

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Афонникова Дмитрия Аркадьевича «Компьютерные методы высокопроизводительного фенотипирования растений», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.8. – математическая биология, биоинформатика

В настоящее время происходит бурное развитие методов фенотипирования растений. Высокий интерес исследователей к этому направлению обусловлен запросами со стороны производителей сельскохозяйственной продукции, селекционеров, экологов. Развитие методов фенотипирования растений включает работы по нескольким основным направлениям: совершенствование технических средств получения изображений в различных диапазонах спектра электромагнитного излучения, разработка и улучшение процедуры получения изображений, разработка методов обработки изображений, совершенствование подходов обработки данных. Результатом фенотипирования является большой массив данных, который требует поиска алгоритмов и разработки специализированных программ для анализа полученной информации. Важнейшим направлением исследований в настоящее время является также анализ совокупности данных, полученных путем фенотипирования и генотипирования. Объединение двух подходов в рамках единого исследования позволяет проводить его на качественно новом, более высоком уровне.

Диссертационная работа Афонникова Дмитрия Аркадьевича включает исследования по ряду из обозначенных выше направлений развития феномики. Используя в качестве фенотипического признака опушение листьев, успешно выполнены работы по таким направлениям как разработка процедуры получения изображений, автоматизация их обработки и последующего количественного анализа, разработка специализированных программных средств для хранения и анализа полученной информации. Выполнен полный цикл исследований и разработок, который позволяет конечному пользователю, в том числе не имеющему специализированных навыков, осуществлять массовые исследования с минимальными затратами времени. Создание платформы для высокопроизводительного фенотипирования позволило изучить связь анализируемого признака (опушения) с данными генотипирования и выявить определяющие его гены. Другой важной составляющей диссертационной работы является изучение реакции фенотипического признака на действие неблагоприятных факторов среды с последующим анализом взаимосвязи между ответом признака и ответами ряда физиологических показателей, а также возможной ролью наблюдаемых изменений в адаптации растений к действию неблагоприятного фактора.

Большим потенциалом для практического использования обладает разработанная платформа для характеристики зерен пшеницы. Разработанное приложение SeedCounter является результатом успешного выполнения комплекса работ, включающего отмеченные выше разработки по получению, процессингу изображений и анализу данных.

Количество публикаций по результатам диссертационного исследования в ведущих российских и зарубежных изданиях наглядно демонстрирует новизну и высокий научный уровень полученных результатов. Нельзя также не отметить высокий интерес, проявляемый к докладам Афонникова Д.А. на крупных научных конференциях. В целом, можно уверенно говорить о том, что работы Афонникова Д.А. вносят весомый вклад в развитие в нашей стране такого направления как феномика растений.


На основе материала, изложенного в автореферате, считаю, что диссертационная работа Афонникова Дмитрия Аркадьевича «Компьютерные методы высокопроизводительного фенотипирования растений», представленная на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.8. – математическая биология, биоинформатика полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», принятых Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013, а её автор заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.8. – математическая биология, биоинформатика.

Воденев Владимир Анатольевич,  
д.б.н., заведующий кафедрой биофизики,

ФГАОУ ВО "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" (ННГУ),  
603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина 23  
Телефон: +7 (831) 462-32-15  
E-mail: [v.vodeneev@ibbm.unn.ru](mailto:v.vodeneev@ibbm.unn.ru)

Дата:

17.10.2023 г.

  
Воденев В.А.

