



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования

«Балтийский государственный технический  
университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

Санкт-Петербург, 190005, 1-я Красноармейская ул., д. 1  
Тел.: (812) 316-2394, Факс: (812) 316-2409  
E-mail: komdep@bstu.spb.su. www.voenmeh.ru  
ИНН 7809003047

AS-12/16 № от 14.11.2016

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский  
государственный университет  
аэрокосмического приборостроения»  
Председателю диссертационного  
совета Д 212.233.01  
д.т.н., профессору В.П. Ларину  
190000, Санкт-Петербург,  
ул. Большая Морская, д.67, лит.А

«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по научной работе и  
инновационно-коммуникационным  
технологиям



С.А. Матвеев  
17 ноября 2016 года

ГУАП  
№ 72-2010/16-0-0  
от 17.11.2016



**ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации

**КОЗИОНОВА Алексея Петровича,**

выполненной на тему: «Контроль состояния грунтовых дамб на основе интеллектуального анализа данных»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 — «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»

## 1. Актуальность

Дамбы из грунтовых материалов являются наиболее распространёнными ввиду простоты конструкции и возможности возведения практически в любых условиях. Разрушение дамбы может привести к серьёзному материальному ущербу. Это объясняет необходимость контроля состояния дамб с целью превентивного обнаружения неисправностей.

Современные системы контроля состояния дамб основываются на использовании сетей датчиков, установленных в дамбу, что позволяет обеспечивать непрерывный мониторинг состояния дамб. Сложность разработки алгоритмов контроля состояния грунтовых дамб, использующих сигналы датчиков контроля, характеризуется значительным уровнем

априорной неопределенности (отсутствие моделей предельных состояний, вероятностного описания модели состояния дамбы и т.д.).

Диссертационная работа Козионова А.П. посвящена *актуальной проблеме* повышение качества контроля состояния дамб за счет использования новых методов и алгоритмов контроля состояния дамб на основе искусственного интеллекта.

## **2. Научная новизна**

В диссертационной работе автором получены следующие *новые научные результаты*:

- Предложен новый метод контроля состояния дамб на основе применения интеллектуального анализа данных и искусственного интеллекта, позволяющий оценить область допустимых значений для контролируемых параметров на основе их исторических записей о нормальном состоянии дамбы.

- Разработан универсальный алгоритм контроля состояния дамб на основе частотно-временного анализа контролируемых одномерных сигналов, позволяющий обнаруживать аномальное состояние как с использованием сигналов датчиков инклинометров и акселерометров, так и сигналов датчиков порового давления.

- Разработан новый алгоритм контроля состояния дамб на основе анализа частотно-временной зависимости между контролируемыми сигналами датчиков порового давления.

- Разработан и впервые применен для контроля состояния дамб алгоритм контроля состояния дамб на основе анализа модели вход-выход между контролируемыми сигналами датчиков порового давления (или порового давления и уровня воды).

## **3. Практическая значимость**

*Практическая значимость* работы заключается во внедрении ее основных результатов, о чем имеется соответствующий акт и наличие патентов.

#### **4. Достоверность и обоснованность результатов работы**

*Достоверность и обоснованность* научных положений, выводов и результатов обусловлена корректным использованием апробированного в научной практике математического аппарата.

#### **5. Публикации и апробация работы.**

Результаты исследований опубликованы в 17 печатных работах, в том числе: пять в журналах, определённых ВАК РФ; две работы в зарубежных изданиях, входящих в каталог Web of Science, рекомендованный ВАК РФ; шесть в материалах международных и зарубежных конференций, а также получено четыре патента в Европейском союзе.

*Апробация работы* была проведена на международных и зарубежных научно-технических конференциях, а так же на реальных данных системы контроля состояния дамб и в рамках экспериментов.

#### **6. Автореферат**

Содержание автореферата изложено грамотно и в строго логичной последовательности.

#### **7. Замечания по работе**

В качестве недостатков можно отметить следующие:

1. Отсутствуют информативные факторы или параметры аномального изменения временных или частотных характеристик.
2. Отсутствуют граничные значения на информативные параметры.

Несмотря на отмеченные недостатки, диссертация Козионова А.П. является законченной научно-квалификационной работой, содержащей новые научные результаты, использование которых обеспечивает решение важной прикладной задачи.

#### **Выводы**

В целом по актуальности, объему выполненных исследований, научной и практической ценности полученных результатов данная работа удовлетворяет требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Козионов Алексей Петрович, заслуживает ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 — «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Заведующий кафедрой процессов управления,  
доктор технических наук, профессор,



О.А.Толпегин