

ОТЗЫВ

Научного руководителя, доктора технических наук, заместителя генерального директора ФГУП «ВНИИФТРИ», начальника ГМЦ ГСВЧ,

Блинова Игоря Юрьевича

о работе соискателя Купалова Дмитрия Сергеевича над диссертацией на тему: «Разработка и исследование спектро스코па для атомных стандартов частоты фонтанного типа», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.15 — *Метрология и метрологическое обеспечение*.

Купалов Дмитрий Сергеевич окончил в 2009 году Российский университет дружбы народов, факультет физико-математических и естественных наук по специальности «Радиофизика и электроника» (Диплом о высшем образовании ВСГ 3714460). В период с 2012 по 2017 г. Дмитрий Сергеевич выполнял диссертационное исследование на базе ФГУП «ВНИИФТРИ».

Диссертационное исследование соискателя направлено на решение важной научно-технической задачи, а именно понижение нестабильности хранителя единицы времени и частоты фонтанного типа на основе холодных атомов рубидия. Актуальность поставленной задачи обусловлена существенным повышением требований к обеспечению согласования государственной шкалы времени UTC(SU) с международной шкалой времени UTC и системной шкалой времени ГЛОНАСС в интересах развития систем связи, обороны и безопасности Российской Федерации. Актуальность работы вызвана также рекомендациями международного бюро мер и весов МБМВ по возможному переопределению секунды относительно микроволнового невозмущенного перехода атома рубидия.

В процессе работы был успешно разработан атомный спектроскоп, включающий в свой состав вспомогательную ловушку, работающую в импульсном режиме, и перестраиваемый СВЧ резонатор. Применение спектроскопа в стандарте частоты фонтанного типа обеспечивает нестабильность не более $2 \cdot 10^{-16}$ за время измерения 16 суток. Научная достоверность результатов исследований подтверждена за счет использования разработанных автором методик и проведенных экспериментальных исследований, выполненных с помощью калиброванных и сертифицированных современных прецизионных средств измерений. Полученные экспериментальные результаты подтверждают предварительно проведенные теоретические исследования.

В ходе работы над диссертацией Купалова Д. С. продемонстрировал высокий уровень научных знаний и заметный профессиональный рост, проявил владение необходимым математическим аппаратом, способность самостоятельно выполнять как теоретические, так и экспериментальные исследования.

Среди личностных качеств соискателя особо следует выделить его научную увлеченность, активность, добросовестность и способность с легкостью включаться в новую работу и ответственно подходить к поставленным задачам. В процессе выполнения диссертационного исследования Купалов Д. С. проявил способность к самостоятельной работе при постановке задачи, анализе предмета и проведении экспериментальных исследований.

Результаты диссертации Купалова Д. С. прошли апробацию на 2 всероссийских и 2 международных научных конференциях. В рамках темы диссертационного исследования опубликовано 9 научных работ, в том числе в 3 изданиях, рекомендованных ВАК. В 2018 г. работа Купалова Д. С. по теме диссертации заняла первое место в конкурсе научных работ молодых ученых на соискание премии им. С. А. Христиановича.

В результате работы над диссертацией подготовлена и подана заявка на патент изобретения «Перестраиваемый СВЧ резонатор для стандартов частоты фонтанного типа».

Считаю, что диссертация Купалова Дмитрия Сергеевича «Разработка и исследование спектро스코па для атомных стандартов частоты фонтанного типа» является законченной научно-квалификационной работой, которая была выполнена с соблюдением требований ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель Купалова Д. С. является сформировавшимся научным работником и заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.15 — *Метрология и метрологическое обеспечение*.

Научный руководитель, д.т.н.,
заместитель генерального директора -
начальник ГМЦ ГСВЧ

Блинов И.Ю.