

ОТЗЫВ

**зарубежного научного консультанта
д.э.н., к.т.н., профессора Тихвинского Валерия Олеговича на
диссертационную работу Кулакаевой Айгуль Ергалиевны
на тему «Исследование методов анализа сигналов и определения
местоположения ИРИ для систем радиомониторинга на базе
низкоорбитальных МКА», представленную на соискание степени
философии (PhD) по специальности
«6D071900 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации»**

Данная диссертационная работа выполнялась докторанткой Кулакаевой А.Е. во время обучения в докторантуре PhD по специальности «6D071900 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации» в Казахском национальном исследовательском техническом университете им. К.И. Сатпаева. Диссертационная работа выполнена на тему «Исследование методов анализа сигналов и определения местоположения ИРИ для систем радиомониторинга на базе низкоорбитальных МКА».

Тема диссертационной работы является актуальной, так как во всем мире и в том числе в Республике Казахстан активно внедряются новые беспроводные телекоммуникационные сети и системы, которые требуют частотных присвоений в различных диапазонах радиочастотного спектра. Однако радиочастотный спектр является ограниченным национальным частотным ресурсом и требует рационального и эффективного использования.

Так, в последние годы во многих странах, обладающих современными космическими технологиями, проводятся интенсивные работы по созданию спутниковых систем связи с использованием группировок ИСЗ-ретрансляторов, выводимых на низкие круговые орбиты (высота орбит 500-2000 км).

К одним из перспективных направлений в области управления использованием РЧС можно отнести разработку систем спутникового радиомониторинга с использованием низкоорбитальных малых космических аппаратов, которые позволяют повысить эффективность радиоконтроля использования радиочастотного спектра на больших территориях.

Целью диссертационной работы является обоснование методов анализа сигналов источников радиоизлучений, разработка методов определения местоположения наземных источников радиоизлучения, разработка имитационной модели для системы радиомониторинга на базе низкоорбитальных малых космических аппаратов

Новизна работы заключается в обосновании использования низкоробитальных МКА в системах радиомониторинга, разработке новых методов определения местоположения ИРИ с помощью низкоорбитальных

МКА, обнаружения и оценки параметров излучения наземных радиоэлектронных средств, в том числе, выявление несанкционированных источников радиоизлучения, с помощью радиоприемных устройств, размещенных на низкоорбитальном спутнике Земли.

Результаты, полученные в ходе выполнения диссертационных исследований, имеют большой практический интерес и могут быть использованы для оценки соответствия параметров наземных источников радиоизлучения нормам разрешительных документов на использование радиочастотного спектра, а также для выявления незаконно работающих наземных радиоэлектронных средств. Результаты данных исследований актуальны для совершенствования систем радиомониторинга, повышения эффективности использования радиочастотного спектра-национального ресурса страны.

Достоверность полученных результатов подтверждаются публикациями в журналах, входящих в перечень научных изданий, рекомендуемых Комитетом по контролю в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан и в базу данных Scopus, 3 патентами Республики Казахстан и свидетельством о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом на виртуальную лабораторную работу.

В целом, в работе прослеживается последовательность теоретических и экспериментальных исследований, глубокий анализ и детальное изложение полученных результатов. Кулакаева А.Е. показала себя сложившимся высококвалифицированным научным работником, способным выявлять актуальные технические проблемы, решать поставленные перед ней задачи.

Диссертационная работа Кулакаевой А.Е. по актуальности решаемых задач и качеству полученных результатов, по их научной и практической значимости, представляет собой серьезное научное исследование и удовлетворяет требованиям, а ее автор заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности «6D071900 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации».

Зарубежный научный руководитель
Председатель отделения ИТТ РАЕН
д.э.н., к.т.н., профессор, академик РАЕН



Тихвинский В.О.