

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Алямкина Сергея Анатольевича  
- «Классификация объектов в сейсмической системе обнаружения с учетом параметров их движения»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Сейсмические средства охраны границы наряду с оптоволоконными и тепловизионными системами являются наиболее перспективными в связи с работоспособностью в любых погодных условиях, пассивному принципу функционирования и скрытностью установки. Основным недостатком сейсмических средств обнаружения является их эффективность: низкая вероятность распознавания объектов и слишком большая величина времени наработки на ложную тревогу. Для увеличения эффективности сейсмических средств охраны их используют в связке с датчиками, основанными на других физических принципах (ИК, видео, радиолокационные), но подобное решение лишает сейсмическую систему охраны ряда преимуществ: пассивности функционирования, скрытности установки. В диссертационной работе Алямкина С.А. задача «усиления» сейсмической системы охраны решена в рамках акустического подхода, т.е. расширена информативность системы за счет добавления новых информативных траекторных признаков, полученных также с использованием сейсмического сигнала, генерируемого при движении нарушителя. Вследствие важности поставленной задачи, диссертационная работа Алямкина С.А. является **актуальной**. Основным достоинством работы является ее реальная практическая значимость.

Наиболее важными результатами, представленными в работе, являются: метод пеленгования движущегося объекта, использующий широкополосную обработку сейсмического сигнала, метод уточнения траектории движения объекта на основе расширенного фильтра Калмана, метод классификации движущихся объекта с использованием параметров сейсмического сигнала и информации о траектории движения объекта.

**Практическая ценность работы** несомненна: предложенные методы сопровождения и классификации объектов использовались в разработке сейсмической системы «Радиобарьер», что подтверждено актом внедрения.

**Апробация** работы более чем убедительна: 4 публикации в рецензируемых журналах, 3 выступления на всероссийских конференциях с международным участием, 1 заявка на патент.



В то же время по содержанию АР можно сделать следующие замечания:

- 1) При оценке погрешности пеленгования и сопровождения объекта в работе не показаны инструментальные ошибки используемого оборудования (например, GPS-приемников).
- 2) В результаты сравнения методов фильтрации (табл.1 АР) желательно добавить оценку вычислительной сложности рассматриваемых методов.

Приведенные замечания не снижают ценности работы. Судя по автореферату, диссертация Алямкина С.А. представляет собой завершённую исследовательскую работу, выполненную на высоком научно-техническом уровне, а полученные результаты представляют научный и практический интерес.

По своему научному содержанию, новизне постановки и комплексному решению важной научно-технической задачи, включая практическое использование результатов, диссертационная работа Алямкина С.А. соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

**Бурков Сергей Михайлович,**  
д.т.н., проректор по научной работе  
Тихоокеанского государственного университета



**Бурдинский Игорь Николаевич,**  
к.т.н., доцент по специальности,  
с.н.с. управления научно-исследовательских работ  
Тихоокеанского государственного университета,  
Заведующий лабораторией 05  
Института проблем морских технологий ДВО РАН.



г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская 136, тел.: +7 4212 760308 e-mail: igor\_burdinsky@mail.ru



*Игорь Николаевич Бурдинский*  
*И.Н. Бурдинский*  
*Начальник Отдела*

03.12.2014