

Министерство науки и образования Российской Федерации  
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
**ИЖЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
426069, г.Ижевск. ул.Студенческая, 7;  
тел. 58-38-75, 58-88-97  
эл.почта: [root@istu.udm.ru](mailto:root@istu.udm.ru)  
факс: (3412) 59-04-01  
р/сч 401068106000000610077  
в Национальном банке  
Удмуртской республики ГРКЦ г.Ижевска  
БИК 049401001, ИНН 1831032740

№ \_\_\_\_\_  
На \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Казанский национальный  
исследовательский технический  
университет им. А.Н. Туполева – КАИ»  
Ученому секретарю  
диссертационного совета Д 999.028.03  
Козлову С.В.

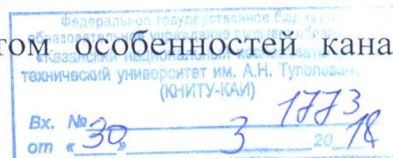
-----  
420111, г. Казань,  
ул. К. Маркса, 31/7

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Бельгибаева Руслана Рашидовича** на тему  
**«Комплекс для оценки состояния ионосферной линии и показателей качества модемов узкополосной КВ связи на основе пассивного зондирования»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 — «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Коротковолновой связи уже много раз предсказывали полный крах в связи с ее нестабильностью. Однако эти прогнозы оказываются не состоятельными. Дело в том, что в ситуации, когда не один вид связи не работает - КВ связь решает свои задачи. Следует также отметить, что это самый дешевый вид связи на дальние расстояния. Поэтому любые исследования направленные на повышения качества КВ связи являются актуальными.

В представленной диссертации исследуются алгоритмы, методики и программы для оценки состояния ионосферного радиоканала и повышения качества модемов на основе пассивного зондирования. Основными результатами работы являются предложенные методы и алгоритмы пассивного зондирования КВ радиоканала, разработана математическая модель системы пассивного зондирования с учетом особенностей канала,



формы сложного зондирующего сигнала и возможностей его согласованной обработки. На основании теоретических результатов разработан программно-аппаратный комплекс, совмещенный с системой связи.

Выводы и основные положения диссертационной работы научно обоснованы и не вызывают сомнений. Содержание диссертации в достаточно полной мере отражено в статьях и представлено в докладах на конференциях.

По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

1. На страницах 10, 11 сделана попытка описать разработанный алгоритм. Однако большинство обозначений, примененных в формулах не пояснены, что существенно затрудняет понимание полученных результатов.

Например, что такое  $\omega$ , PDP,  $t_{ch}$  и т.п.?

2. Не указано, из каких соображений выбраны коэффициенты  $K_0$ ,  $K_1, K_2$  в формуле (9)?

Данные замечания несколько снижают общую положительную оценку работы. Судя по автореферату, диссертация Бельгибаева Р.Р. представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, удовлетворяет требованиям ВАК, а ее автор Бельгибаев Руслан Рашидович заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 — «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Профессор кафедры «Радиотехника»

Д.т.н., профессор

В.В. Хворенков

Подпись профессора Хворенкова В.В. удорстоверяю

Ученый Секретарь ИжГТУ имени М.Т. Калашникова

Доктор технических наук, профессор

В.А. Алексеев



Хворенков Владимир Викторович, профессор кафедры Радиотехника Ижевского государственного технического университета имени М.Т. Калашникова, телефон (3412) 592510, моб. 89128564534, эл. почта [hvv@istu.ru](mailto:hvv@istu.ru). Адрес: г. Ижевск, ул 7-я Подлесная д.34 кв. 188