению и повышению плодородия почв. Это становится возможным лишь на основе изучения почвенного покрова, и, прежде

всего, комплекса тепло- и гидрофизических свойств почв и их гидротермических режимов. Поэтому совершенствование и создание приборов, которые позволили бы проводить долговременный гидротермический мониторинг в почвенном профиле, на сегодняшний день остаются актуальными. С другой стороны, в мировой агрофизике в настоящее время активно внедряется и используется математическое моделирование, которое является мощным инструментом получения новых знаний об окружающей среде и управления, и принятия стратегических решений в агропроизводстве. Поэтому параметризация и адаптация физически обоснованных моделей по экспериментальным полевым данным является важной и актуальной задачей не только в теоретических исследованиях, но и для практики управления гидротермическим режимом в почве. Приведенное в представленной работе исследование процесса тепловлагообмена в почве, зависимости его от краевых условий представляет собой актуальную научную задачу, которая важна для дальнейшего развития агрофизики и почвоведения в целом.

Научная новизна

Автором впервые экспериментально получены входные гидротермические параметры для прогнозного физически обоснованного моделирования гидротермического состояния почв Алтайского края различного пространственного разрешения (региональные и зональные). Обоснован выбор краевых условий в виде гидротермических режимов на верхней и нижней границе почвенной толщи и их начальное распределение. Получены региональные педотрансферные функции, позволяющие рассчитывать гидрофизические параметры почв по их базовым физическим свойствам. Для оценки гидротермического состояния почв теоретически обоснована и разработана совокупность инструментальных и вычислительных средств, а также методика исследований, которые позволяют получать почвенно-гидротермическую информацию в долговременном агрофизическом мониторинге. Эти научные положения указывают на высокий квалификационный уровень работы и характеризуют Болотова А.Г. как высококвалифицированного специалиста в области количественной оценки, моделирования и прогноза гидротермического состояния почв.

Практическая значимость

Важным практическим итогом работы являются методические рекомендации по экспериментальному обеспечению входных параметров модели влагопереноса для расчета режима влажности в течение вегетационного периода. Приведены критерии выбора верхнего граничного условия и начального условия модели тепловлагопереноса.

Итоги исследования направлены на реализацию Стратегии социально-экономического развития Алтайского края до 2025 года в части формирования мощного агропромышленного кластера и могут быть использованы Министерством сельского хозяйства, Министерством природных ресурсов и экологии Алтайского края, а также других регионов Сибири, имеющих сходные почвенно-климатические условия (Новосибирская, Томская области). Полученные результаты могут являться основой для экологического мониторинга и прогнозирования почвенно-экологических изменений, использоваться при разработке современных научно-обоснованных агротехнологий, проектов рационального природопользования, создании управляемых агроценозов, при обосновании зональных систем земледелия и экологически безопасных режимов орошения.

Работа может применяться при чтении курсов лекций по агрофизике, экологическому, мелиоративному почвоведению и быть полезна специалистам в области земледелия, почвоведения, лесоводства.

О практической значимости работы Болотова А.Г. свидетельствует и патент на изобретение устройства для определения теплофизических характеристик почв в полевых условиях.

Замечания и вопросы:

1. В названии диссертации и защищаемых положениях в качестве территории исследования заявлен юго-восток Западной Сибири, однако в самой работе рассматривается только территория Алтайского края. Возможно, следовало бы как-то оговорить конкретный регион в названии или указать в выводах на возможность экстраполяции полученных результатов на всю территорию юго-востока Западной Сибири с его сложными, зачастую контрастными природными условиями.

2. При анализе физических и физико-химических свойств почв в числе зональных указываются дерново-подзолистые почвы (с. 132 Дисс.). Однако следует отметить, что в пределах Алтайского края они являются интразональными. Также не совсем понятно, приводятся ли в работе гидрофизические параметры дерново-подзолистых почв непосредственно под сосновыми лесами ложбин древнего стока (неостепненных).

3. Не указаны методы определения таких почвенных свойств, как реакция среды, емкость катионного обмена, состав обменных оснований.

4. Насколько верно утверждение автора, что в отечественной классификации почв по гранулометрическому составу фракции пыли нет (с. 207 Дисс.)? Рассматривалась ли классификация Н.А. Качинского?

5. Не приведены количественные выражения зависимостей гидрофизических параметров от базовых физических свойств почв (раздел 5.5, стр. 163-166 Дисс.), что увеличило бы практическую значимость данного исследования.

6. В работе отсутствуют нейросетевые ПТФ, их следовало привести хотя бы в виде программного кода. Тем более, на стр. 217 диссертации автор указывает, что модели сохранены в файле в формате языка программирования Си.

7. Практическая значимость результатов могла бы найти более полное отражение в выводах диссертации.

8. В печатной версии диссертации рисунок 5.25 (стр. 165-166) следовало бы сделать цветным; в черно-белом варианте несколько затруднено восприятие материала.

Высказанные замечания ни в коей мере не затрагивают сути представленной диссертации и не снижают общей высокой оценки полученных автором результатов.

Заключение

Представленная диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. Достоверность и обоснованность выводов работы подтверждена представительностью экспериментальных данных, полученных современными высокоточными методами и статистически обработанных, глубиной проработки материала. Новые научные результаты, полученные диссертантом, вносят существенный вклад в развитие агрофизики. Разработаны и апробированы новые

методы и приборы тепло- и гидрофизики почв, произведена параметризация гидротермических свойств почв крупного аграрного региона, выявлены критерии задания краевых условий и экспериментального обеспечения физически обоснованной модели тепловлагоденоса в почвах.

Работа производит очень благоприятное впечатление, чётко и грамотно изложена, отлично иллюстрирована. Автореферат соответствует диссертации и в полной мере передает ее основные идеи и выводы.

В целом, по всем параметрам, характеризующим ее актуальность, новизну, теоретический уровень и практическую значимость, диссертация Болотова А.Г. полностью отвечает требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г., соответствует специальности 06.01.03 – «Агрофизика», а её автор, Болотов Андрей Геннадьевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук.

Отзыв подготовлен ВрИО директора Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института водных и экологических проблем Сибирского отделения Российской академии наук, заведующим лабораторией биогеохимии доктором биологических наук, профессором Александром Васильевичем Пузановым.

Отзыв обсужден и утверждён на семинаре лаборатории биогеохимии ИВЭП СО РАН, протокол №1 от 10 января 2017 г.

ВрИО директора, заведующий лабораторией биогеохимии
ИВЭП СО РАН доктор биологических наук, профессор

Александр Васильевич Пузанов

656038, г. Барнаул, ул. Молодежная, 1

Тел.: 8(3852) 66 64 45

E-mail: puzanov@iwep.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
водных и экологических проблем Сибирского отделения Российской академии
наук

656038, Алтайский край, город Барнаул, ул. Молодежная, 1,

телефон: (3852) 66-64-60

факс: (3852) 24-03-96

адрес электронной почты: iwer@iwer.ru

www-страница: <http://www.iwer.ru>

Подпись А.В. Лузанова заверяю:

21.  ВЭП СО РАН г.ф. Михайлова М.В.