

ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу Астапенко Натальи Владимировны на тему «Разработка информационной системы мониторинга зернохранилищ на основе бесконтактных 3D измерений» представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D075100 – «Информатика, вычислительная техника и управление»

1. Актуальность темы исследования и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами.

В Казахстане одним из главных направлений развития информационных систем является автоматизация управления и контроля технологических процессов. В частности, в Северо-Казахстанской области актуально проведение научных исследований в области автоматизации процессов мониторинга зернохранилищ с целью обеспечения качественной и количественной сохранности зерна, так как данный регион один из ведущих аграрных регионов страны. Соответственно, тема, избранная автором для диссертационного исследования, представляется вполне актуальной, тем более, если учесть что разрабатывалась информационная система для инновационного зернохранилища с горизонтальными силосами, опытный образец которого разработан в лаборатории Северо-Казахстанского государственного университета имени М.Козыбаева и размещен на территории ТОО «Фирма Диканшы».

2. Научные результаты и их обоснованность.

В диссертационном исследовании получены следующие научные результаты по использованию бесконтактных 3D измерений в количественной оценке зерна в зернохранилище, подтвержденные экспериментально:

- способ автоматической регистрации 3D измерений точек поверхности, образующейся в зернохранилище в результате выполнения операций технологического процесса;
- алгоритмы распознавания трехмерных координат точек поверхности зерна; способ и алгоритмы расчета количественных характеристик зерновой насыпи в хранилище: высота насыпи и объем.

Представленное математическое и информационное обеспечение информационной системы мониторинга и управления зернохранилищем с горизонтальными силосами, а также алгоритмы поддержки функционирования технологического процесса основаны на законодательно установленных правилах хранения зерна.

3. Степень обоснованности и достоверности каждого научного результата (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации.

Научные результаты, сформулированные диссертантом, обоснованы и достоверны, так как исследования проводились под руководством профессора СКГУ имени М.Козыбаева, который являлся руководителем рабочей группы по созданию зернохранилища инновационного типа.

Научные исследования, представленные в диссертационной работе, проводились в рамках грантового финансирования Министерства образования и науки РК по теме «Разработка интеллектуальной системы удаленного мониторинга и управления технологическим процессом хранения зерна в зернохранилище инновационного типа».

В 21 опубликованных диссертантом публикациях достаточно полно отражены основные положения и результаты диссертационного исследования: из них в журналах, входящих в базы данных Scopus и Web of science – 2, в казахстанских изданиях, рекомендуемых Комитетом по контролю и науки Министерства образования и науки РК – 3, в российском издании с импакт-фактором РИНЦ – 1, монография – 1, в российском издании с Global Impact Factor – 1, в изданиях дальнего зарубежья – 2, в материалах международных конференций в Республике Казахстан – 2, в материалах зарубежных международных конференций – 9 (из них 1 в базах данных Scopus и Web of science).

4. *Степень новизны каждого научного результата (положения), вывода соискателя, сформулированных в диссертации.*

В целом, новизна диссертационного исследования Астапенко Н.В. состоит в том, что:

- во-первых, впервые разработана информационная система мониторинга для нового типа зернохранилища – зернохранилища с горизонтальными силосами, с возможностью автоматизации процессов загрузки, выгрузки и перемешивания зерна;
- во-вторых, впервые для диагностики работоспособности транспортного оборудования зернохранилища применена теория идентификационных измерений;
- в-третьих, впервые предложены способы автоматической загрузки/выгрузки секций зернохранилища с контролем количества зерновой массы;
- в-четвертых, переформулированы условия количественно-качественного сохранения зерна по параметрам температуры, влажности, углекислого газа и 3D измерений в соответствии с правилами хранения зерна и ведущих разработок специалистов в указанной области;
- в-пятых, предложен новый способ получения бесконтактных 3D измерений с помощью комплекта лазерных диодов и цифровой камеры;
- в-шестых, предложено решение расчета объема зерна в секции зернохранилища на основе бесконтактных 3D измерений, являющееся продолжением исследований расчета объема сыпучих в маркшейдерии.

5. *Практическая и теоретическая значимость научных результатов.*

Полученные автором результаты имеют характер внутреннего единства, в работе последовательно и логически раскрываются поставленные задачи, работа носит целостный характер в силу формулировки исследовательского вопроса и результатов исследования.

Практическая значимость работы бесспорна. Она, прежде всего, направлена на решение важной прикладной задачи – автоматизацию технологического процесса хранения зерна с целью обеспечения количественно-качественной сохранности зерновой массы.

Несомненной теоретической и практической значимостью обладает и предложенный в работе способ организации и регистрации 3D измерений, который может быть использован для распознавания сложных поверхностей сыпучих масс в других областях человеческой деятельности.

б. Замечания, предложения по диссертации.

Анализ диссертационного исследования позволяет сделать вывод, что Н.В. Астапенко представлено к защите имеющее должный научный уровень диссертационное исследование, отличающееся актуальностью темы, научной новизной, несомненной значимостью для практики его применения.

В то же время имеется ряд замечаний:

1. На рисунке 2.2 а) автором представлена трехмерная визуальная модель DEM для многопараметрической информационной системы на стр.34, но описание схемы лазерных диодов описывается в матричной форме.

2. В п.3.6.3 «Модуль правил и уведомлений» на стр. 93. сформированы Правила базы знаний, однако, автором в раннее представленных материалах:

- в п.3.1 «Структурная схема и систематизация устройств комплекса бесконтактного мониторинга и управление зернохранилищем» на стр. 68 нет блока по Управлению интеллектуальной системой;

- на рис. 3.9 «Диаграмма вариантов использования ИС» на стр. 85 не описан блок «Принятия решений».

Каким образом в проектируемой ИС выполняется алгоритм построения Правил?

3. На рис. 4.8 «Структура хранилища данных автоматизированной информационной системы мониторинга и управления зернохранилищем », но СУБД MySQL не используют для проектирования Хранилищ данных.

В качестве предложений можно порекомендовать для проектирования многомерных ИС использовать не линейные, а многомерные измерительные датчики, а также многомерные БД, типа OLAP систем, для получения аналитической информации.

Указанные замечания не снижают научной значимости выполненной работы.

7. Соответствие содержания диссертации в рамках требований Правил присуждения ученых степеней.

Считаю, что диссертационная работа Астапенко Натальи Владимировны «Разработка информационной системы мониторинга зернохранилищ на основе бесконтактных 3D измерений», представленная на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D075100 – «Информатика, вычислительная техника и управление», соответствует требованиям предъявляемым «Правилами присуждения ученых степеней» Комитета по контролю в сфере образования и науки МОН

РК, а ее автор Астапенко Н.В. заслуживает присуждения ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D075100 – «Информатика, вычислительная техника и управление».

Официальный рецензент,
д.т.н., профессор,
зав. кафедрой

Информационно-вычислительных систем
Карагандинского экономического
университета Казпотребсоюза



Т.Л. Тен

