



ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ТЕХПРИБОР»

ПАО «Техприбор» 196084, Россия, г. Санкт-Петербург,  
ул. Варшавская, д. 5А, тел.: (812) 648-85-82,  
тел./факс: (812) 648-85-80 e-mail: info@techpribor.ru,  
телетайп: 322157 «Стрела» ИНН 7810237177, КПП 781001001

## ОТЗЫВ

### на автореферат диссертации Козионова Алексея Петровича 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».

Дамбы из грунтовых материалов широко применяются для защиты объектов инфраструктуры. Авария дамбы может привести к серьезным материально-экономическим и экологическим последствиям. Для предотвращения аварий или минимизации ущерба необходимо осуществлять оперативный контроль состояния дамб и обнаруживать неисправности на ранних стадиях их зарождения. В настоящее время дамбы оснащаются системами датчиков контроля состояния, которые позволяют оценивать состояние в режиме реального масштаба времени. В связи с этим задачи разработки методов и алгоритмов контроля состояния дамб, поставленные в диссертационном исследовании, являются *актуальными*.

Контроль состояния грунтовых дамб характеризуется высоким уровнем априорной неопределённости как со стороны информации об объекте контроля (условность расчетных схем дамб, изменчивость дамбы с течением времени), так и со стороны широкого спектра возможных внешних воздействий (осадки, грунтовые воды и т.д.). Это затрудняет задачу оценивания эффективных допусков для контролируемых параметров и усложняет задачу разработки алгоритмов обнаружения неисправностей.

ГУАП

№ 72-2004/16-0-0  
от 16.11.2016



Для решения задачи контроля состояния дамб при таком уровне априорной неопределенности Козионовым А.П. предложен новый метод контроля состояния дамб на основе нечеткой одноклассовой классификации. Данный метод заключается в обучении нечеткого классификатора на доступных исторических данных контролируемых параметров, соответствующих работоспособному состоянию дамбы. В процессе контроля производится идентификация отклонения состояния дамбы от работоспособного состояния.

В рамках данного метода были разработаны следующие алгоритмы:

- алгоритм контроля состояния дамб на основе частотно-временного анализа контролируемых одномерных сигналов (акселерометров, инклинометров, датчиков порового давления);
- алгоритм контроля состояния дамб на основе анализа частотно-временной зависимости между контролируемыми сигналами датчиков порового давления (или порового давления и уровня воды);
- алгоритм контроля состояния дамб на основе анализа модели вход-выход между контролируемыми сигналами (порового давления и уровня воды).

Разработанные метод и алгоритмы обладают *научной новизной*.

*Практическая значимость работы* определяется внедрением результатов диссертационного исследования при разработке системы контроля состояния дамб в компании ООО «Сименс», а также наличием патентов.

Наличие публикаций в журналах из списка ВАК РФ и в сборниках трудов конференций подтверждает *апробацию* результатов диссертационного исследования.

*Достоверность* подтверждается корректным применением математического аппарата, а также *апробацией* метода и алгоритмов на реальных данных системы контроля состояния дамб.

К недостатку можно отнести то, что в автореферате не представлены методы переобучения алгоритмов контроля в процессе эксплуатации, это необходимо будет учесть при промышленной эксплуатации системы контроля.

Диссертационная работа Козионова Алексея Петровича «Контроль состояния грунтовых дамб на основе интеллектуального анализа данных» выполнена на высоком научном уровне и соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства

Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года, а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 — «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Заместитель начальника отдела вибрационного контроля (отдел № 913)

ПАО «Техприбор»

кандидат технических наук,

Малаханов Роман Николаевич

196233, г. Санкт-Петербург, ул. Орджоникидзе, дом 63, кв. 84.

Телефоны: рабочий (812) 648-85-12; мобильный +7(904) 512-07-75.

E-mail: [malahanov@mail.ru](mailto:malahanov@mail.ru)

*Малаханов*  
*09.11.16*

*Подпись Малаханова Р. Н. верна*  
*Ведущий специалист по кадрам* *Зам. Леманова Е. Н.*  
*09.11.2016*



Публичное акционерное общество «Техприбор»,

196084, г. Санкт-Петербург, ул. Варшавская, дом 5А.

Тел/факс: (812) 648-85-80; эл. почта: [info@techpribor.ru](mailto:info@techpribor.ru)