

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Овчинникова Владимира Викторовича

на тему «Адаптивное эквалайзирование сигналов с быстрой ППРЧ для преодоления дисперсионных искажений и повышения скрытности широкополосной КВ связи»,

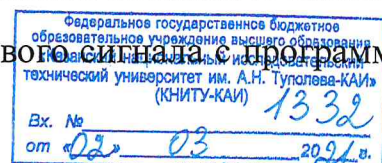
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

1. Актуальность темы

Если в конце прошлого века основной интерес был направлен на развитие систем спутниковой связи и переход от коротковолнового (КВ) диапазона к ультркоротковолновому (УКВ), то в последние два десятилетия интерес к КВ-сигналам возобновился. Это связано с большим потенциалом КВ-сигналов, который в полном объеме не мог быть реализован без развития технологии. В настоящей диссертации представлено решение задачи повышения информативности и скрытности КВ-радиоканалов, что имеет высокую актуальность в условиях роста значимости информации в различных сферах деятельности человека.

2. Содержание работы

Диссертация состоит из 4 глав основного текста. В первой главе осуществляется постановка задачи, указываются преимущества и проблемы при использовании КВ-сигналов в радиотехнических системах. Вторая и третья главы посвящены разработке метода коррекции дисперсионных искажений в широкополосном канале. Ближайшей аналогией оппоненту видятся системы адаптивной оптики, создающиеся в настоящее время на крупных телескопах: в них на основе реперного источника (фона) осуществляется поворот зеркальных элементов, так, чтобы исправить фазовые искажения сигнала. В настоящей диссертации предлагается использование тестового сигнала с программ-



ной перестройкой рабочей частоты, а в качестве «корректируемого зеркала» выступает SDR-эквалайзер. В главе 4 представлены результаты экспериментального анализа, в том числе в условиях геомагнитных возмущений.

3. Научная новизна результатов и практическая значимость результатов

В качестве новизны работы в первую очередь выступает новый разработанный метод коррекции дисперсии широкополосного радиоканала. Метод был реализован в оборудовании, протестирован в натуральных экспериментах, что позволило выявить оптимальные настройки SDR-эквалайзера, диапазоны скрытности информации. Новизна последних связана с использованием нового метода.

4. Достоверность и обоснованность полученных результатов

Результаты являются достоверными в силу использования корректного математического аппарата и физически корректной схемой использования. Кроме того, полученные экспериментальные результаты не противоречат имеющимся представлениям об особенностях распространения радиосигналов.

5. Замечания по диссертационной работе

По представленной диссертационной работе имеются замечания:

1. Из важных моментов, в диссертации не рассматривается влияние солнечных вспышек и роста поглощения на КВ-трассах на работоспособность реализованного SDR-оборудования. Вторым важным моментом является воздействие ионосферных мерцаний радиосигнала, что особенно актуально для экваториального и высокоширотного регионов.

2. В работе компоненты сигнала являются «проблемой», которую нужно «устранить», чтобы исключить замирения импульсной характеристики. Хотя перспектива использования различных компонент (при их разделении) могла бы вывести методологию на новый технический уровень.

3. Формула (2.3) является не критерием неискаженной передачи, а предельным случаем. В работе используется не очень удачное описание модуля характеристик (например, (2.10)). Приходится догадываться, что $H(\omega)$ – это модуль функции $H(i\omega)$, хотя где-то это указано прямо.

4. Следует отметить не очень удачный путь, выбранный автором: не вводить аббревиатуры по тексту работы, а указать их отдельным списком в начале. Это затрудняет понимание работы. Кроме того, автор часто использует узкоспециализированные термины и даже научный жаргон без объяснения. Так отсутствует расшифровка «эквалайзирования», «обеления/бланкинга», «быстрого/медленного времени».

5. В диссертации есть некоторые неточности, ошибки и опечатки. Так в сложных словах с аббревиатурой в первой части необходимо ставить дефис, в работе это правило то соблюдается, то нет (SDR-эквалайзер, СВЧ-техника, но КВ связь, LFMCW сигнал). Использование англоязычной аббревиатуры тоже не всегда оправдано. Если SDR имеет вполне сложившееся употребление в русскоязычной литературе, то вместо «LFMCW» обычно используется «ЛЧМ». Рисунки 4.13-4.16 – это не результаты статистической обработки, а экспериментальные наблюдения характеристик широкополосных радиоканалов в различные периоды. Присутствуют опечатки: «В следствии» - стр. 38, «во частотную» - стр. 82. Стр. 61 – не введены $B_k T_k$.

Необходимо отметить, что представленные замечания не снижают научную новизну, теоретическую и практическую значимость представленных результатов диссертационной работы.

6. Заключение

Результаты опубликованы в 17 работах в журналах, рекомендованных ВАК или приравненных к ним, в том числе работа в одном из наиболее авторитетных международных журналов – Radio Science. В целом работа написана технически понятным языком, результаты представляют интерес для

научного сообщества и имеют потенциал к реальному использованию в промышленности.

На основании вышеизложенного считаю, что представленная диссертационная работа соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. (ред. от 02.08.2016 г.), а ее автор, Овчинников Владимир Викторович, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Официальный оппонент

кандидат физико-математических наук, доцент,
ведущий научный сотрудник ИСЗФ СО РАН

Ю.В. Ясюкевич

«24» февраля 2021 г.

Ясюкевич Юрий Владимирович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЗФ СО РАН)

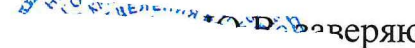
664033, Иркутск, ул. Лермонтова, 126А

Рабочий тел.: +7 (3952) 56-45-54

E-mail: yasukevich@iszf.irk.ru

Кандидатская диссертация защищена по специальности 01.04.03 «Радиофизика»

Ученое звание доцента по специальности "Радиофизика".

Подпись  Доверяю

Ученый секретарь ИСЗФ СО РАН

И.И. Салахутдинова

СВЕДЕНИЯ ОБ ОФИЦИАЛЬНОМ ОППОНЕНТЕ

по кандидатской диссертации Овчинникова Владимира Викторовича
на тему «Адаптивное эквалайзирование сигналов с быстрой ППРЧ для
преодоления дисперсионных искажений и повышения скрытности
широкополосной КВ связи»

на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

1.	Фамилия Имя Отчество	Ясюкевич Юрий Владимирович
2.	Гражданство	Российская Федерация
3.	Ученая степень (с указанием шифра специальности, по которой защищена диссертация)	Кандидат физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика
4.	Ученое звание	Доцент по специальности "Радиофизика"
5.	Место основной работы с указанием подразделения, должности и рабочего телефона	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЗФ СО РАН), Отдел физики околоземного космического пространства, Лаборатория развития новых методов радиофизической диагностики атмосферы Должность: ведущий научный сотрудник Рабочий телефон: +7-3952-564554
6.	Адрес места основной работы с указанием индекса	664033, Иркутск, ул. Лермонтова, 126А
7.	Телефон	+7-3952-428265
8.	Адрес электронной почты	yasukevich@iszf.irk.ru

Список основных публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет

Вид публикации	Название публикации	Выходные данные
Статья в журнале	Глобальные навигационные спутниковые системы как	Ясюкевич Ю.В., Веснин А.М., Куркин В.И. // Известия

	средство коррекции ионосферной ошибки радиотехнических средств: проблемы и перспективы	высших учебных заведений. Радиофизика. 2020. Т. 63. № 3. С. 195-209.
Статья в журнале	Возможности приемников сигналов глобальных навигационных спутниковых систем для оперативного мониторинга радиоканала: проблемы и перспективы	А.М. Веснин, С.В. Воейков, А.В. Киселёв, Г.В. Котович, В.И. Куркин, А.А. Мыльникова, А.В. Ойнац, Л.В. Чистякова, Ю.В. Ясюкевич // Труды Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского. – 2018. – № 662. – С. 63-67.
Статья в журнале	Точность позиционирования GPS в различных режимах при активном воздействии на ионосферу мощным КВ-излучением нагревного стенда СУРА	Ю.В. Ясюкевич, С.В. Сыроватский, А.М. Падохин, В.Л. Фролов, А.М. Веснин, Д.А. Затолокин, Г.А. Курбатов, Р.В. Загретдинов, А.В. Першин, А.С. Ясюкевич. // Известия высших учебных заведений. Радиофизика. 2019. Т. 62, № 12. С. 906–919.
Статья в журнале	Методы компенсации ионосферной составляющей ошибки радиотехнических систем с применением данных полного электронного содержания GPS/ГЛОНАСС	Ю.В. Ясюкевич, В.Б. Оводенко, А.А. Мыльникова, И.В. Живетьев, А.М. Веснин, И.К. Едемский, Д.С. Котова // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Радиотехнические и инфокоммуникационные системы. – 2017. – № 2 (34). – С. 19-31.
Статья в журнале	System for Ionosphere Monitoring and Research from GNSS	Yu.V. Yasyukevich, A.V. Kiselev, I.V. Zhivetiev, I.K. Edemskiy, S.V. Syrovatskii, B.M. Maletckii, A.M. Vesnin // GPS Solutions. – 2020. – V. 24. – ID 69. doi: 10.1007/s10291-020-00983-2
Статья в сборнике	Проблемы корректного описания ионосферы как среды распространения радиоволн в различных	М.В. Клименко, А.Т. Карпачев, К.Г. Ратовский, Д.С. Котова, В.Б. Оводенко, Ю.В. Ясюкевич, А.С. Ясюкевич, Г.А. Жбанков,

	прикладных задачах	Д.Р. Теменс, В.В. Клименко // Распространение радиоволн. Труды XXVI Всероссийской открытой научной конференции. В 2-х томах. – 2019. – С. 192-195.
Статья в сборнике	Адаптация моделей ионосферы по данным ионозондов ВЗ и приемников ГНСС для задач моделирования распространения декаметровых радиоволн	А.В. Ойнац, Ю.В. Ясюкевич, А.М. Веснин, А.А. Мыльникова, О.И. Бернгардт, А.В. Тащилин // Распространение радиоволн. Труды XXVI Всероссийской открытой научной конференции. В 2-х томах. – 2019. – С. 251-255.

Сведения подтверждаю, согласен на их включение в диссертационное дело, дальнейшую обработку и размещение на сайте.

кандидат физико-математических наук
Ясюкевич Юрий Владимирович,
ведущий научный сотрудник ИСЗФ СО РАН
«22» декабря 2020 г.

__Ю. В. Ясюкевич

Подпись Ясюкевича Ю. В. заверяю
Учёный



__А.И. Салахутдинова