

ОТЗЫВ  
НА ДИССЕРТАЦИОННУЮ РАБОТУ  
АСТАПЕНКО НАТАЛЬИ ВЛАДИМИРОВНЫ  
«РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА  
ЗЕРНОХРАНИЛИЩ НА ОСНОВЕ БЕСКОНТАКТНЫХ 3D ИЗМЕРЕНИЙ»,

представленную на соискание степени PhD  
по специальности 6D075100 – «Информатика, вычислительная техника и  
управление»

Инновационное развитие аграрно-промышленного комплекса замедляется из-за низкого уровня их технологической оснащённости. Диссертационная работа Н.В. Астапенко посвящена исследованию и разработке автоматизированной информационной системы мониторинга и управления зернохранилищем инновационного типа с горизонтальными силосами. Информационная система, являющаяся программным центром интеллектуального комплекса, автоматизирующего технологический процесс хранения зерна в зернохранилище с горизонтальными силосами, осуществляет мониторинг параметров температуры, влажности, уровня углекислого газа и 3D-измерений поверхности зерна с измерительных устройств и формирует управляющие воздействия для исполнительных устройств зернохранилища.

Диссертационная работа содержит результаты расчётных и экспериментальных исследований операций технологического процесса зернохранилища нового типа и анализ этих результатов.

В работе предложен способ организации и автоматизации процесса регистрации 3D-измерений точек поверхности, образующейся в процессе хранения зерна, базирующийся на методе триангуляции. Кроме того, предложен способ расчета объёма и максимальной высоты насыпи зерна. На основе разработанных способов и алгоритмов создана система 3D-измерений, которая может быть использована для получения характеристик иных сыпучих насыпей.

Не меньшую значимость работы составляют результаты, полученные в процессе исследования технологического процесса хранения зерна. В диссертационном исследовании реализована функциональная, поведенческая, структурная и программная модель автоматизированной информационной системы мониторинга и управления зернохранилищем инновационного типа. В разработке информационной системы учитывались

научные знания и достижения в области хранения зерна и теории идентификационных измерений. Разработанные алгоритмы и технологические решения могут быть применены для разработки интеллектуальных систем мониторинга и управления зернохранилищ других видов.

Диссертант справился с поставленными перед ним задачами, проведя полное исследование рассматриваемой предметной области: анализ существующих работ и имеющихся методов в областях автоматизации зернохранилища, получения трехмерных координат точек поверхности и алгоритмов расчета объёмов насыпей; организация и регистрация 3D-измерений, обработка данных и использование их в дальнейших расчетах характеристических параметров насыпей; представление информационной системы в виде комплекта моделей, подбор и модификация методов поддержки функционирования операций технологического процесса; реализация методов и модели в виде комплекта алгоритмов.

Отмеченные выше результаты являются новыми, представляют научный интерес, а также открывают дальнейшие направления исследований в области автоматизации зернохранилищ. Соответствующие утверждения, приведенные в диссертационной работе, снабжены адекватными доказательствами.

Считаю, что диссертационная работа «Разработка информационной системы мониторинга зернохранилищ на основе бесконтактных 3D измерений» в целом удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание степени PhD, а её автору, Наталье Владимировне Астапенко, может быть присуждена степень PhD.

Зарубежный научный консультант  
Разработчик алгоритмов  
Arbonaut Ltd (г.Йоэнсуу, Финляндия)



А.Н. Колесников, PhD