



от 29.5.2020 исх № ВН-2/15
на № _____ от _____

Ученому секретарю диссертационного
совета Д 308.005.01 ФГУП «ВНИИФТРИ»
Балаханову М.В.

Московская область, г.о. Солнечногорск,
г.п. Менделеево, ФГУП «ВНИИФТРИ»,
141570

Уважаемый Михаил Валентинович!

Высылаю Вам отзыв АО «Информационные спутниковые системы» им. академика М.Ф. Решетнёва на автореферат диссертации Федоровой Дарьи Михайловны на тему «разработка волоконно-оптической системы передачи эталонных сигналов частоты с электронной компенсацией возмущений, вносимых волоконной линией, для сличений территориально удаленных эталонов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.15 «Метрология и метрологическое обеспечение».

Приложение: отзыв на автореферат диссертации. 2 экз., на 2 листах каждый.

**Председатель секции №1 НТС предприятия,
заместитель генерального конструктора по
разработке космических систем,
общему проектированию и управлению КА**

А.В. Кузовников

УТВЕРЖДАЮ

Председатель секции №1 НТС предприятия,
Заместитель генерального конструктора по
разработке космических систем,
общему проектированию и управлению КА



А.В. Кузовников

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Федоровой Дарьи Михайловны, выполненной на тему «разработка волоконно-оптической системы передачи эталонных сигналов частоты с электронной компенсацией возмущений, вносимых волоконной линией, для сличений территориально удаленных эталонов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.11.15 – *«Метрология и метрологическое обеспечение».*

Современные технологии сравнения шкал времени эталонов основаны на использовании специализированных приемников сигналов глобальных навигационных спутниковых систем или дуплексного метода передачи сигналов через геостационарный спутник. Неопределенность измерений при сличениях территориально удаленных эталонов спутниковыми методами определяется не характеристиками применяемых в них квантовых стандартов частоты, а свойствами спутниковых СВЧ каналов связи и устанавливаемой на его концах аппаратуры, обеспечивающей передачу эталонных сигналов частоты и времени (ЭСЧВ). Поэтому актуальной задачей являются исследования и внедрение новых методов передачи ЭСЧВ, использующих иные каналы связи. Перспективным направлением для целей передачи ЭСЧВ является использование волоконно-оптических линий связи (ВОЛС). Актуальной задачей является создание систем передачи эталонных радиочастотных сигналов, вклад которых в суммарную стандартную неопределенность измерений при сличениях частот территориально удаленных эталонов не превышает $1 \cdot 10^{-16}$.

В диссертационной работе задачи сличения по ВОЛС частот водородных хранителей трех эталонов с неопределенностью измерений, вносимой системой передачи, не более $1 \cdot 10^{-16}$ можно обеспечить при использовании метода передачи ЭСЧ по ВОЛС с активной электронной асимметричной компенсацией.

В этой связи выполненная диссертантом работа весьма актуальна.

Следует отметить наиболее важные научные результаты, полученные в работе:

1. Автором подтверждена возможность передачи по ВОЛС ЭСЧ водородного хранителя на расстояние до 200 км с использованием только одного промежуточного двунаправленного EDFA усилителя.
2. Автором оценена неопределенность, вносимая системой передачи ЭСЧ по ВОЛС, построенной на основе активной электронной компенсации для волоконных линий различной длины в пределах 400 км.
3. В работе подтверждено, что система передачи ЭСЧ по каналу ВОЛС с активной электронной компенсацией может передать эталонный сигнал частотой 100 МГц на расстояние до 200 км практически без внесения дополнительной неопределённости.

Полученные результаты являются новыми и имеют важное прикладное значение в области создания волоконно-оптических систем передачи эталонных сигналов частоты.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени отражены в публикациях автора и представлены на научно-технических конференциях.

По автореферату диссертации Федоровой Д.М. замечаний нет.

Диссертант представил законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, а сам соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.15 – «Метрология и метрологическое обеспечение».

Главный конструктор ОКР

Д.Н. Рыжков

Ученый секретарь НТС секции №1

А.Н. Кульков