

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И КИБЕРНЕТИКИ

Отзыв на выпускную квалификационную работу

Григорьева Ильи Андреевича

«Автоматическое определение аномалий в трубах средствами ультразвуковой диагностики»

Работа Ильи Григорьева посвящена решению прикладной задачи автоматического обнаружения дефектов в водопроводных трубах средствами ультразвуковой диагностики, что позволяет сэкономить время работы оператора и повысить точность диагностики.

Илье ставилась задача разработать метод фильтрации ошибок измерений в данных и метод поиска дефектов, учитывающий особенности предметной области, такие как наличие кратных гармоник, возникновение нескольких резонансных частот на границе дефектов и связанность измерений для соседних датчиков. Также ставилась задача сравнить точность предложенного метода со стандартными методами детекции аномалий в данных.

Илья проанализировал недостатки существующих базовых решений, самостоятельно реализовал два новых метода обнаружения дефектов в трубах, основанных на реальных физических процессах установления резонанса в металле. Также были предложены методы фильтрации и предобработки данных, метод автоматического обнаружения неисправных датчиков, метод установления связи между дефектами на разных углах. Последний метод особенно важен на практике, так как связывает дефекты с разных датчиков в единую картину. Илья провел эксперименты, подтверждающие преимущество предложенных подходов перед существующими. Для сравнения были предоставлены данные реальных труб, также преимущество предложенных методов подтвердили практики из компании ООО «Юникон-ЗСК». Предложенные в работе методы планируется внедрять в компании для практического применения.

Илья Григорьев успешно справился со поставленными в рамках ВКР задачами. Численные эксперименты подтвердили преимущество предложенного метода. В качестве замечания можно указать на оформление псевдокода алгоритмов на английском языке, в то время как основной текст написан на русском. Тем не менее, это не мешает пониманию основных идей алгоритма. Работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам на факультете ВМК МГУ, и заслуживает оценки «отлично».

Научный руководитель:

доцент кафедры ВМК МГУ

к.ф.-м.н. В.В. Китов

17 мая 2022.

