

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора –

главный инженер

АО «ФНПЦ «НИИРТ»

М.Е. Францев

« 04 » июля 2025



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Елфимова Алексея Евгеньевича
«Генерация сверхкоротких импульсов гауссовой формы и ее производных»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук
по специальности 1.3.4 – Радиоп физика

В настоящее время сверхширокополосные сигналы (СШП), в частности сверхкороткие импульсы (СКИ), широко применяют в системах радиолокации и системах связи. Решение задач обнаружения требует разработки соответствующих систем формирования СКИ с возможностью задания их формы при помощи программных средств. Основным принципом работы систем формирования является относительно длительное накопление энергии в реактивном элементе, а затем ее быстрая передача в нагрузку в виде импульса напряжения или тока. Обнаружение различных скрытых целей требует от формирователей СКИ повышенной управляемости и универсальности. Потребность в совершенствовании моделей генераторов СКИ, а также их практической реализации высока.

Таким образом, тема диссертационного исследования Елфимова Алексея Евгеньевича «Генерация сверхкоротких импульсов гауссовой формы и ее производных», в котором рассмотрена работа генератора сверхкоротких видеоимпульсов с независимым управлением временем накачки и моментом начала рассасывания заряда, а также представлен программно-аппаратный измерительный комплекс для автоматизированного измерения параметров и характеристик видеоимпульсов и предложен алгоритм управления характеристиками входных сигналов в формирователе с сумматором для генерации видеоимпульсов сложных форм, является актуальной.

Научная новизна полученных результатов заключается в том, что:

1. Для задания необходимой формы видеоимпульса на выходе генератора СКИ предложена методика управления объёмом накопленного заряда в активной области ДНЗ.
2. Для сложения СКИ обоснована возможность применения сумматора Уилкинсона.

3. Разработаны компьютерные модели, схемы и экспериментальные образцы формирователей СКИ с заданными параметрами.

4. Для формирования видеоимпульсов заданной формы предложен алгоритм, основанный на текущем сравнении расчетных и измеренных значений характеристик сигналов.

Теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования заключается в возможности внедрения следующих результатов:

1. Физической интерпретации зависимости длительности и амплитуды формируемого СКИ от продолжительности процесса инжекции и начала момента экстракции заряда в активной области ДНЗ.

2. Возможности независимого управления временем инжекции и началом процесса экстракции заряда с помощью предложенной схемой генератора с двумя каналами управления.

3. Методики построения схемы управляемого генератора с использованием сумматора для формирования моноциклов и дуплетов с заданными характеристиками.

4. Использования разработанного программно-аппаратного измерительного комплекса для изучения характеристик импульсов гауссовских форм.

5. Применение при формировании моноциклов и дуплетов заданных форм алгоритма вычисления положения сигналов, использующего измеренные характеристики генераторов и суммируемых СКИ.

Судя по автореферату, работа достаточно хорошо апробирована на различных конференциях. Основные положения диссертации опубликованы в 20 научных работах, из них 4 из перечня ВАК, 1 индексируемая базами Web Of Science и Scopus. Получены три свидетельства о регистрации программы для ЭВМ.

К замечаниям по работе можно отнести следующие:

1. Судя по автореферату, в диссертационной работе исследуется влияние параметров ДНЗ на форму импульса, но не приводится детального анализа нелинейных эффектов, таких как:

- тепловые потери в диоде;
- влияние паразитных ёмкостей и индуктивностей на фронты импульсов;
- не приведено сравнение с альтернативными методами генерации СКИ.

2. Нет данных о повторяемости экспериментов (статистика измерений).


Отмеченные недостатки не затрагивают основных научных результатов и положений, выдвигаемых для публичной защиты диссертации, и не снижают общего позитивного впечатления от работы, заслуживающей положительной оценки.

Тематика диссертации Елфимова Алексея Евгеньевича соответствует направлениям исследований, определенных паспортом специальности 1.3.4. Радиоп физика.

Содержание автореферата позволяет считать, что по актуальности поставленных задач, методам их решения и полученным практическим результатам, диссертационная работа Елфимова Алексея Евгеньевича на тему

«Генерация сверхкоротких импульсов гауссовой формы и ее производных» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, в том числе требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а сам автор работы, Елфимов Алексей Евгеньевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 – Радиофизика.

Отзыв составил Лысяков Денис Николаевич,
начальник отдела АО «ФНПЦ «ННИИРТ»,
кандидат физико-математических наук

(специальность: радиофизика – 01.04.03)  Д.Н. Лысяков

Даю согласие на обработку персональных данных
Акционерное общество «Федеральный научно-производственный центр
«Нижегородский научно-исследовательский институт радиотехники»

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Шапошникова, д. 5

Телефон: +7 (831) 469-58-19, E-mail: nniirt@nniirt.ru

Отзыв обсужден и одобрен на заседании НТС АО «ФНПЦ «ННИИРТ»
(Протокол № 12 от 03 июня 2025 г.).

Подпись начальника отдела Лысякова Д.Н. заверяю:

Ученый секретарь НТС
АО «ФНПЦ «ННИИРТ»,
кандидат технических наук



И.В. Сычушкин