

ОТЗЫВ

на автореферат Ермаковой Анастасии Всеволодовны
на тему: «Повышение эффективности систем радиодоступа на основе
циркулярных матриц многопозиционных линейных рекуррентных
последовательностей»

на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.2.13 - Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

Актуальность представленной работы обусловлена необходимостью решения научной проблемы повышения пропускной способности радиотехнических систем передачи информации, имеющей критическое значение для развития экономики и безопасности страны в настоящее время, что обусловлено экспоненциальным ростом объема передаваемой информации в связи с переходом к новому этапу развития общества – информационному.

Соискательница ограничила решение указанной научной проблемы в рамках сформулированной ей научной задачи, а именно: в оптимизации процедур формирования и обработки групповых сигналов, построенных на основе циркулярных матриц p -ичных линейных рекуррентных последовательностей в реальных каналах связи и оценки их параметров, в которых передача данных производится за счёт мультиплексирования с ортогональным частотным разделением каналов.

Такое сужение темы исследования является корректным поскольку позволяет преодолеть существующие фундаментальные ограничения, существующих в системах связи с мультиплексированием с ортогональным частотным разделением каналов, широко распространенным в настоящее время. К наиболее важным фундаментальным ограничениям указанного класса систем можно отнести:

- необходимость использования циклических префиксов для обеспечения измерения задержки, сдвига частоты, фазы и мощности сигнала, в результате скорость передачи снижается до 25%;
- неустойчивость к существенным значениям частотным сдвигам, обусловленных эффектом доплера более 200 Гц, результатом которого является необходимость сокращать число поднесущих и соответственно скорости передачи или отсутствия передачи данных в принципе.

Предлагаемое соискательницей решение позволяет преодолеть указанные ограничения посредством замены дискретных экспоненциальные функции, образующие фундамент ортогонального частотного мультиплексирования.

С учётом вышеизложенного выбранная тема диссертационного исследования является **актуальной**.

Вход. № 115/26
« 02 » 06 2026 г.
подпись

Теоретическая значимость заключается в развитии методов ускоренного декодирования циклических p -ичных блочных кодов максимальной длины на платформе обобщённого быстрого преобразования Фурье в базисе Виленкина–Крестенсона для формирования и обработки групповых сигналов для радиодоступа.

Наиболее значимым с точки зрения **практического использования полученных результатов** является вариант построения системы радиодоступа, обладающих низкой чувствительностью к доплеровским сдвигам частоты, достигающимся за счет непрерывного слежения за смещениями шумоподобного синхросигнала по частоте и задержке, что обеспечивает стабильность синхронизации в условиях движения абонентов с постоянной скоростью до 500 км/ч (1400 Гц) и более, а также при ускорении до 30...50 м/с² (скорость изменения частоты не более 100 Гц/с) при увеличении объема ОЗУ до 100 КиВ с учетом возможности передискретизации синхросигнала в 5 раз, тогда как стандартные схемы OFDM теряют синхронизацию при сдвигах свыше 300 Гц;

Замечания:

1. Из рисунка 1 не понятно в каких единицах определён выигрыш. Однако ранее указывается, что величина определена в размах.

2. Из автореферата не ясно как был произведён анализ рисунка 1., при котором было показано, что при $m \rightarrow \infty$ достигается значение выигрыша $\xi = 3,5$.

3. Не совсем понятно, в следствии чего наблюдается разница выигрыша в 5 раз, полученного с помощью аналитического выражения для ξ при использовании операции умножения с фиксированной точкой и на практике, когда выигрыш составляет около 4 раз (см. стр. 4)

4. В автореферате, к сожалению, имеются опечатки, например, на стр. 10 «превообразный элемент мультипликативной группы», должен скорее всего читаться как «первообразный элемент мультипликативной группы»

5. Из автореферата не следует какова должна быть минимальная разрядность АЦП для обеспечения корректной работы устройства, представленного на рисунке 2. (стр.14)

Указанные замечания носят частный характер, не снижают ценности результатов, полученных в диссертационной работе.

Заключение. На основании вышеизложенного, считаю, что диссертация на тему: «Повышение эффективности систем радиодоступа на основе циркулярных матриц многопозиционных линейных рекуррентных последовательностей» представляет собой законченную научно-квалификационную работу и соответствует критериям, указанным в пп.9-14

актуальной редакции Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 №842 «О порядке присуждения учёных степеней», а её автор Ермакова Анастасия Всеволодовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 - Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.


Я, Лернер Илья Михайлович даю свое согласие на включение своих персональных данных, содержащихся в настоящем отзыве, в документы, связанные с защитой диссертации Ермаковой Анастасии Всеволодовны, и их дальнейшую обработку

Доктор технических наук,
профессор кафедры Нанотехнологий
в электронике, КНИТУ-КАИ

И.М. Лернер

«26» мая 2026

Подпись И.М. Лернера заверяю:

Подпись 
заверяю. Начальник управления
делопроизводства и контроля



федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Адрес: 420111, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, дом 10

Адреса электронной почты: IMLerner@kai.ru

Телефон: +7 (843) 231-59-19