

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу на соискание ученой степени кандидата биологических наук Калнина Тимофея Геннадьевича на тему «Томографические показатели в современных агрофизических исследованиях почв» по специальности: 4.1.5 – «Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика»

Актуальность исследований. Происходящие климатические изменения в современной природной обстановке требуют применения точных, современных цифровых методов. В агрофизике и мелиорации такие методы насыщены, так как управляемое сельскохозяйственное производство нуждается в современных количественных методах оценки агрофизического состояния почвенного покрова, особенно в части изменения структурного состояния почв. Традиционные методы агрофизики, такие как определение и классификация плотности почв, структуры почвы, агрегатного состава, гидрологические характеристики остаются актуальными и сегодняшний день. Однако, скорость происходящих изменений в агропочвах такова, что необходимы более точные количественные методы, способные зарегистрировать происходящие изменения в агрофизическом состоянии почв на ранних стадиях, количественно с помощью современных цифровых методов и приборов. Поэтому работа Т.Г.Калнина, в которой поставлена цель и соответствующие задачи по изучению агрофизических свойств и особенностей анализа структуры порового пространства актуальна. Все это характеризует работу Т.Г.Калнина как актуальную, своевременную, имеющую научную новизну и практическую востребованность.

Содержание работы. Тема диссертационной работы, объекты и методы исследований подробно раскрыты и квалифицированно обсуждены на 114 страницах, списка литературы из 125 источников, из которых 45 отечественных и 80 зарубежных, содержит 11 таблиц, 38 рисунков и приложение.

Научное понимание структуры порового пространства почв в последнее время изменилось, прежде всего, благодаря повсеместному применению томографических методов. Томографические методы позволили количественно оценить структуру порового пространства почв, и поровое пространство, его изменение в профиле почв. Новизна же работы Калинина Т.Г. заключается в том, что им предложен новый количественный метод агрофизического количественного исследования порового пространства благодаря томографическому анализу структуры пор во влажном, близком к насыщению, и в сухом состоянии. Этот метод позволяет выявить особенности структуры почв в виде её подвижности, доступности для распространения корневых систем растений, о которых указывалось в работах Сорочкина В.И. и других исследователей. В полной мере на современном уровне это удалось сделать Калинину Т.Г. с использованием томографического метода и математических операций на основе интегралов Минковского.

Научная новизна и практическая значимость. Цель данной работы состояла в том, чтобы обосновать количественные томографические показатели для современных агрофизических исследований пахотных почв. Это позволило автору обосновать и практически разработать новый подход к характеристике структуры порового пространства почв на основе томографических исследований ненарушенных образцов почв, находящихся в различном состоянии по водонасыщению.

Вместе с тем, к рассматриваемой диссертации имеется ряд комментариев, не снижающих общего положительного впечатления о ней, а только подтверждающих сложность решаемых автором научных проблем.

1. Автор использует новое для почвоведов и агрофизиков понятие «интегральной средней кривизны поверхности S », которое практически не применялось при характеристике почв. До настоящего времени использовали понятие почвенной поверхности как величину, характеризующую удельную поверхность твердофазной составляющей почв. Необходимы авторские

указания об этом новом понятии, его обосновании, использовании и перспективах.

2. Автор подробно пишет о том, как достигается состояние образца в водонасыщенном состоянии при исследовании структуры порового пространства томографическим методом. Однако известно, что полностью насыщенного равновесного состояния в лабораторных условиях достичь практически невозможно. Необходимо дать пояснения, какого состояния водонасыщенности надо достичь, чтобы получить высокую воспроизводимость результатов.
3. Требуется уточнения по применению томографического метода: (1) необходимы ли специальные растворы при насыщении почв для выделения пор разного объема и формы; (2) насколько высока точность и воспроизводимость результатов при использовании предлагаемого метода оценки; (3) зависит ли объем образца его водонасыщение от гранулометрического состава и плотности почвенного образца.
4. Требуется пояснения термина «Интегральная средняя кривизна порового пространства», который часто использует автор, но в современной физике почв и агрофизике этот термин пока широко не употребляется и поэтому неясен.
5. Имеются замечания редакционного плана. В частности на рисунках 28, 29 использует понятие «средний диаметр пор» Непонятно по каким величинам производилось усреднение.

Указанные замечания относятся к дискуссионным, легко устранимы, они не затрагивают основных положений и выводов диссертационной работы Т.Г.Калнина.

В заключении следует отметить, что диссертационная работа Калнина Тимофея Геннадьевича полностью соответствует требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Содержание диссертации соответствует специальности

4.1.5 – Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика, а также критериям, определенным пп.2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова». Работа оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Считаю, что соискатель Калнин Тимофей Геннадьевич заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.5 – Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика.

Официальный оппонент:

Мазиров Михаил Арнольдович

доктор биологических наук (03.00.27 – Почвоведение),
профессор, ФГБОУ ВО «Российский государственный
аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»,
институт агробиотехнологии, кафедра земледелия
и методики опытного дела, профессор

Данные об организации и авторе отзыва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, адрес: 127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49, тел.: +7(499) 976-04-80, E-mail: info@rgau-msha.ru; тел. кафедры: 8 (499)976-14-57, E-mail: rgau@mail.ru