

АКТУАЛЬНО

Остановить Covid-19



03

РАБОЧИЙ МОМЕНТ

Лилиана Поликарпова:
«Мы трансформируем
базу знаний
в образовательный
контент»



04

О НАС ПИШУТ

Сергей Ильин:
«У человека
с техническим
образованием много
возможностей»



05

№ 3 (226) ИЮНЬ-АВГУСТ 2021

КОРПОРАТИВНАЯ ГАЗЕТА ГРУППЫ КОМПАНИЙ «НИИМЭ», РОССИЯ, МОСКВА, ЗЕЛЕНОГРАД



НИИМЭ
НИИ МОЛЕКУЛЯРНОЙ
ЭЛЕКТРОНИКИ

Наука

МИКРОЭЛЕКТРОНИКА – ОСНОВА ИННОВАЦИЙ

Газета выходит с 1992 года



РОССИЙСКИЙ ФОРУМ «МИКРОЭЛЕКТРОНИКА-2021» ПРОЙДЕТ С 3 ПО 9 ОКТЯБРЯ 2021 ГОДА В АЛУШТЕ

В 2015 году по инициативе НИИ молекулярной электроники для ведения конструктивного диалога между научным сообществом, государственными структурами, производственными объединениями и представителями бизнес-структур микроэлектронного кластера и смежных высокотехнологичных отраслей был основан Форум «Микроэлектроника», который стал основной российской коммуникационной площадкой по широкому кругу вопросов, касающихся стратегии научно-технологического развития радио-электронной отрасли, создания и применения электронной компонентной базы, реализации стратегических научно-технических, промышленных и инновационных проектов в сфере микро- и радио-электроники, создания цифровой экономики. Участники Форума рассматривают актуальные вопросы разработки, производства и применения отечественной ЭКБ и высокоинтегрированных электронных модулей, проводят дискуссии о мерах содействия развитию отечественной микроэлектроники, представляют разработки и возможности современных электронных технологий и оборудования.

В 2020 году Форум «Микроэлектроника» собрал беспрецедентное количество участников: делегатами стали более 1200 человек из 463 организаций: представители научного сообщества, государственных структур, производственных объединений, бизнеса. На пленарном заседании выступили заместители Председателя Правительства РФ Юрий Борисов и Дмитрий Чернышенко.

Форум «Микроэлектроника-2021» включает в себя следующие мероприятия:

- Научная конференция «ЭКБ и микроэлектронные модули»: 11 научно-технических секций по направлениям отрасли с участием ведущих российских научно-исследовательских институтов, университетов, производственных предприятий, дизайн-центров;

- Деловая программа – обсуждение в рамках круглых столов, панельных дискуссий и мастер-классов острых вопросов развития микро- и радиоэлектроники с участием представителей

науки, промышленности, профессионального образования, бизнеса и регуляторов отрасли. Особое внимание будет уделено вопросам развития цифровой экономики в России, формированию нормативно-правовой базы, разработке ЭКБ, развитию производственных мощностей и выпуску готовой продукции.

- Демонстрационная зона – демонстрация производителями и разработчиками микроэлектронных систем и оборудования своих продуктов и решений в рамках единого выставочного пространства.

- Школа молодых ученых – коммуникационная среда для выявления наиболее перспективных и талантливых ученых среди учащихся российских вузов и молодых специалистов, способствующая установлению контактов между молодыми учеными, обсуждению важнейших задач микроэлектроники, обмену новейшей научной информацией, привлечению

в науку о микроэлектронике талантливой молодежи.

Форум является знаковым и долгожданным событием как для микроэлектронной отрасли, так и для всего научного сообщества. Посетив Форум, специалисты различных отраслей промышленности смогут установить полноценный диалог между разработчиками электронной компонентной базы и производителями готовой продукции, что напрямую способствует активному развитию цифровой экономики.

Непосредственное общение бизнес-сообщества с ведущими специалистами и конструкторами, обмен мнениями по новым технологиям и их практическому применению гарантированно послужит развитию отечественной микроэлектронной промышленности, преодолению импортозависимости и, конечно же, укреплению деловых отношений.

Регистрация на Форум: <https://microelectronica.pro/registratsiya-uchastnika/>

В НОМЕРЕ:

НОВОСТИ 02

АКТУАЛЬНО 03

РАБОЧИЙ
МОМЕНТ 04

О НАС ПИШУТ 05

НОВОСТИ НАУКИ
И ТЕХНИКИ 06

НЕРАБОЧИЙ
МОМЕНТ 07

СОБЫТИЯ 08

АКАДЕМИК КРАСНИКОВ ПРОВЕЛ ЗАСЕДАНИЕ НАУЧНОГО СОВЕТА РАН «КВАНТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

30 июня в Российской академии наук состоялось заседание Научного совета при президиуме РАН «Квантовые технологии» по теме «Математические модели и методы в квантовых технологиях –1». Провел заседание председатель Научного совета академик-секретарь Отделения нанотехнологий и информационных технологий РАН, академик РАН Г.Я. Красников.

В заседании приняло участие 32 члена Бюро Совета и членов Совета, а также 50 приглашенных ученых и специалистов – всего из 54 организаций и их подразделений. В обсуждении повестки дня участвовало 20 человек.

Председатель Совета академик РАН Г.Я. Красников отметил высокий научный уровень докладов и выразил уверенность в интеграции усилий в части развития математических моделей и методов в квантовых технологиях между организациями, представленными членами Совета, приглашенными учеными и специалистами.

Заседания Совета проходят раз в 2 месяца, среднее количество участников на каждом из них – более 130 ученых и специалистов. В текущий состав Совета входят 54 ведущих специалиста в области квантовых технологий, из них: 12 академиков РАН, 16 членов-корреспондентов РАН и 2 профессора РАН. Развитие квантовых технологий в нашей стране координируется по трем направлениям, определяемым «дорожными картами», – «Квантовые вычисления», «Квантовые коммуникации» и «Квантовые сенсоры».

Совет создан при президиуме РАН 2 июня 2020 г. и является научно-консультативным, координационным и экспертным органом РАН в области исследований по квантовым технологиям, имеющих фундаментальный характер и направленных на решение актуальных проблем и задач по всему перечню направлений: квантовых вычислений, квантовых симуляторов, квантовой передачи данных, квантовой криптографии, квантовых сенсоров, квантовой метрологии и др.

АКАДЕМИК РАН Г.Я. КРАСНИКОВ ОТКРЫЛ РАБОТУ ПРЕДСЕССИИ РОССИЙСКОГО ФОРУМА «МИКРОЭЛЕКТРОНИКА 2021»

7 сентября в Москве начала свою работу Председания Российского форума «Микроэлектроника 2021» на базе секции №5 Научной конференции «Микроэлектроника – ЭКБ и микроэлектронные модули». Председания является новым экспериментальным форматом проведения заседаний, предвзяя основные мероприятия Форума, которые пройдут 3-9 октября в г. Алушта

С приветственным словом к участникам Председания обратился Почетный президент Конференции «Микроэлектроника – ЭКБ и электронные модули», сопредседатель Президиума, председатель Программного комитета Форума, руководитель приоритетного технологического направления РФ по электронным технологиям, академик РАН Г.Я. Красников: «В октябре в Алуште мы проводим уже седьмой Форум «Микроэлектроника 2021», который благодаря удачному сочетанию различных мероприятий стал очень популярной площадкой: в прошлом году у нас было более 1200 участников из организаций науки, министерств и ведомств, коммерческих компаний. Помимо работы научно-практической конференции, состоящей из 11 секций, начиная с технологических схмотехнических проблем и заканчивая вопросами создания технологического оборудования, Форум также насыщен круглыми столами, дискуссиями и иными мероприятиями, интересными для министерств и ведомств, коммерческих компаний. Большое количество проводимых мероприятий потребовало от нас искать новые пути оптимизации формата проведения Форума, и вот впервые мы пробуем такой формат проведения как «председания», чтобы



заранее обсудить большое количество тем и вопросов и самые важные из них вынести уже на Форум. Надеюсь, что поставленная перед участниками председания задача будет достигнута, и мы по результатам работы на программном комитете будем рекомендовать распространить этот

положительный опыт на другие секции».

В первый день в работе Председания очно и онлайн приняло участие более 100 специалистов отрасли, было заслушано 15 докладов, в том числе 4 онлайн. Председания продолжит свою работу 8 и 9 сентября.

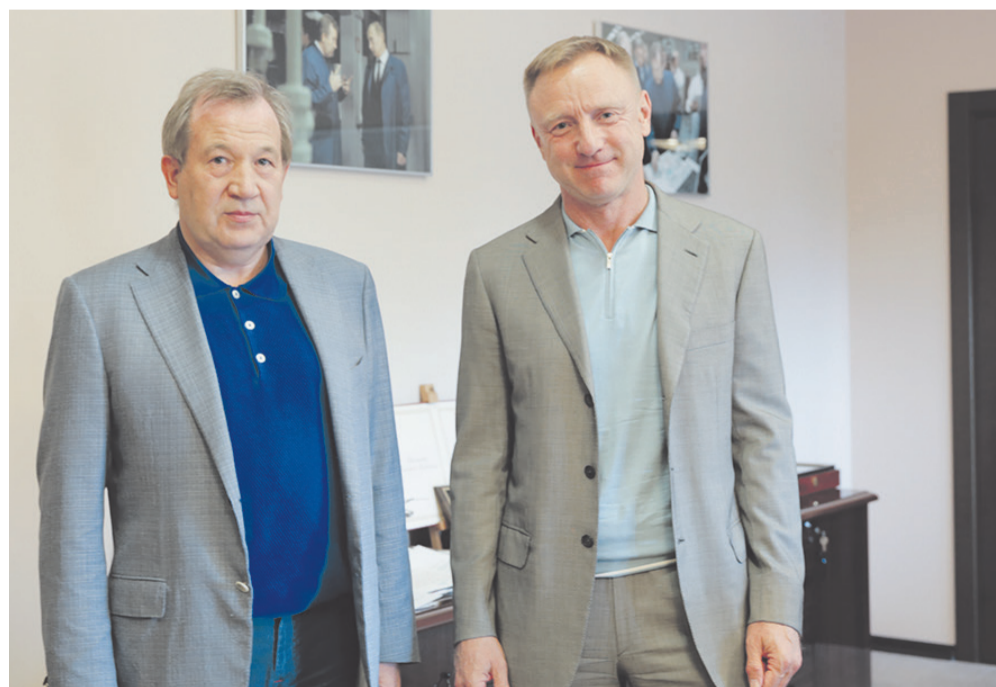
НИИМЭ ПОСЕТИЛ РЕКТОР МФТИ Д.В. ЛИВАНОВ

29 июля НИИ молекулярной электроники посетил ректор Московского физико-технического института (МФТИ) Д.В. Ливанов. В рамках визита генеральный директор «НИИМЭ» академик РАН Г.Я. Красников ознакомил Д.В. Ливанова с производством интегральных микросхем: гость осмотрел сложнейшую инфраструктуру предприятия, в том числе оборудование, обеспечивающее особо чистые среды для функционирования передового российского микроэлектронного производства.

В ходе состоявшейся встречи Г.Я. Красников рассказал о состоянии и перспективах микроэлектронных технологий, о приоритетах развития российской микроэлектроники, планах по разработке новых технологий, а также рассказал Д.В. Ливанову о текущей работе базовой кафедры НИИМЭ в МФТИ и итогах учебного года. Г.Я. Красников отметил, что прошедший учебный год был достаточно сложным из-за удаленного формата обучения, но, несмотря на трудности образовательного процесса, завершился успешно. В 2021 году 12 бакалавров кафедры защитили выпускные квалификационные работы и продолжают обучение в магистратуре. Семеро магистров получили рекомендацию для поступления в аспирантуру, а два аспиранта рекомендованы к защите на соискание степени кандидатов наук.

Базовая кафедра «Микро- и наноэлектроника» была создана АО «НИИМЭ» на факультете физической и квантовой электроники МФТИ в октябре 2011 года. Сегодня это – учебный и научно-исследовательский центр по подготовке высококвалифицированных специалистов микроэлектронной индустрии, способных работать с самыми современными процессами научно-исследовательских работ, опытно-конструкторских разработок и производства.

Кафедра располагает современной учебно-материальной базой и высоким



научно-педагогическим потенциалом: ее возглавляет академик, член Президиума РАН, академик-секретарь Отделения нанотехнологий и информационных технологий РАН Г.Я. Красников; в преподавательском составе кафедры заместитель заведующего кафедрой, член-корреспондент РАН Е.С. Горнев, 4 профессора-доктора наук и 10

доцентов-кандидатов наук, кроме того, в штат кафедры входит 14 научных руководителей - ведущих специалистов НИИМЭ. Уровень подготовки специалистов отвечает высоким международным стандартам: выпускники кафедры становятся высококвалифицированными специалистами мировой полупроводниковой индустрии.

УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР НИИМЭ РАЗРАБОТАЕТ ОТРАСЛЕВУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ НАНО- И МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

Некоммерческое образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Центр оценки и развития квалификаций НИИМЭ» стало победителем конкурса Фонда инфраструктурных и образовательных программ (ФИОП) на создание отраслевой дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации по теме «Производство изделий наноэлектроники на основе применения новейших материалов и высокотехнологичного оборудования».

Проект выполняется по заказу высокотехнологичных предприятий и ФИОП. В перспективе разработанная программа будет использоваться в целях повышения уровня подготовки специалистов высокотехнологичных секторов экономики, а также в рамках основных образовательных программ вузов страны.

«Разрабатываемая образовательная программа отражает все ключевые моменты технологических процессов. Реализация программы будет способствовать решению поставленных перед отраслью задач по внедрению инновационных проектов в области технологии полупроводников с использованием новейших материалов и оборудования, позволит подготовить специалистов, владеющих необходимыми компетенциями в области передовой технологии производства наноразмерных ИС для перспективных технологических линеек», – отметила куратор проекта, руководитель Центра оценки и развития квалификаций НИИМЭ **Лиана Владимировна Поликарпова**.

«Повышение квалификации персонала пред-

приятый в рамках программы будет способствовать эффективной реализации проектов по импортозамещению, позволит минимизировать экономические потери из-за ограничений поставок критически важных материалов за счет разработки новых технологических процессов с задействованием отечественных материалов и оборудования, позволит значительно снизить себестоимость продукции и издержки предприятий, усилит их экономическую устойчивость», – подчеркнул **Станислав Урилович Нисимов**, директор департамента образовательных программ и профессиональных квалификаций ФИОП.

В разработке программы примут участие ведущие ученые и специалисты АО «НИИМЭ» и АО «Микрон», профессорско-преподавательский состав вузов (МИЭТ, ЮФУ, ВГУ, ТУСУР). Партнерами программы выступают АО «НИИТМ», АО «Микрон», АО «НПО автоматики» и др. Более 30 сотрудников предприятий пройдут подготовку в рамках образовательной программы и оценят свой уровень квалификации в выбранной сфере.

ШКОЛА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ «МИКРОЭЛЕКТРОНИКА-2021» ПРОЙДЕТ В ПГТ ГУРЗУФ С 27 СЕНТЯБРЯ ПО 1 ОКТЯБРЯ 2021 ГОДА

Организаторами Школы выступают Отделение нанотехнологий и информационных технологий Российской академии наук (ОНИТ РАН), Научный совет ОНИТ РАН «Фундаментальные проблемы элементной базы информационно-вычислительных и управляющих систем и материалов для ее создания», Консорциум «Перспективные материалы и элементная база информационных и вычислительных систем», АО «НИИМЭ».

Школа молодых ученых (ШМУ) проводится в третий раз в рамках Международного форума «Микроэлектроника» и призвана способствовать установлению контактов между молодыми учеными, обсуждению важнейших задач микроэлектроники, обмену новейшей научной информацией, привлечению в науку о микроэлектронике талантливой молодежи.

В рамках ШМУ-2021 руководители научных подразделений АО «НИИМЭ» и других ведущих организаций в области микроэлектроники проведут пленарное заседание, тематические секции, круглые столы и мастер-классы.

Заместитель руководителя приоритетного технологического направления (РПТН), председатель Программного комитета ШМУ-2021, член-корреспондент РАН **Горнев Евгений Сергеевич** и зам. начальника отдела проектирования фотошаблонов, сопредседатель Оргкомитета ШМУ-2021 **Иванов Владимир Викторович** выступят модераторами научного направления и круглого стола «Школа НИИМЭ вычислительной литографии и цифровых двойников».

Начальник целевой поисковой лаборатории исследования нейроморфных систем Управления РПТН к.т.н. **Тельминов Олег Александрович** выступит модератором докладов научного направления «Искусственный интеллект и нейроморфные системы» и круглого стола «Машинное обучение и нейроморфные вычислители».

Начальник ОФЭ д.ф.-м.н. **Итальянцев Александр Георгиевич** проведет секцию «Физические эффекты в структурах микро-электроники, включая испытания на стойкость к специальным воздействиям».

ОСТАНОВИТЬ COVID-19

Пандемия внесла серьезные изменения в нашу повседневную жизнь. Медики и ученые предпринимая грандиозные усилия для борьбы с новым вирусом, но гражданская позиция каждого члена общества играет не менее важную роль в остановке распространения заболевания COVID-19. Наиболее простым способом защитить себя и окружающих является вакцинация, и многие сотрудники НИИМЭ уже получили прививку от коронавируса. В настоящее время в НИИМЭ около 40% персонала вакцинировано. Руководство компании поддерживает рост количества привитых сотрудников и делится своим опытом вакцинации.

КРАСНИКОВ Геннадий Яковлевич, генеральный директор, академик РАН:

– Я вакцинировался в декабре 2020-го вакциной «Эпивак», ревакцинировался в июне 2021-го «Спутником V».

ГОРНЕВ Евгений Сергеевич, начальник управления РПТН, член-корреспондент РАН:

– Я вакцинировался и ревакцинировался вакциной «Эпивак» в апреле 2021-го.

ЩЕРБАКОВ Николай Александрович, зам. генерального директора по модернизации и внедрению микросхем:

– Я вакцинировался в феврале 2021-го вакциной «Спутник V».

ПАНАСЮК Виталий Николаевич, главный контролер-директор по УК и ТП:

– Я привился в апреле 2021-го года вакциной «Спутник V».

ГОЛУШКО Андрей Валентинович, зам. генерального директора - коммерческий директор:

– Я вакцинировался «Спутником V» в феврале 2021-го, в июле прошел ревакцинацию.

ПОЛИКАРПОВА Лиана Владимировна, зам. генерального директора по организационному развитию и управлению персоналом:

– Я вакцинировалась «Спутником V» в марте 2021-го.

КРАВЦОВ Александр Сергеевич, главный конструктор:

– Я вакцинировался в марте 2021-го вакциной «Спутник V».

ЭННС Виктор Иванович, зам. генерального директора по микросхемам специального и космического назначения:

– Я вакцинировался в феврале 2021-го «Спутником V».

ПАНАСЕНКО Петр Васильевич, зам. генерального директора по разработке комплексированной СВЧ ЭКБ:

– Я участвовал в эксперименте по тестированию вакцин. Вакцинировался «Спутником V» в ноябре 2020-го, прошел ревакцинацию в августе 2021-го.

Наши коллеги рассказали о том, что побудило их сделать прививку:

Нартов Сергей Иванович, начальник ОРМП:

– Для меня мотивирующими факторами были свобода передвижения без риска тяжело заболеть и сохранение возможности работы в привычном формате. Рост числа заболевших, увеличение количества смертей от коронавируса, отсутствие действенных мер для остановки пандемии, кроме вакцинации, стали теми факторами, которые укрепили меня в решении вакцинироваться.

Гордиенко Алексей Владимирович, ведущий инженер-конструктор, ОРИС:

– При оценке всех за и против вакцинации для меня ключевыми факторами стали риски возникновения постковидного синдрома, инвалидизации, невозможности вести умственную деятельность.

Бутывская Марина Владимировна, старший научный сотрудник ОФЭ:

– Я сделала прививку, чтобы защитить себя и своих близких.

Моторный Анатолий Николаевич, начальник лаборатории КТО:

– Для меня важно здоровье семьи и коллег из моего отдела, это стало причиной, по которой я сделал прививку.

Королева Анна Николаевна, начальник отдела управления качеством:

– Я несу ответственность за свое здоровье и свою жизнь перед самой собой и своей семьей. Я не хочу терять качество жизни из-за болезни и ее последствий.

Нуштаев Алексей Владимирович, инженер-конструктор 1-й категории, Отдел моделирования:

– Определяющими факторами для вакцинации стали публикации о «Спутнике V» в высокорейтинговых журналах Lancet и Nature, а также выводы и рекомендации ведущих ученых и профессионалов в области эпидемиологии и микробиологии.

Басс Павел Васильевич, главный специалист ОНТИПЛР:

– Главным мотивирующим фактором стало чувство ответственности перед всеми людьми, которые меня окружают.

Карпова Наталья Викторовна, инженер-аналитик 2-й категории, ОСМ:

– Мне хотелось принять участие в исследовании вакцины. Я за технический прогресс. У меня большая семья и я не хочу подвергать ее членов риску.

Воронин Сергей Викторович, механик:

– Главное для меня – защитить себя и окружающих.

Владыкин Вячеслав Юрьевич, ведущий специалист ОНТИПЛР:

– Я исходил из простой логики. Во-первых, вероятность негативного прогноза течения болезни без прививки доказана опытным путем. Во-вторых, вероятность негативного прогноза течения болезни с прививкой неизвестна, но может быть ниже, чем в первом случае. Сравнивая вероятности, выбираем наиболее благоприятную.

Кочетков Дмитрий Валерьевич, инженер ОНП:

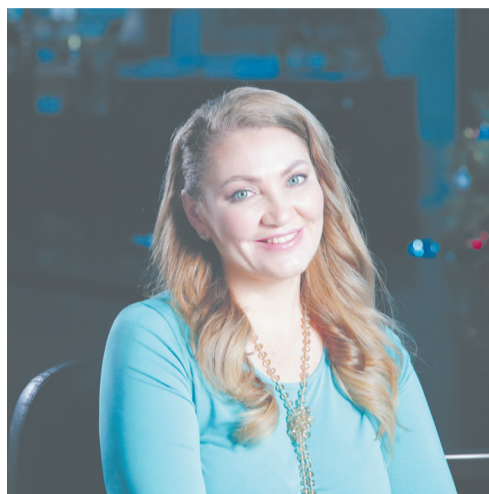
– Мы с коллегами много обсуждали, взвешивали все за и против, я изучал информацию о вакцинах и наблюдал за этапами ее разработки. Считаю, производитель вакцины хорошо себя зарекомендовал. В итоге решение было принято положительное. Я сторонник подхода, что хуже точно не сделают, а положительный эффект уже доказан.

Солдатов Алексей Юрьевич, начальник лаборатории, ОРСИП:

– Я руководствовался трезвым расчетом – риск осложнений после вакцинации гораздо меньше риска заболеть.

ЛИЛИАНА ПОЛИКАРПОВА: «МЫ ТРАНСФОРМИРУЕМ БАЗУ ЗНАНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОНТЕНТ»

Развитие профессиональных навыков специалистов высокотехнологичной сферы невозможно без получения непрерывного образования и постоянного обновления базы знаний и умений. Наибольшей эффективности в обучении сотрудников добились компании, которые создают собственные образовательные структуры – корпоративные университеты, учебные центры или сотрудничают с учебными заведениями для подготовки персонала «под себя».



Л.В. Поликарпова,
заместитель генерального директора
по организационному развитию
и управлению персоналом

В 2017 году на базе АО «НИИМЭ» был организован Учебный центр и получена лицензия на ведение образовательной деятельности. В настоящее время Учебный центр АО «НИИМЭ» под руководством **Лилианы Владимировны Поликарповой**, заместителя генерального директора по организационному развитию и управлению персоналом, реализует программы внутреннего и внешнего обучения, участвует в отраслевых образовательных проектах технической направленности.

— Почему возникла необходимость в создании Учебного центра?

— Эффективное обучение и тренинг персонала являются ключевым звеном в реализации политики в области качества. Требования к квалификации персонала, установленные системой менеджмента качества и отраслевыми стандартами ОСТ В110998 и ОСТ В110999, являются обязательными при выполнении НИР и ОКР. Соответственно, при заключении госконтрактов НИИМЭ должен гарантировать наличие системы обучения персонала в компании. Это можно сделать только в том случае, если все обучающие мероприятия содержат записи по обучению, которые подтверждены документами об образовании.

В соответствии с требованиями законодательства образовательная деятельность в РФ должна быть лицензирована. Обычно работодатели, которые хотят вести системную подготовку персонала, делают выбор между двумя вариантами — направлять сотрудников на обучение в сторонние организации либо создавать лицензированную образовательную структуру внутри компании. Собственный Учебный центр имеет ряд преимуществ перед сторонними образовательными организациями. Например, возможность экономить на внешнем обучении, создавать коммерческий и интеллектуальный потенциал за счет формирования базы знаний, разрабатывать образовательные программы с учетом специфики деятельности компании, системно развивать

персонал и контролировать качество обучения.

Проанализировав все вышеуказанные факторы, руководство института приняло решение о создании образовательного подразделения в структуре компании. Задача Учебного центра — проводить обучение с выдачей документов установленного образца. Такими документами для наших слушателей являются удостоверение и диплом о переподготовке.

— Расскажите подробнее о направлениях обучения, которые реализует Учебный центр.

— Наша образовательная экосистема состоит из двух направлений — внутреннее и внешнее обучение. Первое обучение рассчитано на сотрудников НИИМЭ, второе — оказание образовательных услуг сторонним организациям и слушателям.

Внутреннее обучение предусматривает ряд направлений, которые мы осуществляем собственными силами. Оно делится на обязательное, техническое и каскадное. Обязательное обучение регламентировано нормативными документами и требует получения специальных разрешений от контролирующих организаций. Так, в обязательное обучение для сотрудников НИИМЭ входят курсы по освоению пожарно-технического минимума для различных категорий персонала, ГО и ЧС, охране труда и оказанию первой помощи. Есть нормативы и требования к обучению сотрудников по каждому из представленных направлений. Например, обучение ГО и ЧС проводится в соответствии с требованиями федерального законодательства. Законы 28-ФЗ «О гражданской обороне» от 12.02.1998 и № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 регламентируют периодичность и содержание обучения. Постановление Правительства Российской Федерации от 04.09.2003 № 547 «О подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» определяет группы населения, проходящие обязательную подготовку в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, описывает основные задачи и формы подготовки населения к действиям в чрезвычайных ситуациях.

Наряду с обязательным мы активно развиваем пласт технического обучения. Подготовка к этому процессу началась с комплексной оценки потребностей сотрудников в обучении и выбора ключевых направлений подготовки. Мы провели исследование, в результате которого сформировали реестр учебных программ, которые нужны специалистам различных отделов и служб. Анализ этого реестра позволил выявить схожие потребности в обучении сотрудников и выделить общие тенденции для различных подразделений.

На следующем этапе мы подобрали авторов из числа сотрудников предприятия. Задача

этих специалистов заключается в разработке внутренних курсов обучения. Те направления, по которым мы не нашли экспертов с соответствующими компетенциями, будут реализованы силами провайдеров.

Потребность в обучении на текущий момент составляет порядка 80 учебных программ. Перечень направлений постоянно расширяется, в процесс вовлекаются новые авторы и разработчики образовательных продуктов для внутреннего использования. Мы только приступили к реализации этого направления, но промежуточный результат уже показывает, что мы на верном пути. Более 80 сотрудников прошли обучение по программам технической подготовки в 2020-2021 году. В настоящее время запущены 15 специализированных курсов, мы планируем выпустить еще пять до конца года.

— Какие образовательные продукты Учебный центр выводит на рынок?

— Те курсы, которые не содержат ноу-хау и коммерческой тайны, мы можем предлагать сторонним организациям и физлицам. Мы уже успешно провели обучение по процессам фотолитографии для Нижегородского НПО «ПОЛЕТ», специалисты АО «Экос-1» повысили квалификацию в рамках обучения методикам измерения параметров технологических сред, а сотрудники Южного федерального университета освоили курс «Независимая оценка квалификации специалистов нанотехнологического профиля».

В августе этого года мы провели обучение сотрудников компаний «Остек-Интегра» и НПК «Технологический Центр» по теме «Чистые производственные помещения. Назначение и основы создания. Обслуживание и эксплуатация». Этот курс разработан специально для руководителей и специалистов производственно-эксплуатационных служб в промышленности и включает в себя подготовку к сдаче профессионального экзамена по профстандарту «Специалист по проектированию и обслуживанию чистых производственных помещений для микро- и нано-электронных производств».

После прохождения обучения слушатели получают документы установленного образца, а успешная сдача профессионального экзамена дает им право на получение свидетельства о квалификации от Совета по профессиональным квалификациям в nanoиндустрии. На сегодняшний день такое свидетельство является единственным подтверждением соответствия профессиональных знаний и умений соискателя требованиям профессионального стандарта.

Мы нацелены и дальше развивать связь обучения с независимой оценкой квалификации. Слушатель может пройти независимую оценку, выявить квалификационный дефицит и выбрать обучение, которое восполнит пробел в знаниях. Можно поступить иначе — сначала пройти обучение, а затем сдать профессиональный экзамен. В обоих случаях при

успешном окончании учебы и сдаче экзамена учащийся не только получает документ об образовании установленного образца, но и подтверждает свой уровень квалификации.

Говоря о внешнем обучении, я не могу не упомянуть курсы языковой подготовки, которые сегодня проходят в рамках отдельного направления — языковой школы Prospect School. Наша школа стала ответом на проблему подготовки квалифицированных кадров для высокотехнологичных отраслей. Языковая подготовка, особенно курсы технического английского, нужны инженерам для посещения специализированных конференций и семинаров, переговоров, прохождения собеседования и работы в международных компаниях. В течение года на курсах языковой подготовки Prospect School проходят обучение порядка 100-120 человек.

— В каких крупных отраслевых образовательных проектах участвовал Учебный центр?

— Партнерство с лидерами образовательного рынка России позволяет нам создавать качественные учебные материалы, отражающие высокую техническую экспертизу сотрудников НИИМЭ, развивать инновационный потенциал компании и внедрять новые подходы к обучению.

Мы особенно гордимся результатами своей работы в рамках образовательных проектов для nanoиндустрии. Так, например, совместно с Фондом инфраструктурных и образовательных программ «Роснано» была разработана дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации «Системы радиочастотной идентификации (RFID) ближнего радиуса действия». При поддержке Корпорации развития «Зеленоград» в 2018 году мы подготовили цикл образовательных курсов в формате дистанционного обучения на тему «Инженерное дело, технологии и технические науки». Проект образовательных мастерских для сборщиков и разработчиков электронных систем на базе образовательного комплекса «Техноград», реализованный при поддержке Союза «Московская торгово-промышленная палата», получил высокую оценку слушателей и руководства образовательного комплекса.

Также мы успешно и постоянно сотрудничаем с Автономной некоммерческой организацией «Электронное образование для nanoиндустрии» (АНО «eNano») по разработке образовательных программ для nanoиндустрии. Совместными усилиями были разработаны образовательные материалы: «Технологии производства систем в корпусе», «Проектирование систем в корпусе», проведенная онлайн лекция в рамках проекта «Открытый лекторий» по теме: «Формирование элементов микросхем или как Intel освоил 7 нм» для молодых специалистов, спикером которой выступил сотрудник отдела проектирования фотошаблонов АО «НИИМЭ».

СТЕПАНЕНКО НАТАЛЬЯ ВЛАДИМИРОВНА, руководитель Учебного центра АО «НИИМЭ»

— Как осуществляется подбор авторов технического обучения и кто может стать разработчиком курса?

— Прежде всего авторы — это эксперты по процессам, которые в полной мере обладают квалификацией, требуемой для реализации обучения. Одним из критериев отбора авторов является наличие свидетельства о прохождении независимой оценки квалификации. Однако не все компетенции могут быть оценены процедурой независимой оценки, поскольку профстандарты охватывают ориентировочно 70% трудовых функций, представленных в профессиональной деятельности нашей компании. Дополнительными критериями отбора являются опыт работы и результат трудовой деятельности, подтвержденные рекомендациями руководителя.

— Реализуется ли такое направление, как каскадное обучение?

— Мы систематически направляем сотрудников на курсы повышения квалификации, конференции, семинары и другие мероприятия образовательной направленности. В 2020 году специалисты НИИМЭ посетили 111 мероприятий образовательного характера. После прохождения обучения сотрудники НИИМЭ становятся носителями уникальных знаний, которые мы можем трансформировать в образовательный контент для развития учебно-методической деятельности внутри компании. Фактически мы превращаем базу знаний в учебный материал и используем его для повышения квалификации и развития персонала в масштабе всей компании.

У ЧЕЛОВЕКА С ТЕХНИЧЕСКИМ ОБРАЗОВАНИЕМ МНОГО ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Начальник лаборатории в отделе стандартных библиотек, лауреат премии правительства Москвы молодым учёным 2020, старший преподаватель кафедры проектирования и конструирования интегральных микросхем МИЭТ Сергей Ильин дал специальное интервью корреспонденту сайта "Zelenograd.ru" для абитуриентов технических направлений университета.



ресны. Хотелось получить относительно широкую специальность, чтобы потом отыскать в ней себя.

УЧЁНЫМИ НЕ РОЖДАЮТСЯ, ИМИ СТАНОВЯТСЯ

После бакалавриата продолжил обучение в магистратуре, а затем и в аспирантуре, тем самым начав свой путь в науку. На мой взгляд, учёный — это человек, который не просто решает задачу, а пытается обобщить найденные результаты, чтобы решение стало более полезным как можно большему количеству людей. Учёные делятся знаниями и хотят, чтобы знания распространялись. Учёные — это про объединения, коллаборации, совместную работу.

Есть учёный-теоретик, есть учёный-практик. Я отношу себя ко второму типу и чаще говорю, что прежде всего инженер. К слову, премию Правительства мне дали именно в области разработки.

КАК ДУМАЮТ ФИЗИКИ

В 7-м классе начались уроки физики, и сразу стало понятно, что физико-математический профиль — это моё, и уже в конце года приняли решение о том, что я перехожу в лицей №1557. Несмотря на то, что на дорогу приходилось тратить не менее часа в день, это был судьбоносный выбор.

Убеждён, что мне везёт на хороших людей! Тогда в лицее работал замечательный преподаватель физики А.Г. Фокин. Он был профессором кафедры квантовой физики и наноэлектроники МИЭТа, и, кстати, первым выпускником аспирантуры нашего университета. В 10-м и 11-м классах Александр Георгиевич научил нас воспринимать мир вокруг по-другому. Он всегда говорил: «Мыслите физично». Не пытайтесь сразу решить задачу математически. Сначала разберитесь: какие процессы происходят, что тебе пытаются объяснить, какой вопрос ставится, а потом уже всё это излагай на языке математических формул.

Также профессор Фокин учил нас решать задачи не только точно, но и быстро. Он ставил дополнительные баллы за то, что ученик не просто правильно решил, но и сделал это первым. Полученные тогда навыки быстрого и «физичного» мышления были очень ценными.

ИЗ ЛИЦЕЯ В МИЭТ

Логичным продолжением моего обучения стало поступление на факультет Электроники и компьютерных технологий (ЭКТ, сегодня реорганизован в Институт БМС и кафедры ПКМС, ИЭМС, КФН — прим. ред.) в МИЭТ в 2004 году. После физмат школы первые 1,5 года в вузе для меня было много знакомого. Институт внёс в уже изученный за школьной партией материал больше системности — более строгие доказательства, больше способов решения, другой стиль объяснения.

В конце третьего семестра при распределении по профилям по рейтингу я прошёл на «Проектирование и конструирование интегральных микросхем», чему был рад, потому что биомедицина и квантовая физика мне не были инте-

ностей проекта — модульная архитектура, позволяющая из базовых блоков компоновать дисплеи с разрешением от 1280x1024 пикселей до Full HD.

КОГДА И КОГО ЖДУТ КОМПАНИИ В СФЕРЕ ЭЛЕКТРОНИКИ

Сегодня в любой сфере катастрофически не хватает профессионалов. Легко ли найти юриста? Вы скажете — да. Легко ли найти юриста, который выиграет ваш спор? Нет. Легко ли найти инженера? Найти человека с техническим образованием не составит труда, но найти того, кто решит конкретную проблему — сложно.

Мне представляется, что в нашей отрасли начинать думать о практике стоит в конце третьего курса. К этому моменту студент в целом представляет все процессы, ориентируется в учебной программе, может задать потенциальному работодателю нужные вопросы, пройти тестовые задания. Это будет ещё не производственная практика, а просто попытка попасть в нужное окружение, встроиться в процессы. Найти «ту самую» вакансию всегда проще через конкретных людей, к которым вы можете обратиться, чтобы предложить свою кандидатуру.

В магистратуре надо уже активно работать и находить время, чтобы бывать в университете. Кафедра идёт навстречу магистрантам, но, если нет проактивной позиции, результата не будет. В моём окружении успеха добились люди, которые ещё будучи студентами сами пришли и начали просить: возьмите меня, я готов учиться.

Можно назвать несколько факторов для успешного старта в сфере электроники:

- Умение работать в UNIX.
- Базовые навыки программирования.
- Желание работать и развиваться именно в этой сфере. Если от обратного — не хотеть заниматься ничем другим.
- Наличие наставника, ментора, с которым у тебя совпадают ценности, взгляды на работу.
- Резистивность. Первое время молодой специалист сталкивается с большим количеством новой информации, необходимостью быстро учиться и адаптироваться. С этим надо уметь справляться.
- Нетворкинг. Участие в конференциях, публикация статей, знакомства со специалистами из отрасли — это действительно важно. Помните, что т.н. soft skills, не менее важны, чем «hard».

У человека с техническим образованием много возможностей. Вопрос только в отношении к своей работе. Этим мы отличаемся, например, от немцев. Где-нибудь в немецкой сказке вы встречали персонажа, который бы говорил: «И так сойдёт»? Это что-то очень родное. Учиться и работать надо на результат, тогда будет толк. Самое главное — не выгореть по пути.

Беседовала Анна БЕЛОБРАГИНА

Текст приведен с сокращениями. Полная версия в источнике: zelenograd.ru

ПРЕПОДАВАНИЕ — ЭТО РЕСУРСНОЕ ЗАНЯТИЕ, КОТОРОЕ ДАЁТ БОЛЬШОЙ ПОТЕНЦИАЛ И ВДОХНОВЛЯЕТ

Сергей Ильин, Начальник лаборатории Отдела стандартных библиотек рассказал о своем увлечении и второй любимой профессии — преподавании.

— Сергей, расскажите, что Вас вдохновляет в этой профессии больше всего?

— Ещё в аспирантуре я начал преподавать, и мне это понравилось. Нам всегда приносит удовольствие то, что хорошо получается. Я вижу отдачу от людей и результат своего труда. Конечно, преподавание — это тоже работа с обязательствами, но для меня это то ресурсное занятие, которое даёт большой потенциал и вдохновляет. Особенно приятно, когда видишь, как те, кого ты учил, сейчас работают по специальности и состоялись как профессионалы. Эта деятельность держит меня постоянно в тонусе, поскольку студенты задают много вопросов.

Дипломное проектирование — также один из любимых и интересных аспектов моей второй профессии. Уровень дипломов на кафедре в последнее время вырос, потому что появились преподаватели, которые не только владеют теорией, но и работают в индустрии, занимаются реальными производственными задачами. Я и мои коллеги делаем всё возможное, чтобы улучшить качество образования, ставим студентам нужные, полезные и актуальные задачи.

— В чём Ваш секрет успеха? Почему студенты тянутся к Вам?

— Секрета никакого нет. Важно правильно позиционировать себя относительно студентов. Я скорее наставник для них, практикующий инженер, который рассказывает то, что на самом деле им пригодится и будет полезным. Я отношусь к студентам с уважением, и в силу молодого возраста мне легко быть с ними на одной волне. Уметь объяснить всё простыми словами — это тоже искусство, которым владеют немногие «технари». У меня получается.

— Как давно Вы занимаетесь преподавательской деятельностью?

— Свою первую пару я провёл в сентябре 2011 года. Это было очень волнительно и непросто. Я выступал на публике с детства, когда ещё ходил в музыкальную школу. А тут возраст у нас с аудиторией был примерно одинаковый, все смотрели на меня очень внимательно. Первые два года были притиркой. Например, студенты привыкли к тому, что лабораторные работы должны вести преподаватели, а не аспиранты или магистры. Потребовалось время, чтобы завоевать авторитет, перестроить их мышление и приучить к самостоятельному выполнению лабораторных работ. Преподаватель только помогает в технических вопросах, но не делает работу за студента.

— Поделитесь самыми яркими воспоминаниями из Вашей практики?

— Первый дипломник. Он проходил практику в НИИМЭ. Правда, сразу сказал, что написание диплома для него — формальность, нужно только закончить университет. Но тема у него была сложная, пришлось работать «в поте лица». Защита прошла успешно — на 4. Когда мы встретились случайно на выпускном вечере, родители меня очень благодарили и жали руку. Было приятно!

— Помогает ли Ваше увлечение в основной работе?

— Конечно. Я всегда замечаю и выделяю людей с потенциалом. Если нам нужно обновление кадров, у нас всегда есть доступ к самым свежим, умным, талантливым выпускникам. Можем легко найти в команде недостающее звено.

НОВОСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Аскар РЕЗВАНОВ –
Начальник лаборатории перспективных технологических процессов отдела разработки технологических процессов.
Начальник лаборатории ALD отдела энергонезависимой памяти. Кандидат физико-математических наук



Современная наука и технологии стремительно развиваются, обеспечивая потребности общества в новых знаниях, инновациях и решениях для комфортной жизни. Специалисты, работающие на передовой отечественной микроэлектроники, должны иметь широкий кругозор и быть в курсе передовых направлений и мировых трендов. В рубрике «Новости науки и техники» представлена подборка актуальных материалов, интересных новостей и открытий из мира высоких технологий, которыми автор колонки делится с коллегами.

С 6 по 9 июля в городе Киото (Япония) проходила международная конференция под эгидой IEEE – International Interconnect Technology Conference, посвященная современным проблемам и их решениям в системе межуровневой металлизации. Техническая программа конференции включала 13 приглашенных докладов, 27 устных и 25 стендовых докладов, посвященных оригинальным и современным работам по тематике конференции. Начальником лаборатории НИИМЭ Аскаром Резвановым на данной конференции был представлен доклад «**Mechanical properties of low-k dielectric deposited on subtractively patterned Cu lines for advanced metallization**». В данной подборке автор кратко расскажет лишь о небольшой части интересных работ, представленных на конференции.

1) Kichul Park из компании Samsung в своем докладе «**Advanced interconnect challenges beyond 5 nm and possible solutions**» в целом обозначил, что, начиная с размера металлической линии 30 нм и менее, промышленность сталкивается с проблемами во всех аспектах: производительность, выход годных и стоимость. Но при этом улучшение одного показателя ведет к ухудшению других характеристик. Поэтому задача по оптимизации всей системы металлизации является комплексной задачей. Например, ухудшение производительности, вызванное рассеянием электронов в узких линиях Cu, в сочетании с медленным масштабированием барьерного слоя является большой проблемой. Однако масштабирование толщины барьера может вызвать снижение выхода годных из-за поглощения влаги поврежденным слоем low-k диэлектрика или недостаточного покрытия зародышевого слоя Cu, что в обоих случаях приводит к образованию пустот в Cu. Это также увеличивает риски, связанные с надежностью, такие как электромиграция и TDDB диэлектрика. Если использовать в качестве лайнера покрытие Co и уменьшить его толщину на 5Å, то из-за наличия открытых участков металлической линии с размером менее 20 нм наблюдается деградация структуры из-за неоднородности этого покрытия. В то время как использование нового перспективного лайнера показывает примерно на 10% меньшее сопротивление линии (рис. 1).

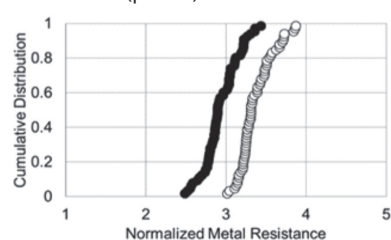


Рис. 1. Распределение сопротивления металла с покрытием из Co (незаштрихованный кружок) и новым лайнером (заштрихованный кружок)

2) Hiroaki Kawasaki из компании TEL в своем докладе «**Advanced damascene integration using selective deposition of barrier metal with self-assemble monolayer**» представил результаты селективного осаждения диффузионного барьерного слоя методом ALD на диэлектрик с использованием SAM. Процесс жидкостного нанесения SAM имеет два основных свойства (рис. 1). Первый – это эффект селективности, заключающийся в том, что SAM формируется только на металле. Другой – блокирующее свойство, благодаря которому сложно вырастить ALD методом «металл на SAM молекулах». Используя эти свойства, как показано на рис. 2, барьерный металлический слой можно выборочно сформировать на боковой стенке в структуре металлизации Dual Damascene. Считается, что этот барьерный металлический слой для Cu может также использоваться в качестве адгезионного слоя для альтернативного металла. Следовательно, ожидается снижение сопротивления за счет удаления этого относительно высокорезистивного металлического слоя со дна переходного отверстия.

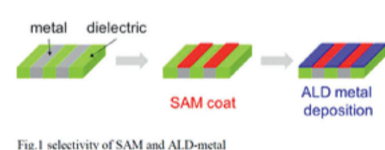


Fig. 1 selectivity of SAM and ALD-metal

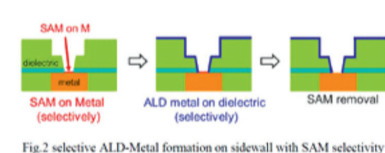


Fig. 2 selective ALD-Metal formation on sidewall with SAM selectivity

Рис. 2

На рисунке 3, что за счет использования SAM молекул барьерный слой TaN растет селективно лишь на боковой поверхности туннеля на low-k диэлектрике. При этом, судя по TEM-EDX анализу, TaN не наблюдается на дне траншеи (на нижележащем слое меди).

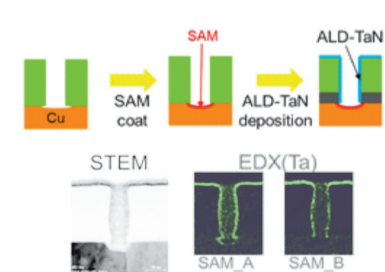


Рис. 3

3) Shi You из Applied Materials были представлены схожие результаты по селективному осаждению барьеров для медной металлизации в своем докладе «**Selective barrier for Cu interconnect extension in 3 nm node and beyond**». Он отдельно отмечает, что глобально решить проблему RC-задержек в

BEOL можно только за счет уменьшения сопротивления. Обычный метод уменьшения сопротивления переходных отверстий посредством масштабирования толщины барьера TaN или регулировки удельного сопротивления TaN при меньшем CD сильно лимитирован ограничением характеристик барьера, что может привести к серьезному снижению надежности. Таким образом, была предложена новая схема для достижения меньшего вклада барьерного слоя через нижнюю часть траншеи посредством уменьшения толщины TaN на нижней части при сохранении толщины барьера на боковой стенке. С помощью моделирования сопротивления с использованием метода Монте-Карло продемонстрировано, что с помощью такого метода можно достичь > 30% снижения переходного сопротивления (рис. 4). Однако процесс осаждения PVD/ALD TaN не может обеспечить такие характеристики из-за присущих ему неселективных свойств.

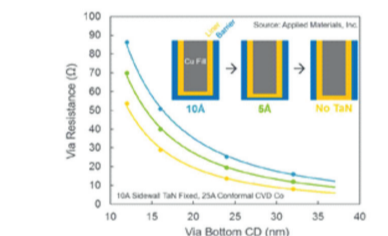


Fig. 4 Via resistance simulation result with different via bottom TaN thickness

Рис. 4

Подход с селективным барьером может обеспечить высокоселективный рост TaN на диэлектрике по сравнению с ростом на металле, что приведет к появлению более тонкого барьера TaN на дне для уменьшения переходного сопротивления отверстия. Интегрированная технологическая схема показана на рис. 5 для стандартной структуры Dual Damascene.

На рис. 5 представлено сравнение сопротивления сквозных отверстий при использовании процесса селективного формирования барьера и контроля толщины TaN методом ALD с традиционной медной металлизацией. Использование селективно осажденного барьера показывает на 50% меньшее сопротивление по сравнению со стандартной схемой.

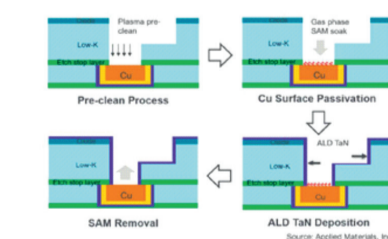


Fig. 5 Selective barrier integration flow in Cu interconnect

Рис. 5

Кроме того, измерения на надежность и электромиграцию для обеих схем показывают одинаковые результаты, что указывает на большую

перспективность применения данной технологии для технологических норм 3 нм и ниже.

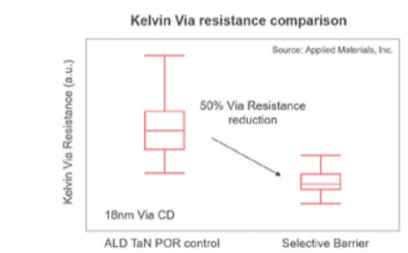


Fig. 5 Via resistance performance of selective barrier scheme

Рис. 6

4) Marleen H. van der Veen из компании Imec в докладе «**Exploring W-Cu hybrid dual damascene metallization for future nodes**» показывает перспективность гибридной W-Cu металлизации, где вольфрамом заполняются переходные окна. На рис. 7 приведена схематическая иллюстрация концепции предварительного заполнения переходного окна W перед медной металлизацией канавки. Гибридная схема W-Cu изучалась при контакте на нижние металлы, таких как Co и Ru.

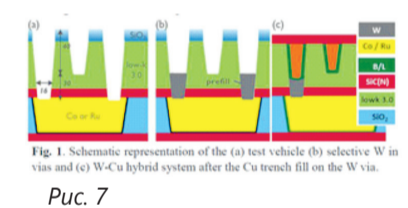


Fig. 7

Для удобства сравнения на рис. 8 показано масштабирование сопротивления относительно к переходному отверстию Cu, нормализованному на 1 и служащему опорной линией. Безбарьерные переходные отверстия W имеют меньшее переходное сопротивление по сравнению с Cu с системой барьер/лайнера 2 нм, вплоть до очень малых переходных отверстий. Таким образом, гибридная система W-Cu может быть жизнеспособным вариантом до размера линий 10 нм.

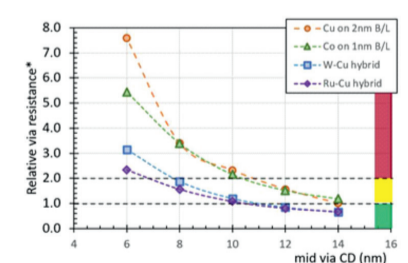


Fig. 8 Via resistance prediction (AR-2) with 2nm barrier liner for the Cu on top of the W via (see Fig. 7c), which contributes to the resistance. Resistance normalized towards Cu at 14nm via CD. Secondary axis color coding for green as a low and red as a high via R.

Рис. 8

По сравнению с классической Dual Damascene медной металлизацией снижение сопротивления W-Cu, показанное на рис. 8, больше, чем ожидалось из прогноза при 16 нм, и может быть связано 1) с тем фактом, что нижний CD меньше ожидаемого (т.е. 13 нм); 2) из-за наличия переполнения W переходного отверстия, толкающего медный барьер/лайнера дальше в верх-

нюю соединительную траншею и (3) в эксперименте используется более толстая система барьер/лайнера по сравнению с прогнозом. По сравнению с классической Dual Damascene медной металлизацией достигается снижение переходного сопротивления до 40%. Первоначальные результаты по аккумулярованию тепла в безбарьерных переходных отверстиях W показывают отсутствие сбоев, что указывает на надежность гибридной системы W-Cu и ее потенциальную жизнеспособность в будущих приложениях для межсоединений из меди.

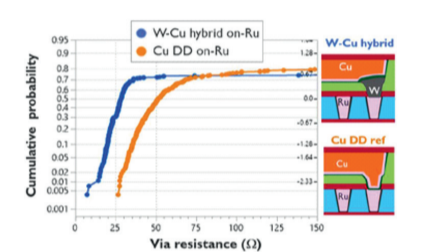


Fig. 6 Cumulative probability plot of the MP32 single via resistance for the selective W via (W-Cu hybrid) and for the Cu DD reference, both landing on Ru metal-1 and with the same 2nmTaN1.3Ru barrier liner system for the Cu. Representative cartoon of the stacks on the right.

Рис. 9

В заключение хотелось бы отметить, что основные тенденции в системе металлизации направлены на 2.5-3D сборки, в особенности для элементов памяти большого объема. Вплоть до технологических норм 3 нм все еще в качестве основного металла выступает медь. Однако происходит частичная замена меди на Co в переходных окнах на первых уровнях металлизации. Широко исследуется использование Ru в качестве основного металла, так как существуют методы плазмохимического травления линий в рутении, что позволит вернуться вновь в сторону субтрактивного метода формирования металлизации (как было для алюминиевой металлизации). Большое внимание уделяется барьерным слоям, так как существуют большие проблемы, связанные с надежностью и электромиграцией при снижении технологических норм. В данном направлении активно внедряются процессы селективного осаждения при использовании специальных самоорганизующихся SAM молекул. В то же самое время интерес к low-k диэлектрикам все еще невелик, так как существуют большие сложности с интеграцией высокопористых диэлектриков в систему металлизации. Однако в технологии 2 нм и ниже предполагается использование субтрактивного подхода, и при этом вновь начало широко обсуждаться применение так называемой технологии air gap, когда зазоры между металлическими проводниками заполняются диэлектриком лишь отчасти и формируются воздушные зазоры.

НЕРАБОЧИЙ МОМЕНТ

Екатерина ВЕРЕВКИНА,
главный специалист
отдела управления персоналом —
менеджер по внутренним коммуникациям



В нашем институте работают не просто светлые умы человечества, которые совершают научные прорывы в области микроэлектроники, но и очень талантливые, артистичные, спортивные и яркие личности. В этой рубрике мы с удовольствием делимся увлечениями сотрудников НИИМЭ за пределами офисной жизни. Возможно, кто-то из читателей найдет друзей по интересам или возьмет на заметку, как можно по-новому замечательно провести время.

Открывайте для себя новые грани талантов и вдохновляйтесь примером коллег!

«ВОКРУГ ТЕМНОТА И ОБЛАКО ЯРКИХ ИСКР...»

Дмитрий ТИМОФЕЕВ, инженер-конструктор 3-й категории отдела разработки схем для источников питания, рассказал о своем экстремальном увлечении – жонглировании огнем. Огненное шоу (англ. fire show), или файр-шоу, — разновидность уличного перформанса (выступления оригинального жанра), значительная часть которого заключается в исполнении трюков с огнем, а также использовании огня для реализации творческой идеи. В 2020 году во время летней Спартакиады АФК «Система» **Дмитрий ТИМОФЕЕВ** стал творческим вдохновителем для команды НИИМЭ, поставив эффектный номер для церемонии открытия. Это была имитация жонглирования огнем под яркую музыку с участием сотрудников нашей компании. Выступление оставило неизгладимое впечатление у болельщиков и придало всей команде боевой дух.



— **Дмитрий, расскажите, как давно вы занимаетесь таким экстремальным хобби и как возник к нему интерес?**

— Я увлекаюсь жонглированием огнем почти 10 лет. Мой друг как-то пригласил меня на тренировку, и я решил: почему бы и нет? Мне изначально понравилось, что это хорошо развивает координацию, укрепляет мышцы рук и плеч. Очень подвижное и полезное занятие, хотя некоторые считают его опасным. Мое первое выступление с огнем состоялось уже спустя год, и страха обжечься совсем не было. Для меня это не опаснее, чем пользоваться газовой плитой.

Это хобби не только помогает мне самому развиваться, но и дает возможность помочь другим. Сейчас я уже сам обучаю новичков. Приятно видеть, как у них начинает получаться. Ребята, с которыми мы занимаемся, уже спустя 3 месяца довольно спокойно держат огонь. У нас в планах – собрать команду для выступлений.

— **Поделитесь вашим самым ярким впечатлением.**

— Мы выступали с углем на 8 марта. Когда ты крутишь цепь с углем, то находишься в фонтане искры. Вокруг темнота и облако ярких искр. И это красиво смотрится не только со стороны, но и внутри.

— **А где можно посмотреть на ваши выступления?**

— В прошлом коллективе у нас был организатор, который всем этим занимался. Сейчас мы выступаем в основном для себя: довольно часто на 9 мая после салютов, на студенческих праздниках и встречах, свадьбах, днях рождения и пр.

— **Вы принимали участие в каких-либо официальных соревнованиях?**

— Так таковых соревнований в этой сфере нет, но есть фестивали огня. Я в них пока еще не участвовал, но есть желание попробовать.

— **Случались ли опасные моменты в Вашей практике? Обжигались ли вы?**

— Да, но не сильно. Тут главное не паниковать и спокойно затушить огонь. Главное соблюдать технику безопасности, и всё будет хорошо.

— **Порекомендовали бы вы другим заниматься этим хобби?**

— Я считаю, что это подойдет всем, кому нравится быть в движении. Мы выступаем не только с настоящим огнем, но и с диодными огоньками. Потому такое занятие заинтересует даже тех, кто боится огня.



«ЧТО? ГДЕ? КОГДА?» — ЭТО ТОЖЕ СПОРТ!

Александр САПЕГИН, начальник лаборатории Отдела функциональной электроники рассказал о своем увлечении – участии в спортивной версии игр «Что? Где? Когда?»



— **Александр, расскажите, как давно Вы увлекаетесь этим видом спорта и что Вас вдохновляет больше всего?**

— Я начал играть в «Что? Где? Когда?» примерно с 9 класса, со школьной скамьи. Однажды в школу к нам пришёл выпускник, который уже успешно играл и организовал тренировки. В 11 классе я больше готовился к поступлению, почти не играл. В институте практически сразу удалось собрать боевостепенную команду. Мы стали участвовать в турнирах Московской области и получать призовые места. На 4-ом курсе мы выиграли Студенческий чемпионат России, а потом ещё несколько раз брали медали в смежных

— **Какой момент для Вас более захватывающий в игре — сам процесс или уже результат?**

— И то, и другое. В процессе игры, момент, когда ты разгадываешь вопрос — очень приятный, ловишь непередаваемое ощущение озарения. Если играешь долго, такие эмоции отходят на второй план, становится интересен результат.

Все эмоции «обычного» спорта у нас есть. На чемпионате России, который проводился в два дня (всего 90 вопросов) мы вышли вперед по итогу первого дня, но отрыв был минимальный, нужно было удерживать позицию. Психологически это намного тяжелее, чем догонять соперников. В результате игра закончилась в нашу пользу, с разницей всего в один правильный ответ.

— **А чем спортивная версия «Что? Где? Когда?» отличается от обычного квиза?**

— Во-первых, она имеет более жесткую спортивную составляющую: вопросы составлены так, что на них можно дать четкий ответ без разночтений. Существует стандартный регламент, апелляция, жюри и прочее. Во-вторых, не бывает викторин со ставками в конце, которые



дисциплинах: «Брейн-ринг» и других. Сейчас я играю реже, потому что студенческая команда распалась, но мы по-прежнему собираемся, когда организуем ежегодный турнир «Кубок Физтеха».

— **Расскажите подробнее, как проходят турниры?**

— «Что? Где? Когда?» — это уникальная игра, которая была придумана в России и играет, в основном, русскоязычным сообществом. При этом она очень распространена в мире — русскоговорящие эмигранты есть везде. Турниры проводятся в очном (все команды приезжают на одну площадку) и синхронном (много площадок) формате. В синхронном формате команды могут играть даже по одной на площадке, обманывать конкурентов не принято. Отобратиться на Чемпионат России можно с разных видов турниров. Всё это дает возможность путешествовать по стране, в студенчестве успев посмотреть много городов, что тоже очень вдохновляет!

увеличивают фактор случайности. Не бывает такого, что последний круг стоит в десять раз дороже предыдущих и может резко изменить положение команд. Еще один момент, о котором мало кто знает: в спортивную версию «Что? Где? Когда?» играть дешевле, чем в квиз. Это не развлекательное мероприятие, цели получить прибыль у большинства организаторов нет. Игра в спортивном формате интересна тем людям, которые этим «горят».

— **Порекомендовали бы Вы участвовать в этом виде спорта коллегам и друзьям и почему?**

— Конечно! На самом деле, уровень эрудиции в процессе самой игры не так уж меняется: новое узнаешь, но не всегда запоминаешь. Но уровень командной работы, понимание психологии, взаимодействия с людьми, умение быстро принять решение — вот эти навыки оттачиваются. «Что? Где? Когда?» — это приятное времяпрепровождение в компании умных людей с широким кругозором.

В НИИМЭ ОТПРАЗДНОВАЛИ ДЕНЬ ЗАЩИТЫ ДЕТЕЙ

1 июня в НИИМЭ состоялся традиционный праздник для детей и внуков сотрудников в честь международного Дня защиты детей.



В этом году маленьких гостей тепло встретил вольерный комплекс «ДОМ ЛАНИ», рас-

положенный в Крюковском лесопарке Зеленограда. Погода благоволила увлекательной, комфортной экскурсии. Ребята познакомились с удивительным миром животных, узнали, чем питаются лани, что для них полезно, а что вредно, какие лесные обитатели часто заглядывают в гости к ланям за угощением, где зимуют эти животные, а также вспомнили любимые сказки о семействе оленевых. После экскурсии участников ждал квест с вопросами о животных, ответы на которые были скрыты в разных уголках комплекса.

В завершение прогулки состоялось вручение праздничных сувениров, а также торжественное объявление победителей конкурса рисунков, который проводился накануне праздника. Идея конкурса «Природа глазами детей» логично перекликалась с тематикой

праздника на природе. Голосование проводилось среди сотрудников НИИМЭ на корпоративном портале.

Победители конкурса:

В номинации «до 6 лет» – **Серобабина Агата**, 6 лет.

В номинации «7-10 лет» – **Кабалина Александр**, 9 лет.

В номинации «11+» – **Шемякина Ксения**, 12 лет.

Все наши талантливые конкурсанты также получили утешительные призы – пазлы с изображением собственных рисунков.

Праздник прошел на ура! Искренние и радостные глаза маленьких гостей, благодарные отзывы родителей – самое прекрасное тому подтверждение!



БЕГ СО СМЫСЛОМ

В мае состоялась крупное спортивное мероприятие - первая часть благотворительного забега #ЗаЛес в рамках V Всероссийского полумарафона ЗаБег.РФ, которая прошла в режиме онлайн. Это уникальное событие с синхронным стартом более ста тысяч участников стало главным спортивным событием бегового сезона 2021 года. Участниками забега выступили действующие сотрудники компаний АФК «Система».



Цель данной акции – популяризация здорового образа жизни и защита окружающей среды. За каждого участника забега БФ «Система» перечислил средства на посадку деревьев в рамках проекта «Посади лес».

Возможность участия в формате онлайн позволила объединить всех сотрудников АФК «Система» единой целью, независимо от их места проживания. Маршрут онлайн-забега был не фиксирован, а дистанция отмечалась беговым трекером.

Сотрудники НИИМЭ приняли участие в акции, преодолев дистанцию в 10 км.

— В онлайн-формате вся организация и проведение забега зависят только от тебя самого – сам выбираешь место и время своего забега, настраиваешься, включаешь музыку, записываешь трек и бежишь. Основная сложность – это отсутствие соревновательного момента, необходимо самому поддерживать достаточный темп и скорость, чтобы пробежать дистанцию за время, которое ты для себя установил как цель. Когда ты бежишь в группе – есть азарт кого-то обогнать, на трассе присутствуют зрители и волонтеры, которые подбадривают и гонят вперед, особенно на финише забега. В онлайн-формате приходится самому себя подбадривать. Так или иначе, было интересно поучаствовать в таком мероприятии и тем более поспособствовать восстановлению леса в нашей стране, — поделился



Александр Яриков, ведущий инженер-технолог Отдела разработки технологических процессов.

— В организации данного мероприятия как плюс могу отметить, что за мотивацию была взята тема экологии. Также здорово было, что организаторы пригласили тренеров, которые помогли подготовиться к старту, причем были встречи не только офлайн, но и онлайн. Прописывали тренировки, давали советы, — рассказала **Ирина Трифанихина**, инженер-конструктор 2-й категории Отдела стандартных библиотек.

СОТРУДНИКИ НИИМЭ СТАЛИ ЭКСПЕРТАМИ ГК «ЭЛЕМЕНТ»

Проект по привлечению сотрудников Группы компаний «Элемент» к обучению коллег стартовал в июне 2021 года. Спикерами выступают эксперты предприятий ГК, обладающие уникальными знаниями, навыками и умениями. Целью проекта является развитие, мотивация и обмен опытом в корпоративной среде.

Тренерский состав АО «НИИМЭ» представлен 6 сотрудниками института. Наши коллеги не только являются высококвалифицированными специалистами в своей области, но и имеют опыт преподавательской деятельности в вузах и корпоративных университетах.

Стартовал проект с техническим вебинаром от начальника лаборатории ОСБ **Сергея Ильина** на тему «Средства проектирования

СБИС на примере АО «НИИМЭ». Продолжил эстафету старший научный сотрудник РПТН **Георгий Теплов**, который рассказал о применении искусственного интеллекта в микроэлектронике.

В скором времени вниманию коллег будут представлены тренинги руководителя Учебного центра НИИМЭ **Нatalьи Степаненко**, начальника отдела управления персоналом к.э.н. **Марии Лизавенко**, начальника

целевой поисковой лаборатории исследования нейроморфных систем Управления РПТН к.т.н. **Олега Тельминова**, ведущего инженера-аналитика ОИНМП **Михаила Медведовского**.

Записи вебинаров представлены на портале онлайн-академии ГК «Элемент» edu-onlineacademy.ru/all. Следите за корпоративными рассылками, не упустите возможность расширить свой кругозор!

ПОЗДРАВЛЯЕМ НАШИХ ЮБИЛАРОВ

ФЕТЬКЕВИЧ МИХАИЛ ИВАНОВИЧ,
Начальник НТО

ХАТУЦКАЯ ИРИНА АЛЕКСЕВНА,
Главный специалист НТО

ШИШКИНА ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА,
Главный специалист НТО

ЩЕРБАКОВ АНАТОЛИЙ НИКОЛАЕВИЧ,
Главный специалист ОИИ

КАБАШОВА ГАЛИНА ВАСИЛЬЕВНА,
Инженер-конструктор 1-й категории ОРСИП

КАЗАНДЖЯН АРМЕН ЭДУАРДОВИЧ,
Начальник лаборатории ОРСИП

АРТЁМЕНКО ТАТЬЯНА АНАТОЛЬЕВНА,
Ведущий специалист ОУП

ЛАРИОНОВ СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ,
Заместитель директора - руководитель по экономической безопасности и противодействию коррупции

ВОДОЛАЗКАЯ ЕЛЕНА ВАСИЛЬЕВНА,
Специалист по закупкам отдела закупок

ПАТЮКОВ СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ,
Начальник лаборатории формирования слоев и термообработки ОРТП

БЕЗГИН ФЕДОР ГЕОРГИЕВИЧ,
Директор по развитию технологических сред

МАЛЫГИН ЮРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ,
Ведущий специалист по пожарной безопасности, охране труда и технике безопасности ОТЭР

ЕГУЕКОВА ИРИНА ЯКОВЛЕВНА,
Ведущий специалист ОРП

Коллектив ОУП поздравляет ЯРЫГИНА Виктора Павловича с 80-летним юбилеем!

Специалист высочайшей квалификации **В.П. Ярыгин** оказывает неоценимую помощь коллективу отдела управления персоналом и всего предприятия в целом. За высокие достижения в труде **В.П. Ярыгин** награжден медалями «За трудовую доблесть», «Ветеран труда» и «В память 850-летия Москвы», имеет почетное звание «Ветеран предприятия», многочисленные благодарности и поощрения. Виктора Павловича отличают чуткость, внимательное и доброжелательное отношение к коллегам, высочайший профессионализм, ответственность и умение работать с полной отдачей!