

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Коряковцева Артёма Сергеевича
«Автоматизированное проектирование и разработка интегральных трансимпедансных усилителей для быстродействующих оптических приемников», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.14.
«Антенны, СВЧ-устройства и их технологии»

Проектирование современных волоконно-оптических систем передачи данных, обеспечивающих пропускную способность в десятки и даже сотни Гбит/с невозможно без использования оптических приемников (ОПрм) и передатчиков в интегральном исполнении. Основными компонентами ОПрм являются трансимпедансные усилители (ТИУ), во многом определяющие параметры ОПрм. В связи с отсутствием интегральных модулей отечественные ОПрм строятся на основе дискретных компонентов, что накладывает серьезные ограничения на скорость передачи данных и подтверждает актуальность данной диссертационной работы.

В ходе выполнения диссертационной работы рассмотрены основные подходы к проектированию и методики проектирования ТИУ из состава ОПрм, обозначены их недостатки, предложены способы совершенствования для разработки ТИУ для быстродействующих оптических приемников со скоростями передачи данных до 20 Гбит/с с использованием современных полупроводниковых технологий. Особое внимание уделено аналитическим методам проектирования ИС ТИУ.

К основным научным результатам диссертации следует отнести:

- показано, что упрощенные линейные и шумовые эквивалентные схемы СВЧ МОП-транзисторов и гетеробиполярных транзисторов обеспечивают достаточную для инженерных расчетов точность в полосе частот от постоянного тока до 30 ГГц;
- разработаны алгоритмы автоматизированного синтеза электронных схем с учетом особенностей задачи символьного анализа усилительных каскадов. Построены аналитические модели для типовых каскадов ТИУ;
- получены аналитические формулы для инженерного расчета корректирующих элементов усилительных каскадов, в том числе с учетом емкости фотодиода;
- предложена методика проектирования усилительных каскадов, обеспечивающая АЧХ с разными величинами наклона в выбранном частотном диапазоне;
- предложена методика проектирования многокаскадных ТИУ с противошумовой коррекцией.

Указанный в автореферате перечень наиболее значимых трудов по тематике диссертации включает в себя 4 статьи из перечня ВАК, статью в журнале, входящем в Q2 Scopus, 4 статьи из базы данных Web Of Science и Scopus, доклады на 11 международных и всероссийских конференциях, 6 свидетельств о регистрации топологий интегральных микросхем, а также свидетельство о регистрации ПО для ЭВМ.

Практическая значимость работы подтверждается верификацией предложенных алгоритмов и методик проектирования при разработке трех комплектов ТИУ на базе отечественных и зарубежных КМОП и SiGe БиКМОП технологических процессов, гибридного оптического приемника, а также монолитного оптического приемника в интегральном исполнении со скоростью передачи до 25 Гбит/с на основе 250 нм SiGe БиКМОП технологии.

К недостатку проделанной работы, не снижающему ее научной значимости следует отнести отсутствие результатов экспериментальных исследований параметров ТИУ, выполненных по КМОП технологическим процессам, сравнения их с расчетными данными.

Содержание автореферата соответствует тематике исследования и позволяет заключить, что работа удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель Коряковцев А.С. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.14 – Антенны, СВЧ-устройства и их технологии.

Директор дизайн-центра
приемопередающей ЭКБ и РЭА
АО «ЭНПО СПЭЛС», к.т.н.


14.01.2025

Усачев Н.А.

Подпись к.т.н., директора дизайн-центра приемопередающей
ЭКБ и РЭА АО «ЭНПО СПЭЛС» Усачева Н. А. заверяю.



НАЧАЛЬНИК
ОТДЕЛА КАДРОВ
КУЗНЕЦОВА О.С.

Техническая информация	
Ф.И.О. автора отзыва полностью	Усачев Николай Александрович
Почтовый адрес	Адрес: АО «ЭНПО СПЭЛС», г. Москва 115409, Внутригородская территория города федерального значения Муниципальный округ Москворечье-Сабурово, ш. Каширское, д. 31, стр.4.
Электронная почта	nausach@spels.ru
Наименование организации	АО «ЭНПО СПЭЛС»
Должность автора отзыва	директор дизайн-центра приемопередающей ЭКБ и РЭА