

# Омский научный семинар

кафедра моделирования радиоэлектронных систем ОмГУ им. Ф.М. Достоевского на базе АО «ОНИИП»  
кафедра экспериментальной физики и радиофизики ОмГУ им. Ф.М. Достоевского  
Лаборатория когнитивных систем связи, навигации, локации и мониторинга Института радиофизики и  
физической электроники ОНЦ СО РАН

## «Современные проблемы радиофизики и радиотехники»

<http://радиосеминар.рф>

### Информационное письмо

В субботу **24 апреля 2021 г., в 11:30** состоится очередное сто тридцать четвертое заседание Омского научного семинара **«Современные проблемы радиофизики и радиотехники»**.

**Место проведения:** пр. Мира 55а, 1 корпус ОмГУ им. Ф.М. Достоевского, ауд. **№ 301**.

**Для дистанционного участия, подключение по ссылке (с указанием ФИО):** <https://meet.google.com/muu-ipti-bqv>

Приглашаем принять участие. Будут заслушаны следующие доклады:

#### Секция «Моделирование процессов и устройств»

**Александр Геннадьевич Козлов**, д.т.н., главный научный сотрудник ИРФЭ ОНЦ СО РАН

##### ***Резонаторы и фильтры на объемных акустических волнах. Часть I.***

В докладе рассмотрены следующие направления исследований микроэлектронных резонаторов на объемных акустических волнах:

Исследовано влияния концентрации Sc на импеданс пьезоэлектрического преобразователя со слоем Al<sub>1-x</sub>Sc<sub>x</sub>N. Основываясь на частотной зависимости импеданса, определено изменение резонансных частот преобразователя в зависимости от содержания скандия в пьезоэлектрическом слое.

Рассмотрены тепловые процессы в трех типах тонкопленочных резонаторов на объемных акустических волнах: резонатор с воздушным зазором, резонатор мембранного типа и резонатор с акустическим отражателем Брэгга. Для определения температуры в элементах резонаторов использован аналитический метод, основанный на разбиении их структур на зоны и решения для каждой зоны уравнения теплопроводности. Представленный подход был использован для анализа тепловых процессов в тонкопленочных микроэлектронных резонаторах с пьезоэлектрическими преобразователями на основе пленок нитрида алюминия и оксида цинка. Определены распределение температуры перегрева в пьезоэлектрическом преобразователе каждого типа резонатора и зависимость средневзвешенной температуры перегрева этого преобразователя от рассеиваемой мощности. Также определены распределения температуры перегрева в микроэлектронных резонаторах, состоящих из тонкопленочного пьезопреобразователя на основе слоя AlN или ZnO и акустического отражателя Брэгга на основе 5 пар слоев Al-Mo или SiO<sub>2</sub>-Mo. Установлены зависимости удельной мощности, генерируемой в

пьезоэлектрическом слое, и средневзвешенной температуры перегрева этого слоя в резонаторах с различными отражателями от резонансной частоты.

**Татьяна Николаевна Торгаш** к.т.н., старший научный сотрудник АО «ОНИИП», старший научный сотрудник ИРФЭ ОНЦ СО РАН

***Резонаторы и фильтры на объемных акустических волнах. Часть II.***

В докладе рассмотрены микроэлектронные ОАВ-резонаторы с симметричным и асимметричным брэгговским отражателем. Показано, что наличие спейсера в асимметричном отражателе позволяет эффективно отражать продольные и сдвиговые акустические волны. Показана возможность создания Т- и П-образных звеньев лестничных фильтров на основе ОАВ-резонаторов. Проведены аналитические исследования электрических характеристик фильтров на акустически связанных ОАВ-резонаторах с брэгговским отражателем. Показано, что на основе опытных образцов ОАВ-резонаторов можно получить фильтры с полосой пропускания до 1 %.

**Секция «Разработка, конструирование и производство аппаратуры»**

**Виталий Львович Хазан**, д.т.н., профессор ОмГТУ; **Евгений Александрович Сысолятин**, аспирант ОмГТУ

***Модем с частотно-фазовой модуляцией для адаптивных каналов связи декаметрового диапазона радиоволн***

Передача дискретных сообщений по коротковолновым каналам связи в плохих и средних условиях связи обычно ведется методом частотной манипуляции, который по сравнению с фазовым методом манипуляции менее чувствителен к характерному для этих условий связи доплеровскому рассеянию спектра сигнала. В хороших условиях связи пропускную способность канала связи обычно увеличивают либо за счет повышения скорости манипуляции, либо за счет использования режима двойной частотной манипуляции, что как в одном, так и в другом случае приводит к расширению спектра сигнала. Предлагается метод адаптации канала связи к условиям связи, при котором в хороших условиях повышается его пропускная способность без изменения скорости манипуляции и, соответственно, без расширения спектра сигнала за счет одновременной манипуляции несущего колебания как по частоте, так и по фазе. При этом если одновременно с частотной манипуляцией используется однократная относительная фазовая манипуляция, то пропускная способность канала связи увеличивается в два раза. А если одновременно с частотной манипуляцией используется двукратная относительная фазовая манипуляция, то пропускная способность канала связи увеличивается в три раза.

**Основными целями** научного семинара являются:

- создание благоприятной среды для обмена опытом;
- обсуждение новых идей и подходов в радиофизике и радиотехнике;
- привлечение молодых специалистов к научной и преподавательской деятельности в области радиофизики и радиотехники.

Работа семинара организована по следующим **предметным секциям**:

- «Радиофизическое зондирование»;
- «Антенно-фидерные устройства»;
- «Моделирование процессов и устройств»;
- «Цифровая обработка сигналов»;
- «Разработка, конструирование и производство аппаратуры»;
- «Техника СВЧ»
- «Перспективные технологии в производстве РЭА»
- «Инженерная археология»

**Регламент:** Доклад – до 15 мин., вопросы – до 10 мин., обсуждение – до 25 минут.

**Участники и докладчики:**

- Студенты, магистранты и аспиранты ОмГУ им. Ф.М. Достоевского, ОмГТУ, ОмГУПС, СиБАДИ, Омавиат и других вузов и сузов.
- Научные сотрудники ИРФЭ ОНЦ СО РАН и других учреждений науки.
- Преподаватели и научные сотрудники ОмГУ им. Ф.М. Достоевского, ОмГТУ, ОмГУПС, СиБАДИ, Омавиат и других вузов и сузов.
- Специалисты и научные сотрудники радиоэлектронных предприятий.

По всем вопросам участия в семинаре и тематике его проведения вы можете обратиться непосредственно к руководителю семинара — Кривальцевичу С.В.

**Руководитель семинара** – Кривальцевич Сергей Викторович  
т., 8-913-665-57-47, 8-904-322-37-34 e-mail: [kriser2002@mail.ru](mailto:kriser2002@mail.ru)

Расположение корпусов ОмГУ им. Ф.М. Достоевского

