



Учиться-постигать-учить



Санкт-Петербургский государственный электротехнический
университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)

Кафедра радиотехнической электроники

197376, Россия, Санкт-Петербург, улица Профессора Попова, дом 5

Телефон: +7 (812) 234-90-73

Электронная почта: asivanov@etu.ru

www.eltech.ru/ru/fakultety/fakultet-elektroniki/sostav-fakulteta/kafedra-radiotekhnicheskoy-elektroniki





Возраст мудрости



Заведующий кафедрой
Иванов Алексей Сергеевич

Родился в 1950 г. Окончил факультет электронной техники ЛЭТИ (1973), работал в ЛОЭП «Светлана». Мастер спорта по горному туризму (1977). С 1978 г. и по настоящее время работает на кафедре РТЭ ЛЭТИ. Кандидат технических наук (1984), доцент (1989). Создал и долгие годы возглавлял факультетскую вычислительную лабораторию (1986), авторизованный учебный центр «Microsoft» (1994), авторизованный центр тестирования «Prometric» (1995), отдел международных проектов (2004). Успешно участвует в международных научных проектах (с 1996). Награжден знаком «Почетный работник высшего профессионального образования РФ» (2011).

В ноябре 2014 г. выдвинут преподавателем и в январе 2016 г. избран по конкурсу заведующим кафедрой РТЭ.

Кафедра радиотехнической электроники (РТЭ) пришла к очередному юбилею. Целый ряд особенностей отличает его от предыдущих аналогичных событий. Закончился постсоветский период непростой адаптации к новым экономическим условиям, который продолжался почти 25 лет. За это время кафедра определила свои конкурентные преимущества в нелегкой борьбе за ресурсы для научных исследований. В 2015 г. нам удалось выиграть конкурс Российского научного фонда и получить трехлетний грант на крупный проект «Автоэмиссионные электронно-оптические системы приборов миллиметрового диапазона» с объемом финансирования в 24 млн. р. Отчет за первый год был положительно оценен экспертами, принят руководством фонда, и финансирование проекта было продолжено в 2016 г. в полном объеме. Важно отметить, что тематика проекта полностью соответствует одному из четырех направлений, традиционно развиваемых нашей кафедрой. Есть уверенность в том, что за этим проектом последуют и другие перспективные проекты.

За последнюю четверть века мы приобрели важный опыт и сделали необходимые выводы, позволившие определить свой путь к успеху. Мы убедились в том, что микроволновая электроника остается востребованной областью науки, техники и высшего профессионального образования. Знаменательным событием стало издание в 2016 г. учебника для вузов «Микроволновая электроника», написанного коллективом преподавателей кафедры РТЭ. Наши образовательные программы востребованы промышленными предприятиями – стратегическими партнерами, оказывающими кафедре материально-финансовую поддержку в развитии учебно-лабораторной базы.

Мы смогли сформировать новое направление научных исследований – «Вакуумная микроэлектроника миллиметрового диапазона», востребованное сегодня и имеющее долгосрочную перспективу. В рамках этого направления удалось наладить внутривузовскую и межвузовскую кооперацию, найти российских и зарубежных партнеров, сотрудничество с которыми позволяет решать многопрофильные физико-технологические проблемы, в том числе – междисциплинарного и прорывного характера. Очевидно, что такая кооперация является одним из наших неоспоримых конкурентных преимуществ в сложившейся в стране конкурсной системе распределения ресурсов для научных исследований.

Сегодня сотрудники кафедры в инициативном порядке работают над решением приоритетных задач, создавая заделы по перспективным направлениям исследований и увеличивая количество публикаций, индексируемых в базах Scopus и WoS. Заинтересованность и увлеченность коллектива кафедры поиском и решением амбициозных, но осуществимых задач – залог будущих успехов.

Содержание

- 01 Возраст мудрости
- 03 Вчера, сегодня, завтра
- 07 Преподаватели: взгляд изнутри
- 12 Работодатели: взгляд извне
- 15 Выпускники: образование и карьера
- 19 Вчерашние студенты: обратная связь
- 23 Перспективные разработки



Вчера, сегодня, завтра

Общая картина пути кафедры складывается из широкого спектра субъективных впечатлений, оценок и мнений, сформировавшихся у ее сотрудников. Свое видение этой картины представляют А. Д. Григорьев – профессор, работающий на кафедре с 1966 г.; В. Б. Янкевич – доцент, работающий на кафедре с 1968 г., возглавлявший ее с 1995 г. до 2015 г., и А. С. Иванов – доцент, работающий на кафедре с 1978 г. и возглавляющий ее с 2015 г.

Двигаясь от истоков, обсудим актуальность названия кафедры, выбранного профессором Ю. А. Кацманом в далекие 1940-е гг., и ключевые события, менявшие в свое время курс развития кафедры в ту или иную сторону.

Положение кафедры в современном научно-образовательном пространстве, ее достоинства, позволяющие успешно конкурировать, и ее недостатки, устранение которых усилит потенциал кафедры, – эти ключевые аспекты оцениваются и обсуждаются членами коллектива, так же как и различные подходы к преодолению внешних вызовов.



Профессор

Григорьев Андрей Дмитриевич

Родился в 1937 г. Окончил ЛЭТИ в 1960 г. по специальности «Электронные приборы». После окончания вуза работал в ФТИ им. А. Ф. Иоффе, затем – на предприятии п/я 917. С 1963 г. по 1966 г. обучался в аспирантуре ЛЭТИ. С 1966 г. работает на кафедре РТЭ. Кандидат технических наук (1967), доцент (1969), доктор технических наук (1985), профессор (1988). Руководитель магистерской программы «Микроволновая и телекоммуникационная электроника», автор более 150 научных публикаций, в том числе нескольких монографий и учебников для вузов, член редколлегий нескольких журналов, научный руководитель ряда хоздоговорных НИОКР. Награжден знаками «Почетный работник высшего профессионального образования РФ» (2007) и «Почетный работник науки и техники РФ» (2012).

Доцент

Янкевич Виктор Болеславович

Родился в 1944 г. В 1967 г. окончил факультет электронной техники ЛЭТИ, затем работал в НПО «Ленинец». С 1968 г. работает на кафедре РТЭ. Кандидат технических наук (1978), доцент (1983). В 1990-е гг. в рамках реформы высшего образования России был одним из организаторов нового федерального учебно-методического совета по направлению подготовки инженеров, бакалавров и магистров «Электроника и микроэлектроника». С 1995 г. и по настоящее время – ученый секретарь указанного совета. Один из разработчиков концепции и методологии двухуровневой системы подготовки выпускников, а также соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов. С 1995 г. до 2015 г. – заведующий кафедрой РТЭ. Награжден знаком «Почетный работник высшего профессионального образования РФ» (2005).

«Как корабль назовешь, так он и поплывет»

А. Д. Григорьев: Радиотехническая электроника – это область науки и техники, занимающаяся электронными устройствами радиотехнического назначения. Во времена основания нашей кафедры понятие «радиотехническая электроника» охватывало практически всю электронику (за исключением рентгеновских трубок). Сегодня за пределами этой области знаний находится цифровая техника и устройства отображения информации. В то же время область радиотехнической электроники существенно расширилась за счет элементной базы мобильных телекоммуникационных систем.

Микроволновая электроника и радиотехническая электроника – две пересекающиеся сферы науки и техники. Область их пересечения – устройства радиотехнического назначения. Радиотехническая электроника дополнительно включает устройства радио- и оптического диапазонов, а микроволновая электроника – устройства для микроволновых технологий, ускорителей, термоядерного синтеза, биологии и медицины, а также для экспериментальной физики. Следует признать, что термин «радиотехническая электроника» сегодня несколько устарел и потому используется редко.

А. С. Иванов: Словосочетание «радиотехническая электроника» определило название нашей кафедры, созданной в 1946 г. В нем были объединены две технические науки: электроника и радиотехника. Такое название отражало научно-образовательную ориентацию кафедры на вакуумные СВЧ-устройства для радиотехнических систем. В дальнейшем сфера деятельности кафедры распространилась на твердотельные приборы и устройства для ТГц-диапазона. Неизменной осталась лишь приоритетная область применения – телекоммуникации.

Вместе с тем в названиях ба-

новая электроника», расширяющей область радиотехнической электроники за счет технологии микроволнового нагрева. Понятие «Микроволновая электроника» также охватывает активные электронные компоненты и устройства, работающие в широком диапазоне частот (вплоть до ТГц-частот).

В. Б. Янкевич: Микроволновая электроника – это весьма широкая область науки и техники. Радиотехническая электроника – это конкретное приложение микроволновой электроники к конкретной области техники. Наша кафедра – пожалуй, единственная в университете научно-образовательная структура, которая не меняла названия с момента своего основания, что свидетельствует о неизменной актуальности нашей научно-образовательной деятельности.

Поворотные события в истории кафедры

А. Д. Григорьев: Среди таких событий следует выделить создание Ю. А. Кацманом с сотрудниками первых отечественных мощных пролетных усилительных клистронов (1953–55 гг.) и начало широкого использования средств компьютерного моделирования электронно-оптических и электродинамических систем СВЧ-устройств (1964–67 гг.). Наряду с большими достижениями в этой области такая корректировка тематики имела отрицательный побочный эффект: к концу 1980-х гг. технологическая база кафедры была полностью утрачена. Работы по устройствам миллиметрового диапазона были начаты А. Д. Григорьевым и А. С. Ивановым в 2013 г.

А. С. Иванов: Важными событиями в истории кафедры стали решения федерального уровня по развитию областей электроники, в которых кафедра по праву занимает ведущие позиции.

Компьютерное моделирование возникло на кафедре более 50 лет назад, когда в вузе появились первые вычислительные комплексы. Оно было главным на-

правлением научной деятельности в советское время, очень востребовано сегодня и, безусловно, сохранит актуальность в обозримом будущем.

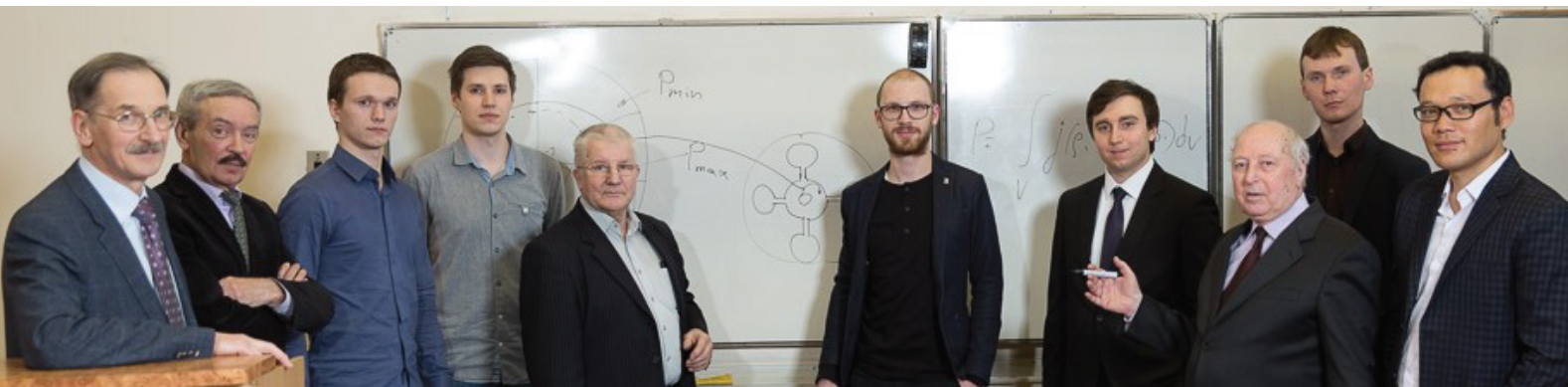
Компьютерная база кафедры, созданная более 40 лет назад, регулярно обновлялась и расширялась. Постоянное совершенствование собственных вычислительных средств особенно актуально в связи с постоянным усложнением объектов моделирования.

Прикладное направление «Микроволновые технологии нагрева», возникшее более 20 лет назад, является важным примером инновационного приложения знаний и опыта в применении микроволновых устройств для решения промышленных проблем.

В. Б. Янкевич: Разработанные кафедрой (первые в СССР!) мощные генераторные, усилительные и умножительные клистроны дм- и см-диапазонов (профессора Ю. А. Кацман, А. Д. Сушков, С. И. Молоковский; доценты Е. Г. Волков, Г. П. Зыбин, Д. Д. Сучалкин) безусловно были на уровне лучших мировых достижений.

Первые в СССР оригинальные компьютерные программы для моделирования и оптимального проектирования устройств микроволновой вакуумной электроники были созданы под научным руководством профессоров С. И. Молоковского и А. Д. Григорьева. Некоторые из них после тщательной апробации на ведущих предприятиях МЭП были включены во Всесоюзный фонд алгоритмов и программ.

В период 1995–2015 гг. кафедра сыграла определяющую роль в организации и обеспечении деятельности федерального учебно-методического совета по направлению «Электроника и микроэлектроника» и в формировании концепции подготовки инженеров, бакалавров и магистров по указанному направлению.



Сегодняшний статус кафедры

А. Д. Григорьев: Кафедра РТЭ сохраняет репутацию одной из лучших профильных кафедр России. Подтверждением тому служат наши учебники и монографии по основным профильным дисциплинам – вакуумной электронике, электродинамике и микроволновой технике, вычислительной электродинамике. Кафедра имеет хорошо оборудованные учебные лаборатории и дисплейный класс современного уровня.

А. С. Иванов: В советское время кафедра РТЭ занимала ведущие позиции в стране по профессиональной подготовке инженеров для электронного СВЧ-приборостроения. Этот статус сохраняется и сегодня благодаря специализированным учебным лабораториям, которые удалось не только сберечь, но и модернизировать. Вместе с тем в научной деятельности кафедра не смогла удержать свои показатели на желаемом уровне, но ее нынешний коллектив активно занимается решением этой проблемы.

В. Б. Янкевич: Оценка качества образовательного процесса на кафедре по карьерам ее выпускников дает повод для гордости. Такой результат стал следствием многолетнего целенаправленного сотрудничества с ведущими предприятиями электронного профиля. По инициативе кафедры применительно к технологическим практикам и

выпускным квалификационным работам руководителями от предприятий становятся, как правило, наши успешные выпускники.

Налаженное кафедрой стратегическое партнерство с предприятиями-работодателями способствует трудоустройству практически всех ее выпускников по профилю подготовки. С другой стороны, заинтересованность наших стратегических партнеров (и, прежде всего, ОАО «Светлана») в сотрудничестве с нами в части подготовки кадров подтверждается их инвестициями в обновление и модернизацию лабораторной базы кафедры.

Кафедра сохраняет свои позиции в стране как один из ведущих центров микроволновой вакуумной электроники. Успехи твердотельной электроники в освоении дм- и см-диапазонов на некоторое время снизили интерес к вакуумной электронике. Однако, начиная с 2009 г., стало весьма востребованным направление «Вакуумная микроэлектроника ТГц-диапазона», в развитие которого кафедра включилась в последние 3 года (профессор А. Д. Григорьев, доцент А. С. Иванов).

На протяжении последних 20 лет кафедра успешно (подтверждение тому – многочисленные патенты) осваивает наиболее востребованные области науки и техники – микроволновые энергосберегающие экологически чистые технологии и установки широкого промышленного применения (доцент В. А. Ива-

Сильные стороны кафедры – наше достояние

А. Д. Григорьев: Одна из наших наиболее сильных сторон – тесная связь с промышленностью, позволяющая быть в курсе современных достижений микроволновой электроники и трудоустройства выпускников по специальности.

А. С. Иванов: Дальнейшее устойчивое развитие кафедры обеспечено собственной компьютерной базой, оснащенной современными лицензионными программными средствами, опытом компьютерного моделирования, востребованность которого возрастает с переходом в новые частотные диапазоны, а также инновационным направлением решения промышленных проблем с помощью микроволновых технологий нагрева.

В. Б. Янкевич: В преподавательском составе кафедры – только доктора и кандидаты наук с большим и успешным опытом работы в тех областях науки и техники, которые нашли отражение в общих и специальных дисциплинах учебного плана подготовки выпускников на ФЭЛ в целом. Преподавательский состав кафедры формируется по критерию профессионализма. Руководствуясь принципом «Репутация любого преподавателя – это репутация кафедры!», мы целенаправленно готовим молодую смену. Получается не быстро, но качественно. Высокий уровень нашей образовательной деятельности общепризнан. Развита и постоянно обновляе-

мая (в том числе и за счет инвестиций предприятий-работодателей) лабораторная база обеспечивает возможность организации лабораторных практикумов по всем дисциплинам кафедры, в том числе и по общефакультетским.

Исторически сложились и стали традиционными широкие связи кафедры с электронной промышленностью. В рамках этих связей мы выполняем (с участием студентов) хозяйственные НИОКР, результаты которых успешно внедряются в конструкторские разработки предприятий ОПК. Следствием этого является высокий и устойчивый спрос на выпускников кафедры и их успешные карьеры.

Мы понимаем, над чем надо работать

А. Д. Григорьев: Жаль, что сегодня на кафедре маловато молодежи, а некоторые молодые преподаватели ведут научную работу на стороне. Жаль, что лишь несколько ветеранов ведут самостоятельную научную работу. Маловато очных аспирантов, которые традиционно являются «рабочими лошадками», но «будем жить надеждой, до той поры, пока...».

А. С. Иванов: Среди приоритетов кафедры – создание заделов по перспективным научным направлениям; формирование банка собственных статей, индексированных в базах Scopus и WoS; подготовка потенциальных руководителей научных проектов; поиск надежных зарубежных партнеров для реализации совместных проектов, увеличение количества очных аспирантов.

В. Б. Янкевич: Проблем хватает, куда же без них. В основном эти проблемы связаны с высоким средним возрастом преподавателей, перспективной направленностью и объемом НИОКР, аспирантурой.

Объективные вызовы, стоящие перед нами

А. Д. Григорьев: Главным вызовом времени – отсутствие возможности регулярно и своевременно обновлять учебное и научное оборудование. Очень ограничены финансовые возможности участия в зарубежных конференциях. Следствием этого является малое количество публикаций, цитируемых в базах Scopus и WoS. Тяготит отсутствие денег у промышленных предприятий на проведение поисковых НИР с привлечением контрагентов.

А. С. Иванов: Среди объективных вызовов времени следует отметить кризисное состояние электронной промышленности, недостаточное финансирование НИОКР, дефицит высококвалифицированных разработчиков на предприятиях, низкий социальный статус и слабую мотивацию сотрудников вуза, а также дефицит кадрового резерва.

В. Б. Янкевич: «Смешная» зарплата не позволяет привлечь к преподавательской работе талантливую, трудолюбивую и амбициозную молодежь. Беспокоит все большая бюрократизация творческой деятельности.

Мы вынуждены все чаще отчитываться за выполнение формальных, спущенных сверху показателей. Неудивительно, что многие представители вузовского сообщества забили тревогу, понимая, что формальный подход к оценке результатов научно-педагогического творчества выхолащивает его суть. Руководители предприятий – наших стратегических партнеров, как будто сговорившись, в один голос твердят: «Мы не хотим внедрять ваши индексы цитирования в наше производство. Нам нужны ваш реальный вклад в наши ОКРы и ваши хорошие выпускники». Эти проблемы предприятий особенно актуальны в условиях сегодняшнего общего экономического кризиса и, в частности, кризиса электронной

Перспективы развития кафедры это –

А. Д. Григорьев: По-моему, это, прежде всего, развитие кооперации с научно-производственными организациями по разработке новых изделий микроволновой электроники. Сегодняшний уровень технологии не позволяет создавать макеты и опытные образцы приборов усилиями только кафедры, но совместными усилиями это сделать можно. Компьютерными программами мы жили долго, но сейчас это наше преимущество закончилось. Сейчас все имеют современные программы, а у нас на кафедре не осталось ни одного квалифицированного программиста.

А. С. Иванов: Среди интересных перспектив я бы отметил поиск новых технических решений генераторных и усилительных электронных компонентов, работающих в миллиметровом и субмиллиметровом диапазонах ТГц-излучения, а также создание установок, реализующих микроволновые технологии нагрева для переработки отходов и защиты окружающей среды.

В. Б. Янкевич: Ответ на вопрос о перспективах лежит, на мой взгляд, на поверхности: нужно всего лишь разобраться с нашими сегодняшними слабостями в условиях современных вызовов. У нас есть аргументы, факты и планы, значит, придется постараться. Ничего, не впервой!



Преподаватели: взгляд изнутри

Развитие кафедры невозможно без своевременной и честной оценки ее позиций в вузе и во внешней научно-образовательной среде. Преподавателям кафедры был сформулирован ряд вопросов: Как Вы оцениваете сегодняшние позиции кафедры в вузе и в стране? Сильные и слабые стороны кафедры? Внешние возможности развития кафедры? Объективные вызовы/трудности? Перспективные ниши? Как Вы оцениваете свой личный вклад в развитие кафедры? Из субъективных ответов складываются объективные картины настоящего и будущего.



Доцент **Иванов Борис Викторович**

Родился в 1949 г. Окончил факультет электронных устройств Ленинградского института авиаприборостроения (1972), затем служил в армии. С 1975 г. работает на кафедре РТЭ. Кандидат технических наук (1984), старший научный сотрудник (1988), доцент (2013). Награжден Почетной грамотой Министерства образования и науки РФ (2011).

В вузе кафедра устойчиво занимает положение чуть выше среднего, в стране (как и вуз) – ниже среднего. Сильной стороной кафедры является устойчивая связь с промышленностью и надежное трудоустройство выпускников. Кафедра обеспечивает хороший уровень подготовки по электродинамике и микроволновой электронике, а также по методам моделирования электронной компонентной базы. Надо развивать сильные стороны кафедры и, прежде всего, укреплять связи с предприятиями – «потребителями» выпускников и с технологическими подразделениями вуза (ЦМИД и НОЦ нанотехнологий).

Удручают старение кадров, низкий уровень подготовки будущих студентов в школе и отсутствие электронной промышленности в стране. Перспективными нишами кафедры считаю терагерцовую электронику и короткоимпульсную сверхширокополосную электронику. Очень рад, что кафедре совместно с ЦМИД и предприятием «Светлана-ЭП» в последние годы удалось «подтолкнуть» развитие элементной базы для короткоимпульсной сверхширокополосной электроники. Как заместитель заведующего по учебной работе стараюсь заслонить сотрудников кафедры от ужаса непрерывного «реформирования» учебного процесса.



Доцент **Иванов Вячеслав Александрович**

Родился в 1946 г. С отличием окончил ЛЭТИ по кафедре РТЭ в 1970 г. и с тех пор работает на ней. Кандидат технических наук (1976), доцент (1980). За многолетнюю и плодотворную деятельность награжден нагрудным знаком «Почетный работник высшего профессионального образования РФ» и медалью «300 лет Санкт-Петербургу», имеет 12 благодарностей ректора. Соавтор учебника для вузов «Микроволновая электроника» (2016).

Позиции кафедры сильны, наша сила в нашей истории и научной школе СВЧ (микроволновой)-электроники. Главная проблема – кому передать эстафету. Аспиранты не хотят работать в вузе, да и «эсвэчистов» на горизонте не видно.

Необходимо создать кафедральную инфраструктуру для кропотливой научно-исследовательской работы со студентами и аспирантами, но она возможна только при наличии солидных хоздоговоров и госконтрактов.

Главные проблемы кафедры – нищенская зарплата преподавателей и плохое руководство университета (чиновничий рассадник).

Для кафедры мог бы сделать больше, но история не знает сослагательного наклонения. В настоящее время намерен развивать научно-образовательное направление «Микроволновая энергетика – технологии и оборудование»: поставить курсы лекций, семинаров и лабораторных работ; подготовить монографию (совместно с коллегами из МИФИ).

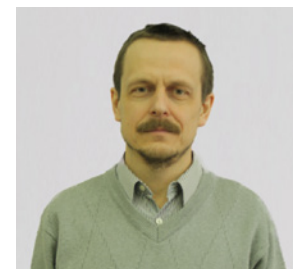
Это направление, сочетающее знания в области электродинамики, термодинамики и химии, не только перспективно с точки зрения возможности получения новых контрактов, но и позволит расширить научный кругозор подготавливаемых специалистов.



Преподаватель **Коломийцев Андрей Андреевич**

Родился в 1956 г. Окончил факультет электронной техники ЛЭТИ в 1980 г. и начал работать на кафедре РТЭ. В 1986 г. окончил аспирантуру ЛЭТИ. В 1986–90 гг. занимался ликвидацией последствий аварии на ЧАЭС в Ленинграде и Ленобласти (награжден ведомственной грамотой). С 1991 г. по 1997 г. занимался частным предпринимательством. В 1998 г. вернулся на кафедру РТЭ.

Славная история и достойное настоящее позволяет кафедре РТЭ занимать лидирующие позиции в вузе, городе, России и за рубежом. Кафедра обеспечивает 5 общефакультетских дисциплин, ее сотрудники являются авторами трех вузовских учебников. Из шести кафедральных монографий три изданы в иностранных издательствах. Высококвалифицированный профессорско-преподавательский состав обеспечивает подготовку новых образовательных программ, отвечающих современным требованиям, а также своевременную актуализацию существующих образовательных программ. Очень важны интеграция образовательного процесса и научных исследований, совершенствование междисциплинарной интеграции знаний, развитие лабораторной базы и материально-технического обеспечения учебного процесса. Расширение связей с промышленностью позволит кафедре не только готовить специалистов, отвечающих современным требованиям работодателей, но и оставаться на передовых научно-образовательных позициях. Все объективные вызовы и трудности можно и нужно преодолевать. Необходимо налаживать новые взаимопользные партнерские отношения, развивать материально-техническую базу. Наличие на кафедре современных высококласных измерительных комплексов не только позволит оптимизировать исследования, но и обеспечит подготовку хороших специалистов. Нынешние направления научной деятельности кафедры вполне соответствуют современным трендам развития микроволновой электроники. По мере своих сил и способностей стараюсь способствовать активной жизнедеятельности кафедры и не быть балластом.



Доцент **Малеев Николай Анатольевич**

Родился в 1966 г. С отличием окончил ЛЭТИ в 1989 г., затем работал в ЛОЭП «Светлана», обучался в заочной аспирантуре на кафедре РТЭ. Кандидат технических наук (1997). С 1998 г. – старший научный сотрудник ФТИ им А. Ф. Иоффе, с 2005 г. – доцент кафедры РТЭ. Автор и соавтор более 150 публикаций.

Кафедра сохраняет серьезные позиции в области моделирования приборов вакуумной СВЧ-электроники. В области приборов полупроводниковой СВЧ-электроники и оптоэлектроники наши позиции не столь значимы – их надо усиливать!

Сильными сторонами кафедры являются плотное взаимодействие с работодателями, неплохая лабораторная база, высокая квалификация профессорско-преподавательского состава и наработанная десятилетиями репутация. Слабые стороны – недостаточный объем НИОКР мирового уровня, низкая публикационная активность, недостаточный объем хоздоговорных работ и слабый контингент студентов (даже на уровне магистрантов). Одним из наиболее перспективных направлений развития нашей кафедры считаю радиофотонику. Здесь возможна кооперация с базовой кафедрой оптоэлектроники ФТИ им. А. Ф. Иоффе и заинтересованными промышленными партнерами (например, концерном «РТИ»). Свой личный вклад в развитие кафедры оцениваю скромно. Но в перспективе он должен возрасти за счет дополнительных научных публикаций и намеченной защиты докторской диссертации.



Доцент **Одит Михаил Александрович**

Родился в 1982 г. С отличием окончил СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по кафедре РТЭ в 2005 г. и поступил в аспирантуру. Кандидат физико-математических наук (2010), доцент (2012). С 2005 г. успешно участвует в международных проектах, является соавтором двух монографий и более 50 научных публикаций.

Кафедра РТЭ – одна из немногих кафедр, отвечающих требованиям быстро меняющихся образовательных стандартов при сохранении высокого качества обучения. Она хорошо известна на предприятиях

электронной промышленности Северо-Западного региона и России в целом. Наши выпускников с удовольствием берут на учебную практику, а затем и в штат инженерного состава и научного персонала. Образование, которое дает наша кафедра, позволяет будущим специалистам легко находить свое место не только в области основной деятельности, но и во многих смежных областях. Способность быстро и эффективно усваивать новые знания и постоянно повышать квалификацию – то, что выгодно отличает выпускников нашей кафедры. Помимо образовательной работы сотрудники кафедры активно участвуют в международных научно-исследовательских проектах, что позволяет своевременно актуализировать образовательные программы. Студенты и аспиранты кафедры также активно участвуют в научной деятельности, разрабатывая инновационные радиоволновые устройства.

На кафедре не очень много молодых преподавателей, что во многом определяется высоким уровнем требований к научно-педагогическим кадрам. Только лучшие выпускники могут претендовать на то, чтобы стать полноценными сотрудниками кафедры. Лично для меня большая честь (и удача) работать на кафедре со специалистами мирового уровня и делиться полученными знаниями с молодежью, которая будет формировать будущую элиту носителей российского высшего образования.



Профессор **Силаев Сергей Анатольевич**

Родился в 1953 г. Окончил факультет электронной техники ЛЭТИ в 1976 г. Работал в ЛЭТИ на должностях инженера, научного сотрудника, преподавателя. В период 2001–12 гг. – ведущий научный сотрудник и начальник лаборатории НИИ электрофизической аппаратуры им. Д. В. Ефремова. Кандидат технических наук (1982), доцент (1990), доктор технических наук (1997), профессор (1997).

Позиции кафедры очень сильны не только в стране, но и за рубежом, что подтверждается многочисленными совместными научными исследованиями, разработками, конференциями, консультациями и позитивной оценкой уровня подготовки наших специалистов и уровня наших разработок представителями российских и зарубежных фирм. Сильной стороной кафедры является то, что в период мерзких попыток уничтожить науку и образование в стране она смогла не только сохранить научно-инженерный и педагогический составы, но и привлечь ведущих сторонних специалистов и спонсоров к процессу подготовки кадров по востребованным специальностям. Слабые стороны кафедры связаны с общей геополитической обстановкой в отношении России и, в значительной мере, с инерционностью государственного механизма.

Внешние возможности развития кафедры с учетом существующих связей необходимо искать в первую очередь во взаимодействии с научно-образовательными структурами Китая, Индии, Египта, Ирана. Перспективные ниши кафедры просматриваются в области разработки узлов электрофизической аппаратуры для применения в медицине и промышленности: диагностика и лечение заболеваний, дефектоскопия, обеззараживание, преобразование свойств материалов, обнаружение взрывчатых веществ и т. д., включая микроэлектронные системы компьютерного управления и системы высокочастотного питания.

Возможным личным вкладом в развитие кафедры может быть применение в процессе подготовки кадров положительного опыта, накопленного мной во время научных командировок в Мюнхенский технический университет (1985–86 гг., 1992 г.) и Институт электроники Академии наук Китая (1995–2003 гг.).



Доцент **Синев Александр Евгеньевич**

Родился в 1955 г. Окончил радиофизический факультет Ленинградского политехнического института в 1978 г., затем работал в НПО «Позитрон». С 1981 г. работает на кафедре РТЭ, в 1983–86 гг. учился в аспирантуре при кафедре. Кандидат технических наук (1992), доцент (1995). Область научных интересов – разработка и реализация математических моделей электронных приборов.

Сегодняшние позиции кафедры оцениваю по трехбалльной системе: учебная работа – «отлично», научная работа – «удовлетворительно», кадровый резерв – «хорошо» (не хватает молодых сотрудников, заинтересованных в работе на кафедре). Сильной стороной кафедры считаю высокий профессионализм профессорско-преподавательского состава, слабой стороной – недостаточно эффективную профориентацию выпускников физико-математических школ. Налаживание и расширение сотрудничества с нашими выпускниками для совместной работы по перспективным направлениям считаю правильным подходом к развитию кафедры.

Наиболее серьезный вызов времени, препятствующий развитию науки и привлечению молодых и способных специалистов, – недостаток финансовых средств.

Разработка современных электронных приборов и устройств миллиметрового и субмиллиметрового диапазонов представляется одним из перспективных научных направлений. Вношу посильный вклад в развитие кафедры – разрабатываю и внедряю новые дисциплины, востребованные работодателями.



Ассистент **Смирнов Артем Анатольевич**

Родился в 1985 г. С отличием окончил факультет электроники СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в 2010 г. Обучался в аспирантуре по кафедре РТЭ (2010–2013). Кандидат технических наук (2015). С 2015 г. – ассистент кафедры РТЭ.

Сегодня позиции кафедры в России недостаточно прочны.

Сильной стороной кафедры являются ее ведущие сотрудники, многие из которых известны не только в России, но и за рубежом. Учебные дисциплины, читаемые на кафедре, и сам процесс обучения и вовлечения студентов в специальность находятся на высоте. Но необходимо модернизировать техническое оснащение кафедры, усилить мотивацию сотрудников и студентов. В частности, надо увеличивать количество получаемых грантов внутреннего и внешнего финансирования, расширять возможности участия сотрудников, аспирантов и студентов в научной деятельности (российские и зарубежные конференции, выставки, семинары, образование научных консорциумов, стажировки в профильных научно-образовательных структурах, курсы повышения квалификации и т. д.). Для развития кафедры необходимо искать партнеров как на отечественном, так и на зарубежном рынках.

Маловато современных измерительных приборов и программного обеспечения. Маловато молодых сотрудников – надо «вербовать»!

Считаю перспективными исследования и разработки в области компьютерного моделирования полупроводниковых устройств, сверхширокополосных технологий, автоэмиссионных структур, устройств микроволнового диапазона. Хочу внести посильный вклад в разработку сверхбыстродействующих диодных коммутаторов на карбиде кремния.



Доцент **Титов Владимир Николаевич**

Родился в 1974 г. С отличием окончил физический факультет Саратовского госуниверситета им. Н. Г. Чернышевского в 1997 г. После окончания вуза работал в нем на кафедре электроники, колебаний и волн. Кандидат физико-математических наук (2000). В 2002–2003 гг. стажировался в Сеульском национальном университете. С 2015 г. – доцент кафедры РТЭ ЛЭТИ.

Сегодняшние позиции кафедры в вузе и в стране оцениваю на «удовлетворительно», и это печально. Сильной стороной кафедры являются опытные сотрудники. В прошлом по ряду направлений кафедра занимала лидирующие позиции в стране. В чем причина снижения уровня? Думаю, в том, что мы раздаем большинство «сильных» студентов на предприятия, это обедняет жизнь кафедры и ведет к регрессу. Традиции достойного прошлого следует прививать студентам с первого курса и беречь лучших из них.

Трудности сегодняшней работы состоят в том, что компьютеры и программное обеспечение для исследовательских работ находятся не на современном уровне.

Перспективными нишами кафедры считаю мемристоры, ТГц-транзисторы и вакуумную микроэлектронику. Надо уметь работать «на переднем крае». Рассчитываю внести большой личный вклад в моделирование вакуумных приборов микроэлектроники миллиметрового диапазона.



Доцент **Тихомиров Владимир Геннадиевич**

Родился в 1968 г. С отличием окончил факультет электронной техники СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в 1993 г. В период 1998–2001 гг. обучался в аспирантуре по кафедре РТЭ. Кандидат технических наук (2001), доцент кафедры РТЭ (с 2002). С 2013 г. по 2016 г. находился в докторантуре, автор 40 научных публикаций. В 2018 г. планирует защиту докторской диссертации.

Позиции кафедры в вузе оцениваю как передовые. Эффективность работы сотрудников соответствует мировым стандартам. Уникальные направления исследований, развивающиеся от истоков кафедры, не имеют аналогов в университете. Следует особо выделить создание приборов для микроволнового диапазона, разработку микроволновых технологических устройств, математическое моделирование физических процессов в микроволновых приборах, разработку уникальных программных комплексов. Сохранение высоких позиций в стране требует соответствующей информационной поддержки.

Сильной стороной кафедры являются опытные сотрудники, включая зав. лабораторией и учебно-вспомогательный персонал. Перспективно развивать новые виды деятельности (например, консалтинг, а также посредничество при выполнении промышленных и научных работ), наращивать численность научного персонала с получением грантов и НИОКР, создавать атмосферу доверия к руководству и поддерживать творчество.

Ратую за взаимовыгодное сотрудничество со стратегическими партнерами в плане подготовки кадров для них по целевым программам.

Наши объективные трудности обусловлены нехваткой сотрудников для полноценного выполнения НИР и тем более ОКР, низкой зарплатой, затрудненным доступом к современным источникам научной информации и исследовательскому оборудованию мирового уровня.

Свой вклад в развитие кафедры оцениваю как «заметный», буду наращивать его.



Доцент **Тупицын Александр Дмитриевич**

Родился в Ленинграде в 1963 г. В 1986 г. с отличием окончил вечерний факультет радиотехники ЛЭТИ. В период обучения в вузе работал на заводе «Водотрансприбор», а затем перешел на кафедру РТЭ ЛЭТИ. В 1986 г. поступил в аспирантуру и в 1991 г. защитил кандидатскую диссертацию. В настоящее время – доцент кафедры РТЭ.

Одной из наиболее сильных сторон кафедры является прекрасный преподавательский состав: 90 % имеют ученые степени, треть которых – докторские. Профессора кафедры хорошо известны в России и за рубежом.

Сильная сторона кафедры – отлаженный учебный процесс, в том числе лабораторные практикумы по потоковым дисциплинам. К слабым сторонам отнесу недостаточно интенсивное омоложение коллектива. Промедление в решении этой проблемы грозит нарушением преемственности, снижением качества преподавания и торможением научной активности. Развитие связей с промышленными предприятиями позволяет обеспечивать трудоустройство практически всех заинтересованных в этом студентов. Ограниченные технологические возможности препятствуют реализации разработок (проблема может быть решена только по мере модернизации экономики России).

Кафедре следует активнее развивать микроволновые технологии, в том числе нагрев, обработку и синтез материалов (для этого имеется солидный задел). Перспективной представляется также тематика мощной и широкополосной электроники на основе карбида кремния.

Веду занятия по пяти профильным дисциплинам. Обеспечиваю поддержку и модернизацию лабораторных практикумов по большинству профильных дисциплин. Участвую в научных исследованиях по микровол-



Доцент **Шануренко Александр Константинович**

Родился в 1945 г. Окончил факультет электронной техники ЛЭТИ по кафедре РТЭ. С 1969 г. (после окончания вуза) работал на ЛОЭП «Светлана», с 1973 г. – на кафедре электронного приборостроения. В 2003 г. получил звание доцента. С 2004 г. работает на кафедре РТЭ по совместительству. Ведет курс «Вакуумная электроника» для всего потока ФЭЛ. По учебной и научной работе тесно связан с ОАО «Светлана». Заместитель декана открытого факультета СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Награжден знаком «Почетный работник ЛЭТИ» (2015).

Позиции кафедры РТЭ – прочные, исторически заслуженные. Кафедра хорошо готовит студентов и аспирантов. Наши учебники получили всесоюзную и всероссийскую известность. Мы умеем делать научную работу, прежде всего в области моделирования процессов в электронных приборах и устройствах.

У нас хорошая (по вузовским меркам) лабораторная база, много общефакультетских курсов. Наши учебники и монографии востребованы, программное обеспечение дисциплин – вполне достойное.

Нужны защиты докторских диссертаций (после защиты С. А. Силаева на кафедре 20 лет не было докторских защит).

Трудно привлекать на кафедру молодых преподавателей из-за низких зарплат. Мало средств у предприятий для совместных НИР. Беспокоит перегрузка преподавателей, вынужденных работать в нескольких местах ради заработка.

Одна перспективная ниша уже осваивается – терагерцовый диапазон. Другой нишей может стать работа по твердотельной тематике в интересах ЗАО «Светлана-ЭП».

Мой основной вклад в общее дело – учебная и учебно-методическая работа, требующая больших затрат времени. Участвовал в организации помощи со стороны ОАО «Светлана» по модернизации лабораторной базы кафедры.

Работодатели: взгляд извне

Работодатели – одна из фокусных групп, вносящих свой вклад в объективную оценку эффективности работы кафедры. Для получения обратной связи нашим работодателям был задан ряд вопросов: Как Вы оцениваете качество подготовки выпускников кафедры? В какой мере профиль образовательной программы соответствует потребностям вашего предприятия? Готовы ли выпускники к самостоятельной инженерной работе? Каковы сильные стороны их подготовки? Каких знаний и навыков не хватает? Могут ли работать на вашем предприятии выпускники кафедры с квалификацией бакалавра? Удовлетворены ли Вы уровнем сотрудничества с кафедрой? Пусть ответы работодателей дополнят картину настоящего и будущего кафедры.



Клевцов Валерий Алексеевич

Заместитель генерального директора ПАО «Светлана» по научно-техническому развитию. В 1967 г. окончил ЛЭТИ по кафедре РТЭ. С 1967 г. работает в объединении «Светлана», прошел путь от инженера до заместителя генерального директора. В 1980 г. окончил аспирантуру по кафедре РТЭ ЛЭТИ. Кандидат технических наук, автор более 70 публикаций в области электронного приборостроения, в том числе 20 патентов на изобретения (из них 8 – зарубежных). Активно участвует в формировании и реализации инновационной политики ПАО «Светлана» и подготовке молодых специалистов, с 2007 г. является председателем комиссии по приемке дипломных работ выпускников факультета электроники СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Награжден рядом правительственных и отраслевых наград, в том числе в 2012 г. – медалью имени А. И. Шокина.

Качество подготовки выпускников кафедры РТЭ оцениваю в целом как хорошее. Профиль образовательной программы в значительной мере соответствует потребностям нашего предприятия. Но эту программу целесообразно дополнить в части технологий нанoeлектроники и, в первую очередь, в части современных и перспективных методов и средств изготовления наногетероструктур, а также исследования их характеристик. Выпускники кафедры в принципе готовы к самостоятельной инженерной деятельности, но в связи с отсутствием опыта работы на конкретном производстве в начальный период им необходимо наставничество со стороны опытных специалистов (в первую очередь – опытных технологов). К сильным сторонам подготовки выпускников кафедры РТЭ следует отнести умение работать с компьютером, в том числе – с программным обеспечением. Выпускникам кафедры не хватает знаний и навыков по некоторым специальным технологиям, что закономерно в силу множества разновидностей электронных приборов. Эту «нехватку» необходимо быстро ликвидировать в начальный период работы на предприятии под контролем непосредственного руководителя.

Бакалавры могут работать на нашем предприятии после приобретения опыта работы на конкретном производстве, а также знаний и навыков по отдельным видам технологий.

Вполне удовлетворен уровнем сотрудничества с кафедрой РТЭ. На нашем предприятии успешно работают многие ее выпускники последних лет, в том числе и на руководящих должностях. Наше предприятие активно взаимодействует с кафедрой в подготовке для нас молодых специалистов, начиная с технологической практики третьекурсников и заканчивая выпускными квалификационными работами бакалавров и магистров.



Малинин Валерий Георгиевич

Заместитель генерального директора – директор испытательного центра РНИИ «Электронстандарт», выпускник Политехнического института. С 1967 г. работает во ВНИИ «Электронстандарт»: сначала в различных должностях – от инженера до начальника лаборатории испытаний электрорадиоизделий на радиационную стойкость, с 1985 г. – начальник научно-технического комплекса по разработке и внедрению на предприятиях электронной промышленности методов создания и производства радиационно стойких электрорадиоизделий. Награжден орденом Трудового Красного Знамени и знаком «Почетный радист СССР». Автор (соавтор) более 60 статей и 20 изобретений.

Качество подготовки выпускников кафедры РТЭ считаю высоким. Сертификационные испытания ЭКБ иностранного производства по заказам ведущих разработчиков особо надежной аппаратуры (в первую очередь, космической) охватывают очень широкий спектр новейших изделий микроэлектроники. Базовые знания выпускников кафедры РТЭ дают им возможность быстро осваивать данные изделия – как в части разработки программного обеспечения для измерений и испытаний, так и в части физико-технического анализа отказов ЭКБ при испытаниях.

Взаимодействие студентов кафедры РТЭ с испытательным центром РНИИ «Электронстандарт» осуществляется с 3-го курса (работа на практике и по совместительству), поэтому выпускники, имея знания и опыт практической работы в центре, вполне готовы к самостоятельной деятельности. Сильными сторонами выпускников кафедры РТЭ являются не только знание дисциплин, но и умение работать с любой научно-технической информацией, что позволяет им быстро ориентироваться в конкретной области исследований и испытаний. Считаю, что следует уделять больше внимания метрологии измерений и испытаний, а также стандартизации материалов и изделий электронной техники. В нашем испытательном центре бакалавры кафедры РТЭ могут работать под руководством очень опытных специалистов.

Администрация и выпускники кафедры РТЭ ранних лет, многие из которых стали руководителями подразделений РНИИ «Электронстандарт», плотно взаимодействуют с кафедрой, участвуя в конференциях и в приеме дипломных работ на заседаниях госкомиссий.

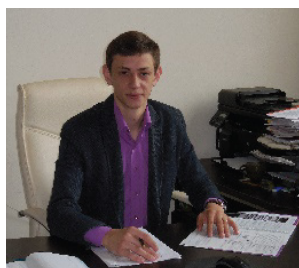


Титенко Николай Александрович

Руководитель проекта, главный конструктор по направлению АО «Равенство». В 1981 г. окончил Ленинградский военно-механический институт по специальности «Автоматический привод», а в 1986 г. – аспирантуру того же вуза. Кандидат технических наук. Работал на инженерных должностях в НИИ комплексной автоматизации (Донецк) и НИИ «Поиск» (Санкт-Петербург), а затем старшим научным сотрудником и начальником сектора в НПО «Дальняя связь» и ООО «Старт» (Санкт-Петербург). С 2005 г. занимается разработкой РЛС в АО «Равенство».

Качество подготовки выпускников кафедры РТЭ считаю хорошим. Профиль образовательной программы вполне соответствует потребностям нашего предприятия.

Готовность выпускников к самостоятельной работе на нашем предприятии формируется примерно через год стажировки (при полной занятости). Могу отметить хорошие теоретические знания и умение работать с литературой, но хотелось бы видеть более глубокую подготовку по схемотехнике и радиоэлектронике (в том числе – иностранной). Студенты бакалавриата могут работать у нас при неполной занятости и без ущерба для образовательного процесса. Они получают навыки работы, которые позволяют быстрее освоить специальность. Уровнем сотрудничества с кафедрой мы удовлетворены. Выпускники кафедры РТЭ успешно работают на нашем предприятии в качестве разработчиков изделий радиоэлектронной техники.



Ребров Андрей Николаевич

Главный метролог АО «Светлана-Электронприбор», выпускник кафедры РТЭ 2009 г. С 2007 г. работал в лаборатории по разработке элементов СВЧ-тракта АО «Светлана-ЭП». С 2015 г. – главный метролог предприятия. В 2013 г. за достижения в создании современной электронной техники и технологий награжден медалью им. В. И. Шимко.

Качество подготовки выпускников кафедры РТЭ считаю высоким. Хочу особо отметить хорошие знания в области микроволновых устройств, а также умение работать в различных программных продуктах для проектирования СВЧ-устройств. Профиль образовательной программы кафедры полностью соответствует

потребности нашего предприятия и дает возможность выпускникам быстро освоить нашу специфику и применить свои знания на практике.

Студенты кафедры РТЭ «контакта» с нами с 3-го курса, поэтому выпускники имеют не только научный багаж, но и опыт практической работы. Сильной стороной выпускников является хорошая теоретическая и практическая подготовка, но следует уделять больше внимания метрологии и стандартизации материалов и изделий.

Выпускники кафедры с квалификацией бакалавра могут работать на предприятии в должности техника под руководством опытных специалистов.

Наше предприятие полностью удовлетворено взаимодействием с кафедрой.



Розанов Сергей Владимирович

Руководитель сервисного центра, руководитель департамента инжиниринга ООО «Энергопром-Автоматизация». Родился в 1975 г. Окончил СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по кафедре РТЭ в 1998 г., а в 2004 г. там же окончил аспирантуру. Кандидат технических наук. С 2006 г. работал научным сотрудником НИИ постоянного тока. С 2010 г. работает в ООО «Энергопром-Автоматизация».

Качество подготовки выпускников кафедры РТЭ оцениваю на «очень хорошо». В департаменте, которым я руковожу, есть еще один выпускник кафедры РТЭ, кроме того, добрая половина состава департамента – выпускники СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Образовательная программа кафедры не в полной мере соответствует потребностям нашего предприятия: мы занимается автоматизацией энергообъектов, а выпускникам кафедры РТЭ явно не хватает знаний в области энергетики. К самостоятельной инженерной работе они не совсем готовы, поскольку в стенах университета по многим дисциплинам им не ставили инженерных задач для самостоятельного решения. На мой взгляд, дипломная работа должна длиться более года (параллельно основному обучению) и задачи в ее рамках должны ставиться более серьезные. Главная сильная сторона выпускников кафедры РТЭ – широта полученных знаний: от философии и экономики до квантовой механики. Как не странно, не хватает знаний по технике безопасности (и это не только мое мнение). Нужны более глубокие знания по промышленной безопасности и электробезопасности с присвоением соответствующей группы. В нашей организации без группы по безопасности работать нельзя. Выпускники кафедры с квалификацией бакалавра вряд ли смогут плодотворно работать на инженерных должностях, все-таки это слегка «недоучки». Если человек не нашел в себе силы проучиться еще два года, трудно ожидать от него высокой отдачи на предприятии. Уровнем сотрудничества с кафедрой полностью удовлетворен.



Сидоренко Дмитрий Сергеевич

Генеральный директор испытательной лаборатории ООО «Технологии строительного контроля», генеральный директор научно-производственной компании «Технологические системы и комплексы». Родился в 1978 г. Выпускник кафедры электронных приборов и устройств СПбГЭТУ «ЛЭТИ» 2002 г. Окончил аспирантуру по кафедре РТЭ в 2005 г. С 2002 г. по 2004 г. занимался разработкой тепловизоров и приборов ночного видения в ЦНИИ «Электрон». С 2004 г. занимался разработкой оборудования и технологий микроволновой обработки материалов; разработкой систем автоматизации промышленных микроволновых установок; тепловизионной диагностикой зданий и оборудования; безопасностью жизнедеятельности человека по электромагнитным, радиационным и виброакустическим

Качество подготовки выпускников кафедры РТЭ оцениваю на «хорошо». Наше предприятие вполне удовлетворено базовым уровнем навыков, широтой технических знаний и радиотехническим профилем подготовки студентов. Мы сами адаптируем выпускников кафедры для решения наших задач, поскольку к самостоятельной инженерной работе большинство из них не готово (не хватает опыта работы с программными продуктами, измерительным оборудованием, паяльным оборудованием, силовой электроникой).

Сильной стороной выпускников является широкая базовая подготовка в области физики и электроники, слабой стороной – недостаточное владение английским и навыками работы с технической литературой.

Мы практикуем работу с бакалаврами при их частичной занятости на нашем предприятии и обучении по магистерской программе. Это позволяет нам подготовить для себя хорошего молодого специалиста за два года его учебы в магистратуре. В этот период мы ставим перед бакалавром профильные исследовательские и практические задачи, которые составят предмет его магистерской работы. В целом уровнем сотрудничества с кафедрой мы удовлетворены.

Выпускники: образование и карьера

Выпускники – еще одна фокусная группа, способная на своем опыте оценить эффективность работы кафедры. Мы связались с некоторыми нашими выпускниками, успешно работающими в профессии, и попросили их ответить на следующие вопросы: Как Вы оцениваете качество подготовки выпускников кафедры? Какие знания и навыки, полученные в вузе, пригодились в профессии и что оказалось не востребованным? Какие преподаватели кафедры оставили след в Вашей памяти? Что Вы посоветуете сегодняшним студентам? Что Вы посоветуете сегодняшним преподавателям? Что бы Вы улучшили в учебном процессе?



Выпускник 1996 г. **Уве Лёбель (Uwe Löbel)**

Родился в 1971 г. В 1990 г. поступил на факультет электронной техники ЛЭТИ по кафедре РТЭ. В 1996 г. получил диплом с отличием и квалификацию инженера электронной техники СПбГЭТУ «ЛЭТИ». По окончании вуза работал руководителем технической службы немецкого клуба радиолюбителей DARC e.V. С 1998 г. работает в компании Robert Bosch. Прошел карьерный путь от инженера до руководителя дочерней компании Robert Bosch Fahrzeugelektrik Eisenach GmbH.

Мне посчастливилось учиться в замечательном вузе с очень высоким уровнем подготовки студентов и аспирантов. Знания, полученные в ЛЭТИ, до сих пор использую в работе. Когда вспоминаю студенческие годы, мысленно благодарю преподавателей, которые в тяжелых условиях «девяностых» работали с таким энтузиазмом. СПбГЭТУ «ЛЭТИ» значится в перечне иностранных вузов, дипломы которых рекомендованы к признанию министерством культуры Германии.

ЛЭТИ дал мне не только профессиональные знания и навыки в сфере электротехники и электроники, но также сформировал крепкий физико-математический базис, позволяющий быстро осваивать многие другие области знаний. Кроме того, вуз фактически стал для меня «наставником» жизни, и преподаватели кафедры РТЭ внесли в это весомый вклад. Особенно благодарен В. Б. Янкевичу, А. С. Иванову, В. А. Иванову, А. Д. Григорьеву, В. А. Меосу.

Рекомендую сегодняшним студентам и молодым специалистам жить «векторно», т. е. ставить высокие цели и упорно работать над их достижением. Эти цели должны быть такими, чтобы человек во время движения к ним рос как специалист и как личность.

Нынешним преподавателям рекомендую с полной самоотдачей вкладывать в будущих специалистов научные знания и делиться опытом. Показывать, в каких ситуациях и как могут быть полезны приобретенные знания. Соединять теорию и практику. Объяснять, насколько важно видеть взаимосвязь между различными дисциплинами.

Бурный прогресс компьютерных технологий открывает сегодня принципиально новые возможности преподавания. Для общества вузы являются очень дорогими предприятиями, и потому надо применять выделенные ресурсы наиболее эффективно. Необходимо постоянно заниматься научно-исследовательской работой и использовать в учебном процессе современные образовательные технологии. Больше конкретных задач, ориентированных на конкретного заказчика, больше практики на научно-производственных предприятиях. И еще: у студентов надо обязательно воспитывать чувство ответственности.



Выпускник 2009 г. **Задорожный Антон Ильич**

Родился в 1986 г. В 2003 г. после окончания физико-математического лицея №239 поступил на факультет электроники СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по кафедре РТЭ. В 2009 г. получил диплом специалиста по направлению «Микроволновые приборы и устройства». С 2009 г. работал в ООО «Резонанс» (инженер, ведущий инженер, главный конструктор). С 2016 г. работает главным конструктором ООО «Планета-ИРМИС». Основная сфера деятельности – микроволновая электроника. В 2013 г. окончил аспирантуру СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по специальности «Радиофизика».

Качество подготовки выпускников кафедры РТЭ оцениваю на «хорошо». Знания по специальности формируются достаточно полно – как теоретические, так и прикладные. В первую очередь, в моей трудовой деятельностигодились профессиональные знания, полученные в вузе, – не только по специальности, но и по электронике в целом. Кроме того,годились навыки организации собственного времени и, самое главное, понимание того, как нужно выстраивать путь к решению задачи (неважно какой).

Большинство нетехнических дисциплин казались малополезными, и в силу их кажущейся второстепенности воспринимались они соответственно. Сейчас могу отметить крайне важную роль таких дисциплин, как организация производства, основы экономики предприятия, профессиональная этика, право, иностранные языки.

Оставили в памяти след Виктор Болеславович Янкевич как хороший организатор, Вячеслав Александрович Иванов как пример успешного сочетания преподавателя и предпринимателя, Андрей Андреевич Коломийцев как образец инженера, любящего свое дело. Сегодняшним абитуриентам советую выбирать специальность осознанно, быть активными во время обучения, общаться с преподавателями, посещать выставки и конференции, участвовать в научной работе кафедры. Преподаватели обязательно должны обсуждать со студентами ход учебного процесса, приемы освоения материала, последовательность его изложения. Читать лекции и проводить практические занятия лучше синхронно, чтобы знания были правильно закреплены. Надо привлекать студентов к научной и организационной работе, чтобы они знали, что являются частью единого коллектива кафедры, одной «команды», дружно решающей любые задачи качественного высшего образования. В учебном процессе я бы предложил уделять особое внимание лабораторным занятиям, так как область микроволновой электроники является прикладной. Студенты должны понимать, о чем им рассказывают и для чего это нужно.



Выпускник 2004 г. **Козлов Георгий Леонидович**

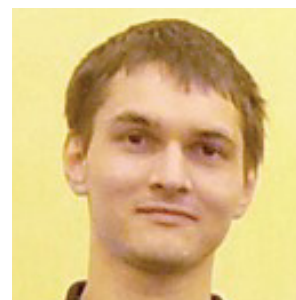
Родился в 1981 г. в Ленинграде. В 1998 г. поступил на факультет электроники СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по кафедре РТЭ. В 2004 г. получил диплом с отличием магистра по направлению «Электронные приборы и устройства». В настоящий момент – начальник сектора разработки аппаратно-программных модулей НПП «АМЭ».

В годы моего обучения качество подготовки выпускников кафедры РТЭ было очень высоким, уверен, что и сейчас оно не хуже. В ходе трудовой деятельности мне посчастливилось сотрудничать с выпускниками кафедры разных лет. Все они – высококлассные специалисты, работающие на ведущих должностях. Вуз дал мне широкий электротехнический кругозор, базу для профессионального роста и навыки самообучения. Возможно, некоторые нетехнические дисциплины оказались невостребованными.

Впечатления от кафедры (как, впрочем, и от всего университета) остались исключительно положительными. Ни разу не пожалел, что выбрал именно ЛЭТИ, хотя были и другие варианты. Наиболее запомнились В. Б. Янкевич, В. А. Иванов, А. Д. Сушков, А. Д. Григорьев.

Нынешним студентам желаю целеустремленности и упорства в достижении цели. Быстро стать высококлассным специалистом невозможно. Надо набраться терпения и в начале карьеры не гнаться за доходом, а выбирать работу, где можно профессионально расти. Всем сегодняшним преподавателям рекомендую преподносить материал тезисно, выделять главное и не перегружать информацией, имеющейся в свободном доступе.

В годы моего обучения ощущалась нехватка дисциплин, позволяющих освоить современные САПР. Приветствую, что все новые дисциплины затрагивают именно эту область. Мне кажется, имеет смысл давать пакет «Altium Designer» более широко: схемный редактор, топологию печатных плат, работу с библиотеками компонентов. Что же касается пакета «AutoCAD», то это скорее профессиональный конструкторский инструмент, а в качестве «электронного карандаша» его можно освоить самостоятельно. Вместо него, я бы рекомендовал ввести дисциплину, знакомящую студентов с основами ЕСКД и ЕСПД. Мои оценки новых дисциплин таковы: «Программные средства моделирования электронной компонентной базы» – 5; «Программные средства Microsoft для управления проектами» – 4; «Ресурсы Интернет» – 4.



Выпускник 2011 г. **Кувалкин Павел Сергеевич**

Родился в 1988 г. В 2011 г. окончил СПбГЭТУ «ЛЭТИ», получив диплом магистра по направлению «Микроволновая и телекоммуникационная электроника». С 2009 г. работает в РНИИ «Электронстандарт», в настоящее время – ведущий инженер. Занимается технологическим обеспечением оборудования чистых комнат, организацией и контролем работ по промышленной сборке, разработкой нормативно-технической документации, подготовкой к аттестации производственного комплекса сборки и испытаний ИС.

Образовательная программа, реализуемая на кафедре РТЭ, формирует критический подход к оценке возникающих проблем. Благодаря глубокому толкованию физических процессов она учит решать различные (в том числе – нестандартные) инженерные задачи.

В ходе трудовой деятельности мнегодились как общие знания, полученные еще по бакалаврской программе, так и научно-прикладной подход, сформировавшийся во время лабораторных практик магистерских курсов «Молекулярные физические явления», «Виды электрических сетей и способы заземления», «Свойства и характеристики высокочастотных и аналого-цифровых устройств», «Практические навыки программирования (Pascal, Delphi, LabView)».

С удовольствием изучал предмет по выбору студента «Межличностное общение в организации». Лабораторные работы под руководством А. А. Коломийцева до сих пор вызывают чувство благодарности. Запомнился Вячеслав Александрович Иванов – производственная практика на «Ингредиентые». Нынешним студентам советую постоянно расширять кругозор, учиться у каждого компетентного специалиста. Преподавателям советую завоевывать интерес современных студентов, используя всё, что популярно у молодежи (максимальная визуализация, видеокурсы, вебинары).

Предлагаю расширить обучение в области оформления конструкторской и технологической документации в соответствии с ЕСТД, ЕСКД.



Выпускник 2004 г. **Лактионов Андрей Владимирович**

Родился в 1980 г. В 2004 г. окончил факультет электроники СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по специальности «Электронные приборы и устройства». С 2003 г. работает в РНИИ «Электрон-стандарт» (в настоящее время – и. о. руководителя испытательного центра), занимается испытаниями ЭКБ отечественного и иностранного производства для высоконадежной аппаратуры.

Качество подготовки выпускников кафедры РТЭ разное, в целом – хорошее, у некоторых даже отличное, но есть и «плохиши». Основной навык, полученный мною во время обучения в вузе, – умение познавать новое. Пригодились навыки выполнения лабораторных работ. Невостребованными оказались знания по культурологии и истории. Наиболее запомнились В. Б. Янкевич, А. Д. Тупицын, А. Д. Григорьев, В. А. Иванов, А. Д. Сушков – часто вспоминаю их добрым словом.

Сегодняшним студентам советую относиться к учебе серьезно, не прогуливать занятия ради соблазнов и даже ради заработков: системных знаний не будет, а бессистемные никому не нужны. Это совет тем, кто планирует успешную профессиональную карьеру по специальности.

Преподавателям надо обязательно заинтересовывать студентов. В XXI в. пора уходить от простой записи лекций под диктовку. Наличие конспекта редко показывает, что человек хоть что-то понял. Интереснее живое общение с преподавателем. Требование обязательного наличия конспекта как важного элемента формирования оценки вызывает недоумение.

Предложил бы приблизить уровень постановки лабораторных работ к уровню, соответствующему современным требованиям. По ряду новых учебных дисциплин многое уже сделано (я убедился в этом, принимая пару лет назад участие в экспертизе кафедры РТЭ комиссией Ассоциации инженерного образования России), но проблем в этой области еще достаточно.



Выпускник 2013 г. **Мещеряков Виктор Владимирович**

Родился в 1990 г. В 2013 г. окончил СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по кафедре РТЭ, получив диплом магистра. С 2012 г. работает на предприятии «Апстек Лабс», занимается развитием микроволновой системы досмотра для дистанционного сканирования людей на предмет наличия опасных объектов, участвует в международных проектах по данной тематике. С 2014 г. обучается в аспирантуре СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по кафедре РТЭ.

Считаю, что студентам кафедры РТЭ предоставлены все возможности получить знания, необходимые для успешного начала карьеры.

Большинство профессиональных знаний, полученных в вузе, прямо или косвенно использую в работе. Очень важно знать английский. И, конечно, важно уметь самостоятельно познавать новое, постоянно самообучаться и совершенствоваться в своей специальности.

Не могу отметить дисциплин, знания по которым оказались невостребованными.

Когда вспоминаю студенческие годы, в памяти всплывают образы всех преподавателей кафедры, а самый значительный след в душе оставили Андрей Дмитриевич, Виктор Болеславович и Андрей Андреевич.

Студентам советую ценить время и не упускать возможности узнавать новое. С самого начала обучения необходимо постоянно систематизировать свои знания, создавать фундамент, на котором будет строиться дальнейшая карьера. Незнание английского осложнит профессиональный рост.

Преподавателям хочу пожелать крепкого здоровья и терпения.

Учебному процессу необходимо современное технологическое оснащение на всех уровнях. Конечно, многое делается в этом направлении, но важно, чтобы это движение не затухало. Считаю необходимым усиливать взаимодействие с университетами развитых стран и международными корпорациями.



Выпускник 2010 г. **Сочнев Игорь Владимирович**

Родился в 1987 г. В 2010 г. окончил кафедру РТЭ СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по специальности «Электронные приборы и устройства». С 2008 г. работает на НП «Радар ммс». В настоящее время – инженер 1-й категории, занимается разработкой переключаемых синтезаторов частот, формирователей и детекторов сигналов с использованием ЭРИ отечественного и иностранного производства.

Качество подготовки выпускников кафедры зависит от самих выпускников, но по образовательному процессу в целом нареканий нет: все дисциплины емкие и преподаются хорошо.

Основные навыки, полученные в вузе, – это, безусловно, способность самостоятельно осваивать новые области знаний и умение «грамотно» ставить эксперимент. Пригодились знания по микроволновой технике, по радиотехническим цепям и сигналам, по микроволновым системам телекоммуникаций, по микропроцессорной технике, а также по цифровой и аналоговой схемотехнике.

Знания по инженерной защите окружающей среды и физике твердого тела в моей работе оказались невостребованными.

Наиболее запомнились В. Б. Янкевич, А. Д. Тупицын, А. Д. Григорьев, А. С. Иванов, Н. А. Малеев.

Студентам советую, во-первых, учиться не только ради оценок, а во-вторых, получать знания не только по специальности, но и в смежных областях.

Сегодняшних преподавателей призываю мотивировать студентов на самостоятельную проработку материала, развивать их творческий потенциал.

Лабораторные работы надо проводить на современном оборудовании: умение пользоваться новейшими приборами очень востребовано. Современная техника стремится к большей интеграции цифровых устройств управления и аналоговых устройств, поэтому необходимы знания в области цифровой техники. Надо обязательно проводить практические занятия с программами моделирования устройств (СВЧ- и цифровых).



Выпускник 2008 г. **Усов Андрей Аркадьевич**

Заместитель начальника центра разработки гибридно-монолитных полупроводниковых приборов ЗАО «Светлана-Электронприбор». Родился в 1985 г. В 2008 г. окончил кафедру РТЭ СПбГЭТУ «ЛЭТИ», получив диплом специалиста по направлению «Электронные приборы и устройства». С 2008 г. работает в ЗАО «Светлана-Электронприбор» (инженер, ведущий инженер, в настоящее время – зам. начальника центра разработки гибридно-монолитных полупроводниковых приборов). Кандидат технических наук (2012).

Качество подготовки выпускников кафедры РТЭ – хорошее. Все полученные знания и навыки использую в своей трудовой деятельности. Благодарен кафедре как за мое «воспитание», так и за подготовку студентов-практикантов и молодых специалистов.

Все преподаватели нашей кафедры, да и вообще преподаватели ЛЭТИ, оставили о себе очень приятное впечатление. Самыми яркими фигурами для меня стали Виктор Болеславович Янкевич и Андрей Дмитриевич Григорьев.

Мое напутствие нынешним студентам таково: чтобы сегодня добиться чего-то от жизни, надо прикладывать невероятные усилия – не ленитесь обращать внимание на крупные проблемы, не забывайте подмечать детали.

Советовать что-то опытным преподавателям считаю бестактным. Желаю им здоровья, терпения и хороших студентов.



Выпускник 1995 г. **Шипков Алексей Геннадьевич**

Главный специалист региональных представительств фирм «JUMO GmbH & Co KG» и «SAMSON» (Германия).
Родился в 1972 г. Окончил факультет электронной техники СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в 1995 г. После окончания вуза работал в ООО «НТФ ВОЛЬТА». Разработал несколько измерительных приборов для химических лабораторий, которые серийно выпускаются по настоящее время. Соправтор нескольких патентов. С 2003 г. работает в представительстве немецких фирм «JUMO» и «SAMSON» и продолжает сотрудничать с ООО «НТФ ВОЛЬТА» в качестве консультанта.

Качество подготовки выпускников кафедры РТЭ в значительной степени соответствует требованиям работодателей. Те выпускники, с которыми мне приходилось общаться, имели хороший кругозор, позволяющий быстро осваивать новые направления.

В профессии пригодились навыки и знания по основам СВЧ-техники, а также по микроэлектронике, схемотехнике и основам метрологии.

Все изученные дисциплины внесли свой вклад в формирование меня как инженера. С благодарностью вспоминаю А. Д. Сушкова, В. Б. Янкевича, В. А. Иванова, М. Ф. Кокорева.

Нынешним студентам советую как можно раньше искать работу, связанную со специальностью, и не бояться принимать самостоятельные решения. Только научившись самостоятельно решать поставленные задачи, можно стать востребованным специалистом.

Сегодняшним выпускникам, на мой взгляд, не хватает знания и умения работать с ГОСТами в части оформления результатов работы. Помимо освоения профессиональных дисциплин надо уделять внимание развитию навыков работы в команде. Считаю, что в целом содержание учебного плана удовлетворяет современным требованиям. Однако не хватает курсов, позволяющих выпускникам овладеть основами работы с одним из пакетов ПО в области конструирования (работа с чертежами) и в области разработки электрических схем и проектирования печатных плат.

Вчерашние студенты: обратная связь

В число фокусных групп были включены и студенты магистратуры, проявившие себя в учебе и совмещавшие обучение в вузе с профессиональной деятельностью на различных предприятиях. Мы попросили их ответить на следующие вопросы: Связываете ли Вы свою будущую работу с полученной профессией? Как Вы оцениваете сегодняшние позиции кафедры на факультете? Что бы Вы улучшили в организации учебного процесса? Как Вы оцениваете квалификацию бакалавра для профессионального трудоустройства? Какие дисциплины, на Ваш взгляд, полезны для будущей профессиональной деятельности? Удовлетворяет ли Вас соотношение между объемами лекционных, практических и лабораторных занятий? Что являлось главным мотивом Вашей учебы в вузе?

За время подготовки данного буклета многие студенты закончили обучение в вузе, однако, по нашему мнению, это не повлияло на актуальность их ответов.



Касьянов Антон Юрьевич

Родился в 1991 г. В 2010 г. поступил на факультет электроники СПбГЭТУ «ЛЭТИ». После бакалавриата выбрал направление магистерской подготовки «Микроволновая и телекоммуникационная электроника» на кафедре РТЭ. С 2014 г. работает инженером АО «Заслон».

Работаю по профессии, причин для смены места работы нет.

Преимуществом кафедры РТЭ является не только высокое качество обучения, но и возможность получить профессиональные знания, умения и навыки на предприятиях-партнера. Очень хорошо, что кафедра заинтересована в трудоустройстве своих выпускников.

Учебный процесс структурирован в целом правильно, но надо тщательно контролировать равномерность

распределения учебной нагрузки студентов в семестре. В большей степени это касается возможности защиты практических/лабораторных работ в первые 3 месяца семестра.

Знания, полученные в бакалавриате, можно использовать только в общем плане. Бакалаврская программа не дает в полной мере тех знаний и умений, которые требует работодатель при трудоустройстве на предприятия, занимающиеся конкретными направлениями электроники (в нашем случае – микроволновой электроникой). Однако возможность трудоустроиться с дипломом бакалавра есть.

Для профессиональной деятельности считаю особенно полезными следующие дисциплины: «Микроволновая техника», «Микроволновые устройства телекоммуникаций», «Микроволновая твердотельная электроника», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Схемотехника», «Компьютерное моделирование приборов и устройств».

Соотношение объемов лекционных, практических и лабораторных занятий считаю нормальным.

Моим главным мотивом учебы в вузе являлось получение знаний и умений, необходимых для построения профессиональной карьеры.



Ковальский Александр Сергеевич

Родился в 1992 г. В 2010 г. поступил на факультет электроники СПбГЭТУ «ЛЭТИ». После бакалавриата выбрал направление магистерской подготовки «Микроволновая и телекоммуникационная электроника» на кафедре РТЭ. С 2013 г. работает инженером ЗАО «Светлана-Электронприбор», занимается микроволновой электроникой и разработкой СВЧ-устройств.

Считаю, что кафедра РТЭ является одной из лучших в университете.

В связи с современными тенденциями совершенствования учебного процесса желательно увеличить объем работы студентов с различными программными пакетами компьютерного моделирования и проектирования микроволновых радиоэлектронных устройств, а также ознакомить их с наиболее востребованными языками программирования.

К сожалению, выпускники бакалавриата не обладают достаточным объемом практических и теоретических знаний, что, конечно, влияет на их карьерный рост.

На мой взгляд, для профессиональной деятельности наиболее полезны следующие дисциплины: «Электродинамика», «Микроволновая техника», «Программирование», «Компьютерное моделирование приборов и устройств».

Соотношение между объемами лекционных, практических и лабораторных занятий меня не совсем удовлетворяет: я бы увеличил объем практических и лабораторных занятий.

Основным мотивом моей учебы в вузе было получение высшего технического образования для дальнейшего трудоустройства.



Лебединец Валентина Сергеевна

Родилась в 1994 г. В 2011 г. поступила на факультет электроники СПбГЭТУ «ЛЭТИ». После второго курса выбрала профиль бакалаврской подготовки «Микроволновая электроника» на кафедре РТЭ, с 2015 г. обучалась в магистратуре кафедры РТЭ по программе «Микроволновая и телекоммуникационная электроника», в настоящее время работает на НП «Радар ммс».

Работаю по профессии, занимаюсь магнитометрическими средствами измерения. Считаю, что с точки зрения трудоустройства выпускников, кафедра РТЭ – одна из лучших. На мой взгляд, организация учебного процесса на нашей кафедре очень рациональна, но хотелось бы, чтобы больше внимания уделялось профильным дисциплинам. По многим дисциплинам бакалавры имеют поверхностные знания, из-за этого работодатели часто сомневаются, стоит ли брать такого работника, так как придется тратить время на его допобучение.

В данный момент очень не хватает специалистов по аналоговой схемотехнике. Кроме того, для профессиональной деятельности очень полезны материаловедческие дисциплины и дисциплины, дающие знания для работы в программном пакете «MatLab» и разработки чертежей и электрических схем.

За 5 лет обучения встречались дисциплины, в которых хотелось больше часов практики и лабораторных занятий, но встречались и такие, в которых хотелось больше лекционных часов.

Главным мотивом учебы в вузе у меня было расширение общих знаний в области электроники.



Логинов Денис Вадимович

Родился в 1993 г. В 2012 г. поступил на факультет электроники СПбГЭТУ «ЛЭТИ». После окончания 2-го курса выбрал профиль бакалаврской подготовки «Микроволновая электроника» по кафедре РТЭ. С 2014 г. работает в ООО «Резонанс».

Благодаря нашей кафедре, работаю по профессии с 3-го курса бакалавриата и не собираюсь менять направление трудовой деятельности в будущем.

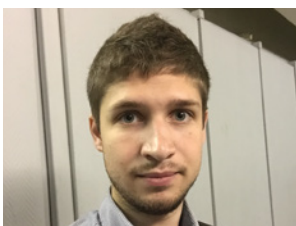
Кафедра РТЭ не тратит сил на рекламу и потому не является лидером, по мнению многих студентов факультета. Но лично я считаю политику кафедры «единственно верной», ведь только совместной работой с работодателями можно воспитать полноценных специалистов.

В учебном процессе явно не хватает нового оборудования для лабораторных стендов, но работа преподавателей – на высоте!

По своему опыту знаю, что квалификации бакалавра для хорошего трудоустройства не хватает. Для работы на современном предприятии необходима магистерская подготовка. Обязательным компонентом учебного процесса должна являться практика на профильных предприятиях, что в полной мере и реализует наша кафедра.

Во всем курсе обучения на кафедре РТЭ нет ни одной лишней дисциплины. Соотношение между лекционными, практическими и лабораторными занятиями меня полностью удовлетворяет. Предоставленных часов хватало для изучения предметов в полной мере.

СПбГЭТУ «ЛЭТИ» – мой второй вуз, и свои решения о «перепоступлении» и «привязке» к кафедре РТЭ считаю правильными. Это именно то направление, в котором нужно будет думать, и именно та работа, которая будет радовать и мотивировать.



Лубяной Андрей Николаевич

Родился в 1992 г. В 2010 г. поступил на факультет электроники СПбГЭТУ «ЛЭТИ». После бакалавриата выбрал направление магистерской подготовки «Микроволновая и телекоммуникационная электроника» на кафедре РТЭ. С 2014 г. работает инженером ЗАО «Светлана-Электронприбор».

Работаю по профессии. Считаю, что на данный момент кафедра РТЭ является одной из лучших в университете. Ее целевая ориентация – дать студентам базовые знания по профилю обучения и помочь выпускникам в трудоустройстве. На мой взгляд, это правильно, и многие будущие абитуриенты не ошибутся, если будут поступать именно на кафедру РТЭ.

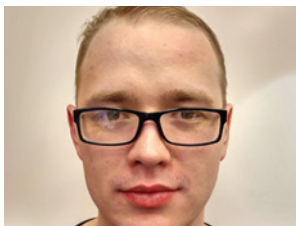
В структуре учебного процесса я бы увеличил работу студентов с различными программными пакетами компьютерного моделирования и проектирования микроволновых радиоэлектронных устройств, которыми необходимо уметь пользоваться в рамках профессии.

Что касается профессионального трудоустройства, то, если человек хочет работать, он найдет работу и без образования. Но если получать образование в вузе, то, на мой взгляд, целесообразнее и перспективнее получать квалификацию магистра, нежели бакалавра.

Для профессиональной деятельности наиболее полезны следующие дисциплины: «Микроволновая техника», «Микроволновые устройства телекоммуникаций», «Электродинамика», «Компьютерное моделирование приборов и устройств».

В целом соотношение между объемами лекционных, практических и лабораторных занятий меня удовлетворяет, но я бы увеличил объем практических занятий.

Главный мотив учебы в вузе – получить высшее образование, с помощью которого можно хорошо трудоустроиться, а значит, найти себя в жизни. Важную роль при выборе вуза лично для меня сыграло наличие в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» военной кафедры.



Мазов Василий Николаевич

Родился в 1994 г. В 2012 г. поступил на факультет электроники СПбГЭТУ «ЛЭТИ». После второго курса выбрал профиль бакалаврской подготовки «Микроволновая электроника» на кафедре РТЭ. Выбор был мотивирован возможностью трудоустройства по специальности. С 2016 г. работает в ООО «СВЧ-радиосистемы».

Позиции кафедры РТЭ на факультете оцениваю выше среднего. Не хватает, на мой взгляд, хорошей агитационной компании для привлечения студентов. У кафедры РТЭ прекрасная статистика трудоустройства, чем не могут похвастаться другие кафедры, но знают об этом, чаще всего, только сами студенты кафедры.

Нынешняя система образования на кафедре оптимальна, с хорошим соотношением подаваемого материала и самообразования.

Квалификации бакалавра достаточно для трудоустройства вообще, но не достаточно для получения престижных инженерных должностей. Объем знаний бакалавра весьма обширен, но на предприятиях часто требуется более глубокая специализация. Именно поэтому работодатели предпочитают магистров.

В профессиональной деятельности широко используется компьютерное моделирование в различных программных пакетах, значит, очень полезны такие дисциплины, как «Основы проектирования электронно-компонентной базы». На предприятиях сейчас востребованы знания «Awr Design Environment», «Altium Designer», «Компас», «AutoCAD» и других программ САПР.

Соотношение между объемами лекционных, практических и лабораторных занятий меня удовлетворяет. Лекции дают хорошую базу, которая укрепляется и углубляется практическими и лабораторными работами.

Основным мотивом моей учебы в вузе была возможность после обучения найти хорошую работу и достойно построить не только свою жизнь, но и жизнь своей семьи.



Ярцев Вадим Олегович

Родился в 1994 г. В 2011 г. поступил на факультет электроники СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по кафедре РТЭ. После бакалавриата выбрал направление магистерской подготовки «Микроволновая и телекоммуникационная электроника» на кафедре РТЭ. С 2016 г. работает инженером в НИИ «Вектор».

Связывать свою будущую работу с приобретенными в университете знаниями я начал еще на 3-м курсе в рамках радиолюбительской электроники. Самостоятельно изучив основы программирования микроконтроллеров, к окончанию 4-го курса сделал первый коммутатор автомобильного мультимедиа-устройства.

Главным достоинством кафедры РТЭ является помощь целеустремленным студентам в трудоустройстве уже после первой производственной практики. Опыт, полученный на предприятии, очень ценен и является одним из ключевых факторов в дальнейшем трудоустройстве на интересную и хорошо оплачиваемую должность. На данный момент официально работают практически все студенты нашей группы.

Хотелось бы, чтобы кафедра имела современную аппаратуру для лабораторных работ. Считаю, было бы полезно читать некоторые дисциплины на иностранных языках. Это могут быть те предметы, которые требуют от студента развития базового понятийного аппарата (физика, электродинамика, линейная алгебра). Некоторые дисциплины явно устарели, хотелось бы заменить их на более актуальные. Обучение «Microsoft Office» и «Microsoft Excel» надо заменить на обучение «Labview» и «MatLab». Также была бы интересна дисциплина по разводке печатных плат для средних и высоких частот в современных программных средствах («Altium Designer»). Необходим перенос всех учебных пособий в электронный формат с открытым доступом к этой библиотеке. Нужна корректировка основного сайта кафедры РТЭ для удобной навигации и поиска нужной информации, изменение его дизайна, стиля. Насколько мне известно, есть независимый сайт кафедры РТЭ. При обучении я столкнулся с одним сайтом, работать с которым было приятно и удобно. На нем была представлена вся необходимая информация по курсу, имелся канал обратной связи с преподавателем, была выложена литература по конкретным дисциплинам, в течение семестра велась онлайн-таблица с посещаемостью, оценками, контрольными точками и календарем событий.

Бакалавру, без дополнительного освоения интересующих дисциплин устроиться на престижную работу по специальности сложно. Работодатель в основном смотрит уже на конкретные успехи, полученные в данной специализации. Без начального толчка со стороны университета это казалось мне невозможным.

Для профессиональной деятельности, по моему мнению, наиболее полезны следующие дисциплины: «Трассировка ПП», «Программирование МК и ПЛИС». Необходимы изучение ПЛИС, реализация цифровых фильтров с использованием ПЛИС, увеличение объема часов по дисциплине «Схемотехника».

Увеличение количества практических и лабораторных занятий способствовало бы решению прикладных вопросов, которые были бы востребованы на предприятиях.

Будучи абитуриентом я считал целью учебы в вузе получение образования для последующего трудоустройства. По мере обучения понял, что главная задача университета – дать определенный стиль мышления и умение находить информацию. Университет должен сформировать такой стиль мышления, чтобы любая задача была под силу и не пугала. Вуз необходим для того, чтобы сформировать широкий инженерный кругозор, научить четко ставить задачи и решать их (даже те задачи, которые в университете не изучались).

Перспективные разработки

Сегодня деятельность любой кафедры в вузе невозможно представить без научной работы. Научные исследования и разработки образуют плодотворную почву, питающую образовательный процесс, привлекающую любознательных студентов и выращивающую новое поколение будущих преподавателей.

Результаты научной работы воплощаются в монографиях, статьях, патентах и экспериментальных устройствах. Среди достижений кафедры следует особо отметить монографию С. И. Молоковского и А. Д. Сушкова «Интенсивные электронные и ионные пучки», дважды издававшуюся в нашей стране, а затем в издательстве Шпрингер (Германия) на немецком и английском языках. Ряд перспективных микроволновых экспериментальных установок, создан на основе патентов, полученных сотрудниками кафедры. Среди них установки для сушки различных материалов, химического синтеза и др.

Главной рабочей силой вузовской науки всегда были аспиранты и докторанты, решающие сложные и перспективные научные проблемы, углубляющие и создающие новые профессиональные знания. В данном разделе представлены тематические направления исследований, проводимых на кафедре аспирантами и молодыми сотрудниками под научным руководством опытных специалистов.



Численное моделирование новых полупроводниковых приборов

Тихомиров Владимир Геннадьевич

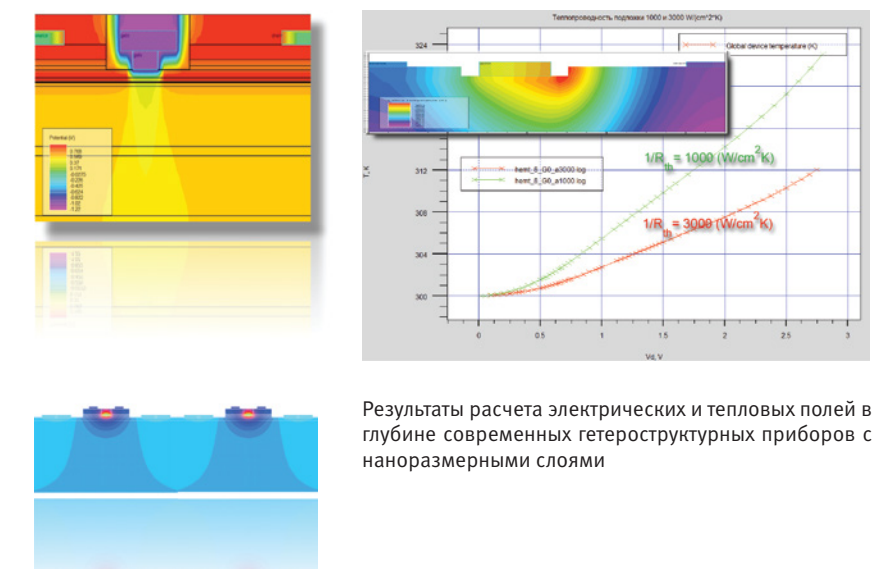
Окончил с отличием факультет электронной техники ЛЭТИ в 1993 г. и с тех пор работает в вузе. Кандидат технических наук (2001). За период 1998–2016 гг. опубликовал более 40 печатных трудов в международных и российских научных изданиях, многие из которых индексируются в базах Scopus и WoS. Завершает работу над докторской диссертацией, посвященной освоению промышленного производства новых гетероструктурных наноразмерных приборов для СВЧ-устройств и биомедицинской техники (научный консультант профессор Устинов В. М.).

В современной промышленной электронике оптимизация гетероструктурных приборов продолжает оставаться очень дорогостоящей процедурой, которая потребует множества экспериментальных итераций с неизвестным конечным результатом. Использование методов математического моделирования, базирующихся на численных моделях расчета транспорта носителей, тепловых процессов и многого другого, позволяет дополнить, а иногда и доказательно объяснить известные экспериментальные данные, предсказать поведение приборных структур при изменениях параметров, которые трудно воспроизвести.

Несколько лет назад наши усилия были сосредоточены на численном моделировании вертикально излучающих лазеров (VCSEL). Сами структуры таких лазеров, содержащие более сотни слоев брэгговских отражателей, явились сложным объектом моделирования и потребовали мощных вычислительных средств и необычных алгоритмов. Важнейшей задачей в этой большой работе было моделирование саморазогрева матриц VCSEL, которые являются основой для функционирования локальных оптоволоконных шин данных в суперкомпьютерах.

Сегодня мы занимаемся численным моделированием нитрид-галлиевых приборов. Гибридные и монолитные СВЧ-устройства широко используются в радарх и средствах связи. В настоящее время они строятся на основе GaAs-транзисторов и имеют ряд принципиальных ограничений. GaN-транзисторы существенно расширяют возможности твердотельных приборов СВЧ-диапазона. Но заглядывая в недалекое будущее, мы уже сейчас оцениваем промышленную реализацию транзисторов с высокой подвижностью электронов на основе алмаза.

Интересно, что в ходе разработки СВЧ-GaN-HEMT выделилось в самостоятельное направление создание биосенсоров на их основе. Уже есть первые результаты, и я не сомневаюсь, что мы, вместе с молодыми исследователями, моими аспирантами, будем еще больше увлечены этой работой и решим все возникающие задачи.



Результаты расчета электрических и тепловых полей в глубине современных гетероструктурных приборов с наноразмерными слоями



Многофункциональный телефон

Джалилов Бахромжон Одилжонович

Родился в 1987 г. В 2013 г. с отличием окончил СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по кафедре РТЭ, получив диплом магистра по направлению «Микроволновая и телекоммуникационная электроника». В 2014 г. поступил в аспирантуру по специальности «Вакуумная и плазменная электроника» (тема кандидатской диссертации – «Исследование способов перестройки частот антенн сотовых телефонов»). В 2014–16 гг. активно участвовал в международных и всероссийских конференциях. Научный руководитель – профессор Григорьев А. Д.

Современные смартфоны – одни из самых технически сложных устройств по количеству функций на кубический сантиметр. В смартфоне всё настолько плотно упаковано, что не остается места для антенны, а смартфон без антенны – это «недоделанный ноутбук». И антенн нужно несколько: для LTE, для GSM, для GPS, для Bluetooth, для Wi-Fi.

В связи с этим применять одну антенну для выполнения нескольких функций весьма заманчиво. Поскольку каждая служба использует свой диапазон частот, такая антенна должна быть либо очень широкополосной (что нереально ввиду малых ее размеров по сравнению с длиной волны), либо автоматически перестраиваемой на нужный диапазон.

Для размещения антенны дизайнеры смартфона выделили небольшую Г-образную область на внутренней стороне задней крышки, а для размещения элементов возбуждения, согласования и настройки – узкую полоску диэлектрика FR-4, расположенную между печатной платой и торцевой стенкой (рис. 1). В результате была спроектирована антенна типа PIFA, содержащая низкочастотную и высокочастотную ветви, первая из которых перестраивалась по частоте. Мы выяснили, что наиболее подходящим элементом перестройки частоты является варакторный диод, так как он имеет малое последовательное сопротивление и практически не требует затрат энергии на перестройку. Он позволяет перестраивать антенну на 4 низкочастотных диапазона, сохраняя при этом настройку на высокочастотный диапазон (рис. 2). В настоящее время сконструирован и изготавливается макет антенны.

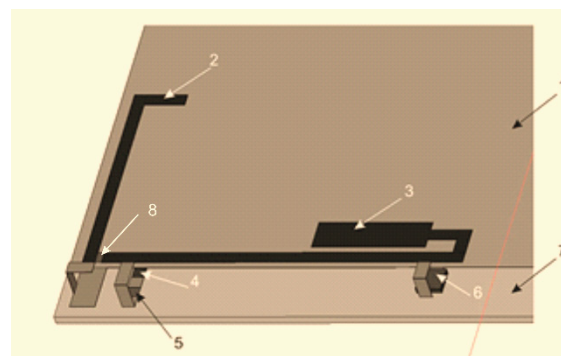


Рис. 1. Антенна. 1 – печатная плата, 2 – ВЧ-ветвь, 3 – НЧ-ветвь, 4 – порт, 5 – согласующая цепь, 6 – варактор, 7 – подложка

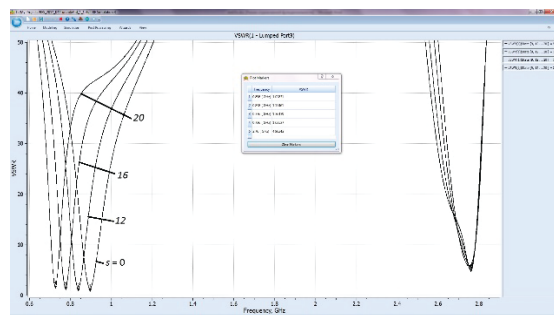


Рис. 2. Зависимость КСВН антенны от частоты при разных значениях напряжения на варакторе (в условных единицах)



Обнаружение скрытых объектов на теле человека

Мещеряков Виктор Владимирович

Родился в 1990 г. В 2013 г. окончил СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по кафедре РТЭ, получив квалификацию магистра. С 2012 г. работает на предприятии «Апстек Лабс», занимается развитием микроволновой системы досмотра для дистанционного сканирования людей на предмет выявления опасных объектов, участвует в международных проектах по данной тематике. С 2014 г. обучается в аспирантуре СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по кафедре РТЭ (научный руководитель – профессор Григорьев А. Д.)

Проблема выявления опасных предметов на теле человека в настоящее время очень важна. Как показывает недавняя практика, несмотря на все досмотровые системы, террористам удается пронести оружие и взрывчатку в места скопления людей.

Обычно для бесконтактного досмотра людей используется воздействие на объект микроволновым излучением с анализом амплитуды и фазы отраженного сигнала. По изменению этих параметров удастся определить, не находится ли между одеждой и телом человека слой диэлектрика (например, пластика). Однако этот метод не позволяет надежно обнаруживать металлические предметы (например, нож или пистолет), так как коэффициенты отражения от металла и от тела человека в микроволновом диапазоне очень близки.

Мы предлагаем использовать для выявления металлических предметов эффект деполяризации – поворот плоскости поляризации волны при отражении от ребер и углов металлического объекта. Статистический анализ показал, что коэффициент кроссполяризации при наличии металлических объектов существенно выше, чем при их отсутствии (рис. 1). С учётом этого была создана досмотровая установка, испытания которой дали положительный результат (рис. 2). Этой установкой заинтересовались российские и зарубежные аэропорты.

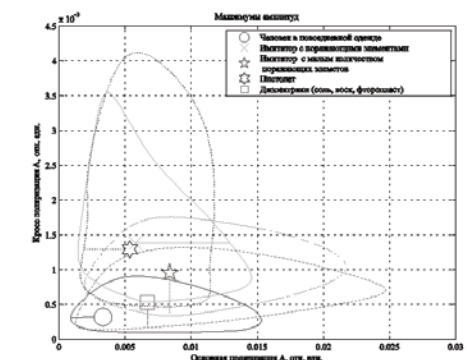


Рис. 1. Средние значения коэффициента кроссполяризации

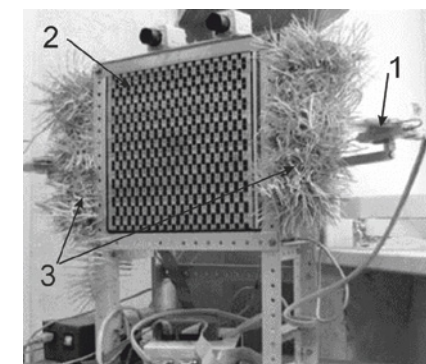


Рис. 2. Установка досмотра
1 – приемная антенна, 2 – передающая антенная решетка, 3 – экранирующий материал



Разработка гетероструктурного GaN-HEMT-транзистора с высокой подвижностью электронов и усилителя на его основе

Парнес Яков Михайлович

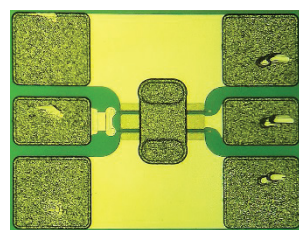
Выпускник СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по кафедре РТЭ: бакалавр (2010 г.), магистр техники и технологии (2012). Занимается разработкой СВЧ-устройств (фазовращателей, аттенюаторов, малошумящих и мощных усилителей, приемопередающих модулей для различных диапазонов длин волн). В настоящее время руководит проектом по созданию мощных СВЧ-транзисторов типа «GaN-on-SiC» и усилителей на их основе (научный руководитель – доцент Тихомиров В. Г.)

Транзисторы с высокой подвижностью электронов на основе нитрида галлия (GaN-HEMT) все чаще применяются в проектировании усилителей мощности для различных систем СВЧ-диапазона. В первую очередь, это обусловлено более высокой плотностью мощности, чем у GaAs-транзисторов, и более широким диапазоном частот, чем у полупроводниковых LDMOS. По сравнению с традиционными решениями усилители на основе GaN-транзисторов могут обеспечить в 2...3 раза большую выходную мощность при одинаковых физических размерах. Наряду с более высокой плотностью мощности GaN-транзисторы более устойчивы и надежны. Напряжение пробоя для GaN-транзисторов превышает 100 В по сравнению с 7...20 В для GaAs-транзисторов эквивалентной мощности.

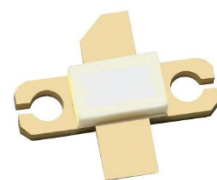
Все эти характеристики позволяют сделать уверенный выбор в пользу GaN как материала для построения усилителей мощности в диапазоне частот от S-диапазона до K-диапазона и выше.

Технология полупроводниковых устройств затрагивает многие области науки и техники. Каждый этап производства полупроводниковых пластин требует пристального внимания – как с точки зрения науки, так и с точки зрения организации деятельности. Соответствующее оборудование является дорогостоящим и нуждается в высококвалифицированном обслуживающем персонале.

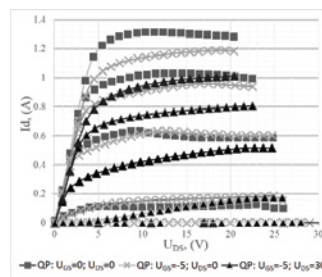
Сегодня уже решены многие проблемы технологического цикла производства. Оптимизирована технология формирования гетероструктуры AlGaIn/GaN для получения приемлемых значений тока стока, крутизны ВАХ, пробивного напряжения, частоты максимального усиления и других параметров. Отработана методика тестирования полупроводниковых пластин на низких частотах и в СВЧ-диапазоне. Разработаны конструкция транзисторов, набор тестовых элементов, знаки точного совмещения и метки. Разработана методика создания нелинейных моделей транзисторов. Изучен эффект коллапса тока в GaN-транзисторах и предложены методы борьбы с ним.



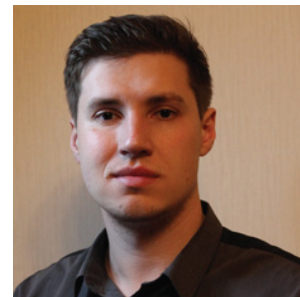
Вид тестового транзистора с двумя затворами GaN-on-SiC



Вид корпуса для мощных нитрид-галлиевых транзисторов



ВАХ транзистора, демонстрирующая эффект коллапса тока



Создание энергетически эффективных и экологически чистых микроволновых технологий обработки материалов и продуктов

Рогожин Кирилл Владимирович

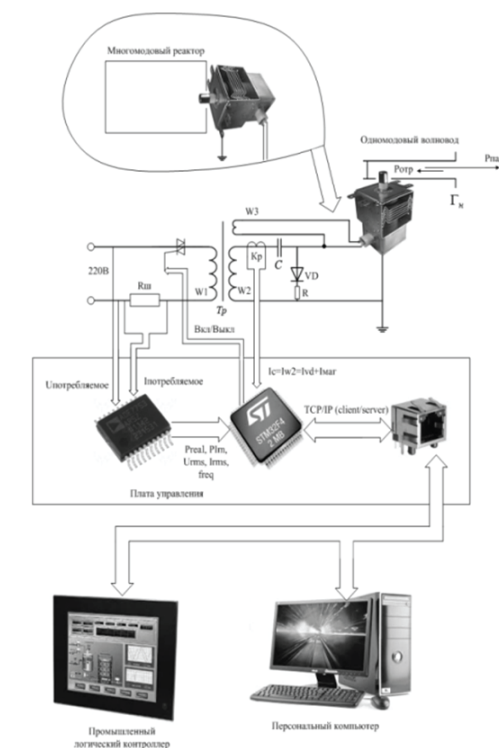
Родился в 1989 г. В 2014 г. окончил магистратуру СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по направлению «Электроника и нанoeлектроника». Научный руководитель – доцент Иванов В. А.

Это направление особенно перспективно для переработки органических отходов, реформинга попутного газа, переработки использованных шин и т. п. Основным препятствием в продвижении этих технологий в промышленном масштабе является дороговизна мощных источников микроволновой энергии (магнетронов) и сложность их обслуживания.



Я использую принцип сложения мощности серийных магнетронов микроволновых печей непосредственно в технологическом реакторе. Такой подход позволяет уменьшить в 5 раз стоимость 1 кВт мощности в установке. Необходимость использования большого количества (до 50...100 шт.) магнетронов требует разработки систем адаптивного управления как отдельными магнетронами, так и технологическим процессом в целом.

В настоящее время разработана система управления отдельными магнетронами. Оценивая форму анодного тока каждого магнетрона, можно судить о степени его согласования и выходной мощности, а значит адаптивно управлять технологическим процессом в целом. В настоящее время разработаны пилотные установки на 10...16 магнетронов, использующие такой подход.



Система управления



Устройства и компоненты на основе широкозонных полупроводников для короткоимпульсной электроники

Смирнов Артем Анатольевич

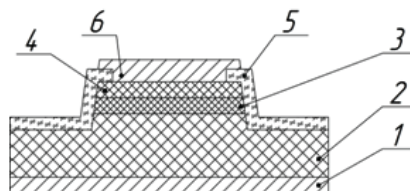
Выпускник СПбГЭТУ «ЛЭТИ»: бакалавр (2008), магистр техники и технологии (2010). Ассистент кафедры РТЭ СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Кандидат технических наук (2015). Занимается проектированием высоковольтных быстродействующих карбидокремниевых размыкателей тока (дрейфовых диодов с резким восстановлением сопротивления), а также разработкой генераторов импульсного напряжения на их основе (научный руководитель – доцент Иванов Б. В.)

Необходимость создания мощных полупроводниковых коммутаторов нано- и субнаносекундного диапазонов, а также генераторов импульсов напряжения на их основе обусловлена современными потребностями техники физического эксперимента; импульсной и силовой электроники; радиолокационной, лазерной и преобразовательной техники; аппаратуры для исследования электромагнитной совместимости сложных систем; телекоммуникационной техники и т. п.

В качестве наиболее популярного коммутатора размыкающего типа (прерывателя тока) можно выделить дрейфовый диод с резким восстановлением (ДДРВ), принцип действия которого основан на резком восстановлении блокирующей способности $p-n$ -перехода после удаления обратным током электронно-дырочной плазмы, предварительно накачанной в него при протекании короткого импульса прямого тока. В последние 10...15 лет появились предпосылки к созданию ДДРВ на основе карбида кремния приборного качества.

На сегодня достигнуты следующие результаты:

- разработаны высоковольтные карбидокремниевые дрейфовые диоды с резким восстановлением блокирующих свойств, имеющие $p+-p-n$ -структуру и способные переключать напряжения 1...2 кВ (на один $p-n$ -переход) за единицы наносекунд–сотни пикосекунд;
- разработаны мощные генераторы импульсного напряжения на основе карбидокремниевых ДДРВ, способные формировать в непрерывном режиме импульсы напряжения с пиковой мощностью единицы мегаватт и частотой повторения выходных импульсов сотни килогерц.



Конструкция разработанных 4H-SiC-ДДРВ:
1 – омический контакт к $n+$ -SiC-подложке; 2 – $n+$ -SiC-подложка с согласующим слоем; 3 – p -SiC; 4 – $p+$ -SiC; 5 – SiO₂; 6 – омический контакт $p+$ -SiC-слою

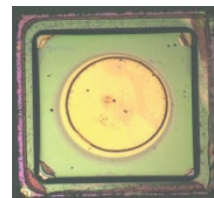
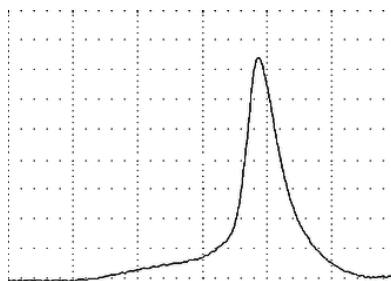
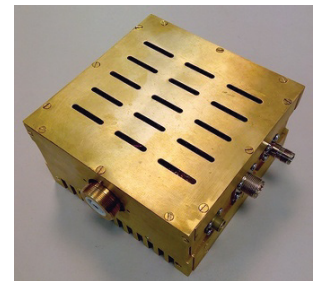


Фото разработанных 4H-SiC-ДДРВ



Типовой импульс напряжения, формируемый генератором с 4H-SiC-ДДРВ в качестве коммутатора тока



Генератор с 4H-SiC-ДДРВ, формирующий импульс напряжения амплитудой 3,5 кВ



Разработка твердотельных электронных компонентов систем сверхширокополосной электроники

Шевченко Сергей Александрович

Родился в 1992 г. В 2016 г. окончил с отличием магистратуру СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по профильному направлению кафедры РТЭ 11.04.04 – «Микроволновая и телекоммуникационная электроника».

В настоящее время работает ассистентом кафедры РТЭ и обучается в аспирантуре. Специализируется на физике полупроводников и математическом моделировании. Занимается проектированием твердотельных электронных компонентов и исследованием процессов их работы. В рамках хозяйственных работ по госзаказу участвует в разработке сверхбыстрых ключей на основе карбида кремния – дрейфовых диодов с резким восстановлением (ДДРВ) и диодных лавинных обострителей (ДЛО). Научный руководитель – доцент Иванов Б. В.

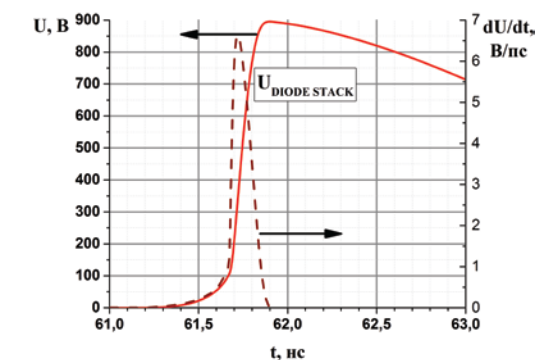
Цель исследований – изучение механизмов работы ДДРВ и ДЛО, а также разработка методик их проектирования. Внедрение подобных приборов крайне перспективно для применения в устройствах короткоимпульсной радиоэлектроники (радиолокационных станциях, радиоэлектронных томографах, средствах «радиовидения» сквозь препятствия), а также в многочисленных приложениях техники физического эксперимента. В силу преимуществ карбида кремния над монокристаллическим кремнием создание электронных компонентов и, в частности, быстродействующих ключей на основе 4H-SiC крайне перспективно.

Разработка таких устройств тесно связана с исследованием механизмов их работы методами физического эксперимента и математического моделирования. В частности, изучаются поведение неравновесной электронно-дырочной плазмы в ДДРВ, а также способы формирования сверхкоротких импульсов напряжения с субнаносекундными временами нарастания.

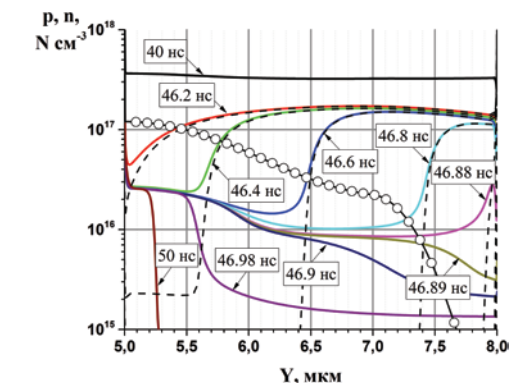
Разработанные методики проектирования применимы к широкому кругу твердотельных устройств. К настоящему моменту

– разработана методика моделирования ДДРВ на основе 4H-SiC в современном программном пакете физическо-топологического моделирования «Synopsys Sentaurus TCAD»;

– разработаны структуры ДДРВ на 60, 1000, 1800 и 3000 В, обеспечивающие значения средних скоростей нарастания напряжения на фронте формиру-



Распределение электронов и дырок в процессе вывода неравновесной плазмы из базы дрейфового диода с резким восстановлением



Импульс напряжения с амплитудой 900 В и временем нарастания 130 пс, полученный на сборке из двух ДДРВ в составе схемы генератора сверхкоротких импульсов

