

## АКТУАЛЬНО

Подведены  
финансовые итоги  
2020 года  
по группе компаний  
«НИИМЭ»

03



## РАБОЧИЙ МОМЕНТ

Интервью  
начальника  
отдела закупок  
М.Л. Егоровой

04



## ТЕРРИТОРИЯ ИННОВАЦИЙ

Лучшие молодые  
специалисты  
рассказали  
о своей работе

06



№ 2 (225) МАРТ-МАЙ 2021

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



# Наука

МИКРОЭЛЕКТРОНИКА – ОСНОВА ИННОВАЦИЙ

Газета выходит с 1992 года



### В НОМЕРЕ:

НОВОСТИ 02

АКТУАЛЬНО 03

РАБОЧИЙ  
МОМЕНТ 04

НОВОСТИ НАУКИ  
И ТЕХНИКИ 05

ТЕРРИТОРИЯ  
ИННОВАЦИЙ 06

МОМЕНТЫ  
ИСТОРИИ 07

СОБЫТИЯ 08

## НИИМЭ СТАЛ ЛАУРЕАТОМ ПРЕМИИ ELECTRONICA

АО «НИИМЭ» — ведущий научно-исследовательский центр в составе электронного холдинга «Элемент» (АФК «Система») — стало лауреатом первой независимой бизнес-премии Electronica, проводимой в рамках 23-й Международной выставки электронных компонентов, модулей и комплектующих ExpoElectronica-2021.

НИИМЭ впервые принимал участие в премии и занял первое место в номинации «За вклад в развитие технологий производства микро- и нанoeлектроники» в категории «Микро- и нанoeлектроника». Профессиональное сообщество, состоящее из руководителей, специалистов и экспертов ведущих российских компаний, высоко оценило новейшие разработки НИИМЭ: 64-разрядный микроконтроллер на базе 64-битного ядра NE64RV и прототип универсального 32-разрядного микроконтроллера с RISC-V-ядром.

64-разрядный микроконтроллер может использоваться в защищенных устройствах интернета вещей, телекоммуникационной отрасли, в электронике и устройствах бытовой техники, в которой используются электронные системы управления и контроля, устройствах класса «умный дом». Прототип универсального 32-разрядного микроконтроллера представляет собой конструктор, сопровождаемый различными IP-блоками,

сопроцессорами, модулями шифрования и интерфейсами. Это позволяет оперативно сконфигурировать необходимое изделие с учетом требований заказчика. На основе прототипа могут быть разработаны защищенные микросхемы для электронных и идентификационных документов, SIM-карт, банковских карт, микроконтроллеров интернета вещей, элементов безопасности и др.

«Мы благодарны отраслевому экспертному сообществу за высокую оценку результатов нашей работы и профессионализма нашего коллектива. Новые микроконтроллеры эффективно заменяют импортные микросхемы в широком спектре встраиваемых систем, в том числе на объектах критической инфраструктуры, а также дадут возможность российским разработчикам использовать доверенные отечественные решения», — отметил главный конструктор АО «НИИМЭ» Александр Кравцов.

Премия Electronica — ежегодное мероприятие, направленное на поддержку и продвижение лучших примеров по повышению эффективности работы предприятий, росту продаж, инновационным разработкам, маркетинговым стратегиям, управлению персоналом в электронной промышленности и смежных областях. Премия учреждена ExpoElectronica и ElectronTechExpo при поддержке Ассоциации разработчиков и производителей электроники (АРПЭ).

Цель премии — выявить лидеров отрасли и представить лучшие решения и выдающиеся результаты широкой аудитории специалистов. На соискание премии выдвинуты 15 номинаций в шести категориях: «Микро- и нанoeлектроника», «Локализация производства в России», «Силовая электроника», «Контрактное производство и разработки», «Российские дистрибьюторы оборудования и представительства зарубежных компаний», «Российские дистрибьюторы ЭК».

## Г.Я. КРАСНИКОВ ПРОВЕЛ ЗАСЕДАНИЕ НАУЧНОГО СОВЕТА РАН «КВАНТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

29 апреля в Российской академии наук состоялось заседание Научного совета при президиуме РАН «Квантовые технологии» по теме «Квантовые сенсоры – 2». Заседание прошло в смешанном формате – очно и онлайн. Провел заседание председатель Научного совета, академик-секретарь Отделения нанотехнологий и информационных технологий РАН, академик РАН **Г.Я. Красников**.

В заседании приняло участие 34 члена Бюро Совета и членов Совета, а также 96 приглашенных ученых и специалистов – всего из 82 организаций и их подразделений. В обсуждении повестки дня участвовал 21 человек.

С момента создания Совета 2 июня 2020 г. ученые и специалисты провели шесть заседаний Научного совета, обсудили



широкий спектр вопросов в направлениях квантовых коммуникаций, вычислений и сенсоров. Результаты проведенных работ представлены на заседании Президиума РАН по вопросу «Современное состояние и перспективы развития квантовых технологий в Российской Федерации».

## АКАДЕМИК КРАСНИКОВ ПРИНЯЛ УЧАСТИЕ В СОВЕЩАНИИ ПО КВАНТОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РФ

26 апреля генеральный директор АО «НИИМЭ» академик РАН **Г.Я. Красников** принял участие в совещании у вице-преьера Правительства РФ **Дмитрия Чернышенко** по реализации совместно разработанной «дорожной карты» развития высокотехнологичной области «Квантовые вычисления», которая была утверждена в июле 2020 года на президиуме Правительственной комиссии по цифровому развитию.

В совещании также участвовали представители госкорпорации «Росатом» во главе с генеральным директором **Алексеем Лихачёвым**, представители Минцифры России, ректор МГУ имени М.В. Ломоносова академик **В.А. Садовничий**.

Мероприятия «дорожной карты» по развитию квантовых вычислений в 2020 году были выполнены в полном объеме. Созданы 1–2-кубитные системы, являющиеся необходимой базой для дальнейшего масштабирования; работа идет одновременно в нескольких направлениях – над сверхпроводниками, нейтральными атомами, ионами и фотонами. Десять проектов по разработке квантового компьютера уже прошли международную экспертизу с участием 14 ведущих ученых США, Германии, Франции, Дании, Нидерландов, Швейцарии, Сингапура, Испании и Израиля.

«Правительство ускоряет развитие квантовых технологий. По итогам 2020 года страна поднялась на один пункт в международной шкале Quantum Technology Readiness Levels, отражающей уровень развития технологий квантовых вычислений. Правительство готово оказывать актив-

ную помощь российским исследователям – ещё одним шагом может стать создание единой цифровой платформы по квантовым технологиям для обмена команд опытом и разработками. Также мы понимаем запрос на высококвалифицированные кадры по данному направлению, готовы создать условия для их привлечения. Финансирование «дорожной карты» «Квантовые вычисления» в рамках федерального проекта «Цифровые технологии» национальной программы «Цифровая экономика» до 2024 года запланировано в объеме более 23 млрд рублей – бюджетных и внебюджетных средств», – отметил **Дмитрий Чернышенко**.

Для объединения усилий по разработке квантовых компьютеров была создана Национальная квантовая лаборатория – консорциум, объединяющий ключевые университеты, научные центры и технологические компании. В его состав вошли НИУ «ВШЭ», НИТУ «МИСиС», МФТИ (НИУ), Физический институт имени П.Н. Лебедева РАН, Российский квантовый центр и фонд «Сколково». Также в рамках исполнения мероприятий карты по подготовке кадров в МГУ, МИФИ и МФТИ запущены профильные магистерские и аспирантские программы.

В 2020 году по представлению Отделения нанотехнологий и информационных технологий при Президиуме РАН был создан Научный совет «Квантовые технологии», председателем которого был назначен академик-секретарь ОНИТ РАН, академик **Г.Я. Красников**. Совет координирует фундаментальные исследования по квантовым технологиям, участвует в организации взаимодействия РАН с профильными министерствами и ведомствами РФ в области фундаментальных исследований по квантовым технологиям. Члены Совета представляют в Президиум РАН и в органы государственной власти анализ состояния и перспективы реализации фундаментальных исследований по квантовым технологиям в РФ и за рубежом, координируют работы по международному сотрудничеству, участвуют в экспертной оценке эффективности результатов, полученных при проведении фундаментальных исследований по квантовым технологиям.

## Г.Я. КРАСНИКОВ ВЫСТУПИЛ В МОРДОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Генеральный директор АО «НИИМЭ» академик РАН **Г.Я. Красников** и научный руководитель Института проблем лазерных и информационных технологий РАН академик РАН **В.Я. Панченко** в рамках рабочей поездки в Мордовию встретились со студентами и молодыми учеными Национального исследовательского Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарева.

По традиции академики провели открытые лекции, где рассказали о перспективных направлениях научно-исследовательской деятельности.

**Геннадий Яковлевич Красников** выступил с темой «Возможности микроэлектронных технологий с топологическими размерами менее 5 нм». Он рассказал студентам, что уменьшение размеров элементов транзисторов влечет за собой повышение производительности и снижение энергопотребления, и подчеркнул, что об эффективной реализации этого проекта думают не только российские ученые, но и специалисты всего мира.

**Владислав Яковлевич Панченко** рассказал об аддитивных цифровых технологиях в биомедицине. В частности, речь



шла о воссоздании фрагментов отдельных тканей, а в перспективе – целых органов, которые можно будет применять для трансплантации.

Ректор МГУ им. Н.П. Огарева **Сергей Михайлович Вдовин** поблагодарил гостей, отметив, что подобные встречи позволяют студентам быть в курсе актуальных новостей науки, пробуждают интерес и помогают выбрать приоритетное направление своей исследовательской деятельности.

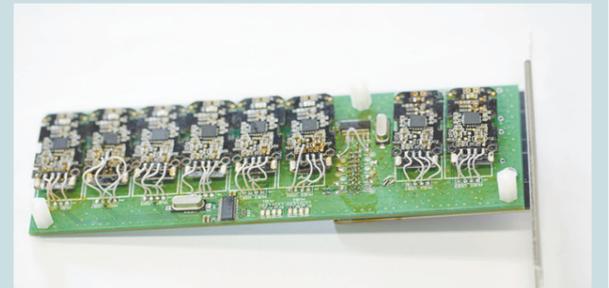
После выступлений перед студентами академики РАН посетили Центр М.М. Бахтина, после чего приняли участие в заседании НТС АУ «Технопарк-Мордовия».

## В НИИМЭ РАЗРАБОТАН ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ КРИПТОГРАФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ УСТРОЙСТВ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Специалисты АО «НИИМЭ» разработали программно-аппаратный комплекс (ПАК) «Звезда» для криптографической защиты информации в устройствах интернета вещей.

Решение состоит из микросхемы, интегрируемой в конечные устройства, и криптографического сервера, который обеспечивает защиту канала обмена данными с конечными устройствами и управление криптографическими ключами.

Микросхема представляет собой защищенный микроконтроллер для смарт-карт МК518С16Д с операционной системой Trust 3.30i и интегрированными приложениями «Элемент безопасности конечного устройства (ЭБ)» и «Элемент безопасности криптосервера (ЭБКС)». Поставляется в корпусе LGA-40, в виде смарт-карты или SIM-карты. Криптосервис и встроенная операционная система Trust 3.30i, используемая в ЭБ и ЭБКС, зарегистрированы в Роспатенте (№2021610059 от 11.01.2021 и №2021611726 от 04.02.2021 соответственно).



В интернете вещей важна защита передаваемой информации, обеспечение ее целостности, конфиденциальности и аутентичности. ПАК «Звезда» выполняет функцию виртуального защищенного канала передачи данных между конечным устройством и сервером приложений. Решение имеет модульную структуру и легко интегрируется как в конечные устройства, так и в серверную инфраструктуру. Использует компактный протокол защиты передаваемых данных CRISP, специально разработанный для интернета вещей и стандартизованный в России в 2019 году. Этот протокол устойчив к сбоям, не требует предварительной установки защищенной сессии, все сообщения CRISP являются самодостаточными.

В ПАК «Звезда» применяются российские криптографические алгоритмы последнего поколения ГОСТ Р34.10-12, ГОСТ Р34.11-12, ГОСТ Р34.13-15, в том числе блочный алгоритм ГОСТ Р34.12-2015 «Магма», алгоритмы вывода сеансовых ключей, криптоконверты для передачи криптографических ключей, алгоритмы выработки и проверки электронной подписи.

С помощью ПАК возможно удаленное управление ключевой информацией без демонтажа устройства для регламентной замены криптографических ключей. Программно-аппаратный комплекс подписывает сообщения полноценной электронной подписью, что позволяет конечному пользователю (провайдеру приложения) проверять целостность и подлинность любых, в том числе архивных, сообщений, независимо от провайдера связи и самого ПАК.

Управление ключами осуществляется наиболее безопасным методом – с использованием инфраструктуры открытых ключей. ПАК «Звезда» отвечает требованиям, предъявляемым к СКЗИ класса КСЗ и способен обслуживать критическую инфраструктуру. На стороне конечного устройства используется российская микросхема первого уровня, т.е. разработанная и произведенная в России. Решение гарантирует высокий уровень защиты субъектам критической информационной инфраструктуры и позволяет организациям соблюдать требования федерального закона о безопасности КИИ (№187-ФЗ) – они смогут надежно и в соответствии с требованиями ГОСТа защитить данные.

Решение имеет дополнительные возможности: удаленное управление криптографическими ключами на конечных устройствах, выработку электронной подписи сообщений конечными устройствами и криптосервисом, обеспечивает отказоустойчивость криптосервиса.

На стендовых испытаниях криптосервис с кластером из восьми ЭБКС обеспечил обработку свыше 10 млн операций в сутки при эмуляции работы тестовой сети из 10 тыс. конечных устройств.

«Глобально рынок интернета вещей растет, и его рост продолжится: по прогнозу компании J'son & Partners, к 2025 году в России будут действовать 56 млн подключенных устройств, – комментирует главный конструктор НИИМЭ **Александр Кравцов**. – Также будет расти и спрос на микросхемы для IoT-оборудования, которые помогают улучшить качество его работы и оптимизировать техническое обслуживание. Для объектов критической инфраструктуры в сфере интернета вещей крайне важно обеспечить высокий уровень защищенности, так как это напрямую связано с технологической и информационной безопасностью. Программно-аппаратный комплекс «Звезда» основан на микросхеме «первого уровня», разработанной и произведенной в России. Ее использование обеспечивает требуемый уровень защиты информации, даст новые возможности для развития отечественных проектов в сфере интернета вещей».

## ПРЕДСТАВЛЕНЫ ИТОГИ РАБОТЫ АО «НИИМЭ» В 2020 ГОДУ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ

Заместитель генерального директора по финансам и стратегическому развитию **Анна Половинко** рассказала об основных результатах, достигнутых АО «НИИМЭ» в прошлом году и поделилась планами на 2021 год.

— **Анна Александровна, расскажите о финансовых итогах 2020 года?**

По итогам аудиторской проверки 26 марта получено положительное аудиторское заключение по годовой консолидированной финансовой отчетности группы компаний «НИИМЭ» в составе ГК «Элемент» по МСФО за 2020 год. В структуру ГК «НИИМЭ» входят АО «НИИМЭ», АО «НИИТМ», ООО «Коннектор Оптикс», ООО «Ситроникс-МД».

Прошлый год был непростым для всех: вводились ограничительные меры из-за COVID-19, снизилась деловая активность на рынке продажи оборудования, вследствие чего компании отрасли были вынуждены перенести тендеры на закупку оборудования. Были снижены цены ряда действующих контрактов с Минпромторгом на выполнение НИОКР, что означает завершение части работ за счет собственных средств компании. Тем не менее, по результатам 2020 года отмечен рост выручки и OIBDA на 2% по сравнению с 2019 годом. Бюджет на 2020 по данным показателям выполнен в полном объеме.

В 2020 продолжилось выполнение работ в рамках реализации госпрограмм (ПП №109) по соглашениям с Минпромторгом. В рамках государственных программ импортозамещения АО «НИИТМ» разработало пять экспериментальных образцов и изготовило пять опытных образцов нового специального технологического оборудования по проектам «СТО» и «Эпитаксия».

В первом полугодии 2020 года закончена бюджетная часть проекта Федеральной целевой программы «Разработка и организация производства промышленно-ориентированного комплекта специального технологического оборудования и разработка базовых технологических процессов для производства ЭКБ».

В конце 2020 года заключен 3-х летний договор с Фондом перспективных исследований (ФПИ) на проведение научно-исследовательских работ на общую сумму около 1 млрд.руб.

Финансирование деятельности институт осуществлял главным образом за счет собственного оборотного капитала, без привлечения внешних источников финансирования.

— **Каковы планы на 2021 год?**

В 2021 году АО «НИИМЭ» вошло в реестр организаций,



оказывающих услуги по проектированию и разработке изделий ЭКБ и электронной продукции. Это дает возможность получить льготную ставку по взносам в страховые фонды при соблюдении ряда условий.

В текущем году АО «НИИТМ» продолжит выполнение работ по программе «Разработка и организация производства промышленно-ориентированного комплекта специального технологического оборудования» в рамках реализации государственной программы Российской Федерации «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013-2025 годы». Работа «СТО» должна завершиться в 2021 году, работы «СТО-2» и «Эпитаксия» продолжатся.

Этот год ожидается напряженным и от слаженной работы всего коллектива института и наших дочерних компаний будет зависеть результат, с которым группа «НИИМЭ» войдет в 2022 год.

## АО «НИИМЭ» ПРИНЯЛО УЧАСТИЕ В КАДРОВОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ТРАНСФОРМАЦИЯ ОТРАСЛИ: КАДРОВАЯ ГОТОВНОСТЬ»

Конференция состоялась в рамках 23-й Ежегодной выставки электронных компонентов, модулей и комплектующих ExproElectronica – 2021, прошедшей с 13 по 15 апреля в выставочном центре «Крокус Экспо» в Москве.

Выставка ExproElectronica является значимым событием для всех технологических лидеров отрасли.



Конференция была призвана объединить опыт компаний, работающих на рынке высоких технологий. Свои доклады представили спикеры из Академии Роста, Концерна ВКО «Алмаз-Антей», ГК «Остек» и др.

Заместитель генерального директора по организационному развитию и управлению персоналом АО «НИИМЭ» **Лилиана Поликарпова** рассказала об опыте использования инструментов независимой оценки квалификации при взаимодействии с вузами в рамках проекта «Вход в профессию», а также о преимуществах создания многофункционального центра оценки квалификации и методике внедрения профессиональных стандартов в кадровые процессы высокотехнологичных компаний.

Участниками конференции также был поднят вопрос оттока специалистов из отрасли хай-тек и предложены меры по их удержанию.

## ПРИГЛАШАЕМ К УЧАСТИЮ В ПРОГРАММЕ ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВОГО РЕЗЕРВА ГК «ЭЛЕМЕНТ»

АО «НИИМЭ» совместно с ГК «Элемент» запустило программу по формированию кадрового резерва из высокопотенциальных сотрудников, готовых к назначению на ключевые руководящие должности на трех уровнях: топ-резерв (генеральный директор и заместители генерального директора), золотой резерв (руководители и заместители руководителей структурных подразделений) и будущий резерв (молодые специалисты, проявившие лидерские качества, принимающие активное участие в проектах

по развитию, способные занять руководящие должности в среднесрочной перспективе).

Участникам программы предоставляются возможности обучения основным управленческим компетенциям (бизнес-проницательность, управление инновациями, умение управлять, гибкость и адаптивность, решение проблем, создание эффективной команды), а также карьерного развития в ГК «Элемент».

Подробнее о программе на корпоративном портале [personal.niime.ru](http://personal.niime.ru) в разделе «Новости».

## НА ПЛОЩАДКЕ ОЭЗ «ТЕХНОПОЛИС МОСКВА» ПРОШЛО ОБСУЖДЕНИЕ НОВЫХ ПРОФСТАНДАРТОВ В МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ

Профессиональные стандарты в микроэлектронике обсудили на встрече ТехноКлуба на площадке ОЭЗ в Печатниках, которая прошла 24 мая. НИИМЭ представил на обсуждение три разработанных им профстандарта: «Специалист по технологии производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем», «Специалист в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле» и «Специалист в области наногетероструктурных СВЧ-монокристаллических интегральных схем».

Эффективное производство отечественных интегральных микросхем – задача стратегического значения для России. Для её решения необходимы специалисты нового профессионального уровня и поэтому разработанные НИИМЭ профстандарты рассчитаны на сотрудников высокой квалификации – шестого и седьмого уровней, работающих на автоматизированных производствах интегральных микросхем с проектными нормами до 180 нанометров. Именно они применяются в инновационных наноразмерных приборах, объяснила заместитель генерального директора АО «НИИМЭ» **Лилиана Поликарпова**.

«В инновационной сфере технологии производства очень быстро меняются. Их трансформация происходит примерно каждые шесть-семь лет. Поэтому бизнесу необходим оперативный диалог с образованием для своевременной подготовки необходимых специалистов. Введение новых профстандартов в микроэлектронике позволит четко определить требования к квалификации сотрудников наукоемких производств, сориентировать работу системы технического образования на запросы рынка труда, повысить качество и производительность работы на предприятиях, разработать справедливые нормативы оплаты труда и поднять престиж инженерных специальностей», – добавила **Лилиана Поликарпова**.

Федеральная Стратегия развития электронной промышленности до 2030 года в рамках ключевого направления «Кадры» предусматривает актуализацию, разработку и дальнейшее развитие системы профессиональных и образовательных стандартов, рассказала генеральный директор НП «Межотраслевое объединение микроэлектроники» **Ольга Крюкова**.

## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ АО «НИИМЭ» АККРЕДИТОВАНА В ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЕ ПО АККРЕДИТАЦИИ

Физико-химическая аналитическая лаборатория (ФХАЛ) отдела инфраструктуры микро- и микроэлектронных производств АО «НИИМЭ» получила аккредитацию на основании приказа № Аа-78 от 23.04.2021 Федеральной службы по аккредитации (Росаккредитация), внесена в реестр аккредитованных лиц, уникальный номер записи RA/RU/210E26.

В 2020 году лаборатория успешно прошла аудит экспертной организации «Федеральное учреждение «Национальный институт аккредитации», назначенной Росаккредитацией, и подтвердила соответствие требованиям международного стандарта ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» и приказа Минэкономразвития России от 26 октября 2020 г. №707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

В настоящее время лаборатория может обеспечить потребности в исследованиях используемых реактивов и сверхчистой воды для всего полупроводникового сектора России, СНГ и ближайших стран Восточной Европы, а также других заинтересованных потребителей.

ФХАЛ выполняет анализы следовых и ультрасредовых концентраций примесей в жидких технологических средах и ХР по 57 разработанным ею методам, оформленным согласно требованиям ГОСТ Р 8.563-2009. Из этих методик 19 аттестованы в Росстандарте, остальные планируются аттестоваться в 2021-2023 гг. По этим методикам можно проводить анализы практически всех химических растворов и деионизованной воды для производства изделий с проектными нормами до 65-45 нм.

## КАЖДЫЙ ДЕНЬ — ЭТО НОВЫЙ ОПЫТ, НОВЫЕ ЗАДАЧИ И НОВЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

**Марина Леонидовна Егорова** — начальник отдела закупок АО «НИИМЭ». В марте 2021 года исполнилось 2 года, как Марина Леонидовна возглавляет отдел. Команда отдела небольшая, всего 5 человек, однако специалисты решают задачи по обеспечению всего института ресурсами, необходимыми для работы. В интервью для газеты «Наука» Марина Леонидовна рассказала о задачах, которые стоят перед сотрудниками отдела, а также поделилась своими ощущениями от работы в НИИМЭ.



— **Расскажите о себе: где учились, что окончили?**

— После школы я окончила Московский коммерческий колледж, где получила специальность бухгалтера, после этого поступила в РЭА им. Г.В. Плеханова и получила квалификацию экономиста по специальности «финансы и кредит».

В дальнейшем вся моя профессиональная деятельность была связана с экономикой и финансами. Опыт работы с закупками ранее ограничивался работой в закупочных комиссиях, но и весь мой предыдущий опыт работы пригодился, поскольку работа закупщика — это микс всего: экономики, права, делопроизводства, навыков коммуникаций, стрессоустойчивости, умения работать с большим объемом информации, в режиме многозадачности и многое другое.

— **Как вы пришли в НИИМЭ, как складывалась карьера в институте?**

— В НИИМЭ я полностью погрузилась в процесс закупочной деятельности, и потребовалось очень быстро овладеть новыми знаниями и умениями, поскольку для меня это было все-таки новым направлением. Теоретически я была готова, но практически все оказалось значительно глубже и сложнее. Мне очень повезло, что на этом пути меня поддержали и сотрудники отдела, и руководство. Мой предшественник, в прошлом также начальник отдела закупок, а теперь руководитель проектов по стратегическому развитию Максим Ганыкин и сейчас часто помогает решать неординарные задачи, возникающие в ходе работы. Каждый день — это новый опыт, новые задачи и новые пути их решения.

— **Что изменилось в организации закупочной деятельности НИИМЭ за прошедший год?**

— В 2018 г. было проведено 96 закупочных процедур, в 2019 г. их было уже 228. В 2020 г. в период карантина пришлось перестраивать саму систему взаимодействия с сотрудниками, коллегами и контрагентами для эффективной работы в удаленном доступе и мы с этим успешно справились: ни одна из заявок не осталась без ответа.

— **Что вы можете сказать о коллективе, в котором работаете?**

— На предыдущих местах работы мне всегда везло с коллективом, к счастью, этот раз не стал исключением. Коллектив сегодняшнего отдела закупок состоит из профессиональных и трудоспособных людей, которые болеют за свое дело, часто работают во внеурочное время, если есть срочные задачи, а их немало. К сожалению, специфика АО «НИИМЭ» такова, что зачастую до последнего момента инициатор закупки не знает, что конкретно нужно будет приобрести, как корректно отразить все технические параметры в ТЗ — это приводит к появлению срочных закупок.

Что касается коллектива АО «НИИМЭ» в целом — тут тоже хочется сказать слова благодарности многим службам, с которыми мы тесно контактируем при проведении практически каждой закупки: это и юристы, и отдел

безопасности, и отдел внутреннего контроля и аудита. Кроме этого, все подразделения, иницирующие закупки, охотно делятся своими контактами потенциальных поставщиков, что очень помогает нам в поиске наиболее выгодных по всем параметрам предложений, формировании базы поставщиков.

— **Какие дальнейшие планы по совершенствованию системы закупок НИИМЭ?**

— В настоящее время АО «Элемент» подготавливает проект обновленного Кодекса по закупкам, к которому мы как ДЗК должны будем присоединиться в ближайшее время, после рассмотрения документа Советом директоров АО «Элемент» и АО «НИИМЭ». Особое внимание в нем уделяется планированию закупок, что будет для АО «НИИМЭ» не новым. Сейчас план закупок формируется ежегодно, но к данному процессу теперь нужно будет подойти еще более ответственно всем подразделениям, т.к. данный план будет включен в консолидированный план по закупкам всех компаний. Когда согласован документ выйдет на финальную стадию, я обязательно проведу встречу со всеми руководителями подразделений, чтобы дать разъяснения по всем возможным вопросам. Это позволит сделать нашу дальнейшую совместную работу максимально слаженной и конструктивной.

## НАГРАЖДЕНА ПОБЕДИТЕЛИ «ФАБРИКИ ИДЕЙ»

В апреле были подведены итоги проекта «Фабрика идей» за второе полугодие 2020 года. Участники проекта представили на конкурс рекордное количество заявок. Инициативы оценивались по таким критериям, как экономический эффект, уникальность и степень новизны, проработка идеи автором, применимость (масштаб идеи), ценность для компании. При принятии решения комиссия обращала особое внимание на практическое применение результатов представленных проектов, а также оценивала личный вклад авторов в их реализацию.

2 апреля состоялось торжественное награждение победителей «Фабрики идей». Коллег поздравили главный контролер-директор по управлению качеством и технической поддержке **Виталий Николаевич Панасюк**, первый заместитель генерального директора АО «НИИМЭ» **Николай Алексеевич Шелепин** и заместитель генерального директора по финансам и стратегическому развитию **Анна Александровна Половинко**.

1-е место завоевал коллектив авторов проекта «Универсальное решение по организации дистанционной работы сотрудников АО «НИИМЭ» с использованием собственного оборудования и в соответствии с требованиями ИБ в условиях пандемии»:

- **Надин Алексей Семенович**, начальник отдела технологических библиотек;
- **Капичников Дмитрий Васильевич**, начальник отдела информационных технологий;
- **Чувалаев Денис Сергеевич**, ведущий инженер-программист отдела технологических библиотек;
- **Васильев Евгений Сергеевич**, инженер-конструктор 1-й категории отдела технологических библиотек;
- **Зюбанов Антон Ильич**, инженер-конструктор 2-й категории отдела технологических библиотек.

2-е место комиссия присудила **Спиридонову Алексею Валентиновичу**, заместителю директора по управлению качеством и технической поддержке АУП ЗГД по модернизации и внедрению микросхем — главному инженеру. Алексей Валентинович представил инициативу «Введение в договоры с АО «Микрон» на изготовление и поставку продукции в интересах АО «НИИМЭ» требований о предоставлении отчетности по процессам».

3-е место заняла идея «Разработка клиент-серверного приложения для управления тестовым и контрольно-измерительным оборудованием интегральных схем», реализованная **Поротиковым Сергеем Владимировичем**, ведущим инженером-программистом отдела измерений и исследований, и **Сергеевым Владимиром Леонидовичем**,



заместителем начальника отдела разработки средств защиты информации и встроенного программного обеспечения.

«Наша организация всегда поддерживает интересные инициативы и рационализаторские предложения, связанные с основной деятельностью НИИМЭ или организацией рабочего процесса. Предлагаем всем сотрудникам института принять активное участие в процессе совершенствования продуктов, процессов, оборудования, систем, программного обеспечения

и много другого, что может быть полезно для предприятия, а значит, и для всех нас. Авторы лучших реализованных идей получают вознаграждение», — отметил куратор программы и председатель конкурсной комиссии **Виталий Николаевич Панасюк**.

Для участия в проекте необходимо заполнить карточку регистрации инициативы и отправить ее на рассмотрение по адресу ifab@niime.ru.

# НОВОСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

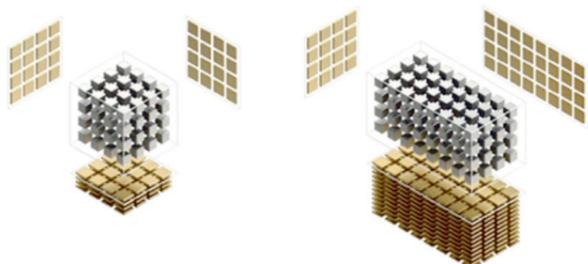
Александр Сапегин —  
начальник лаборатории  
радиофотоники  
отдела функциональной электроники



Современная наука и технологии стремительно развиваются, обеспечивая потребности общества в новых знаниях, инновациях и решениях для современной экономики. 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.

## ➤ NVIDIA представила новые видеоускорители для центров обработки данных: A10 и A16

Конкуренция между основными лидерами на рынке нейронных процессоров, Google и NVIDIA, набирает обороты. Однако Google в основном использует тензорные процессоры в качестве отдельных устройств для своих внутренних задач, обрабатывая огромные массивы данных. NVIDIA же пытается найти применение тензорным процессорам в своей традиционной нише – видеоускорителях.

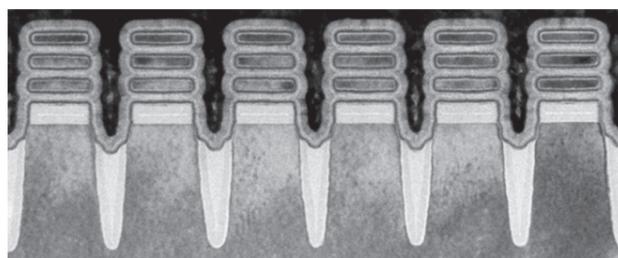


Сейчас такие процессоры используются в основном для узкоспециализированных графических задач: рендеринга и трассировки лучей. Однако сама архитектура Ampere, на которой выполнены данные ускорители, включает в себя тензорные ядра, которые позволяют решать широкий спектр задач искусственного интеллекта. В тензорных ядрах матричное умножение или свёртки (базовые операции для многих алгоритмов ИИ) выполняется гораздо быстрее. Например, производительность ускорителя A10 в операциях FP32 (32-битные числа) достигает 31,2 Тфлопс.

Источники:  
<https://habr.com/ru/company/pixonix/blog/520136/>  
<https://3dnews.ru/1037152/nvidia-predstavila-servernie-uskoriteli-a10-a16-i-a30-dlya-rabotysii-i-organizatsii-virtualnih-rabochih-mest>

## ➤ IBM заявляет об освоении технологии 2 нм

Заявленная плотность на квадратный миллиметр составляет 333 миллиона транзисторов. Данное значение в 3 раза превышает плотность упаковки транзисторов для технологии 7 нм TSMC.



Нужно отметить, что в последние годы наименование топологических норм становится скорее маркетинговым и полностью отрывается от реальности. Конечно же, речь не идет о достижении ширины канала транзистора в 2 нм. Повышение плотности достигается за счёт применения технологии GAA

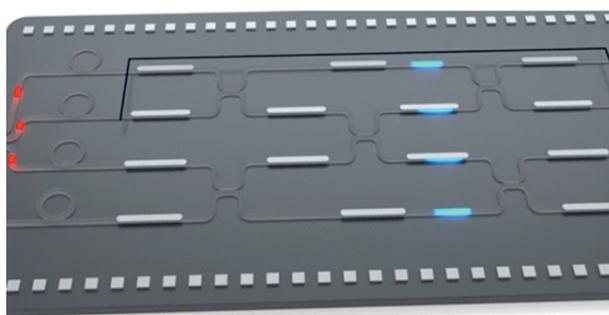
(gate-all-around) нанолитовых (nanosheet) транзисторов. Такая технология разрабатывается с 2015 года, над ней работают практически все мировые технологические лидеры (TSMC, Intel и IMEC). GAA можно представить в виде «уложенного на бок» FinFET, разделенного на отдельные горизонтальные листы. В такой конфигурации затвор полностью оборачивает каналы и находится между каналами. Это приводит к улучшенному, по сравнению с FinFET, управлению каналами.

Попытка анализа техпроцесса IBM в целом приводит к следующим выводам: техпроцесс на 2 нм больше похож на техпроцесс на 3 нм от TSMC с точки зрения плотности размещения транзисторов, уступает TSMC в быстродействии, но обладает лучшим энергопотреблением. Технология IBM все ещё лабораторная, и пока сложно понять, сможет ли она составить серьёзную конкуренцию тайваньскому лидеру.

Источники:  
<https://habr.com/ru/post/557102/>  
<https://habr.com/ru/company/selectel/blog/555940/>

## ➤ Фотонные квантовые чипы

Сразу несколько компаний заявили об успехах в разработке фотонных квантовых чипов. Подавляющее большинство существующих сегодня квантовых компьютеров построены на основе одной из двух базовых архитектур – на основе сверхпроводящих кубитов или на основе пойманных в специальную ловушку ионных кубитов. Такие квантовые процессоры работают только при низких температурах. Использование технологии кремниевой фотоники для создания квантовой запутанности позволяет наладить реализацию квантовых алгоритмов при комнатной температуре. Новая технология не идеальна – она испытывает серьёзные трудности со стабилизацией и корректным измерением полученных квантовых состояний. Однако возможность встроиться в классический кремниевый технологический процесс и избавиться от низких температур толкает ученых на новые исследования в этой области. Исследователи из канадской компании Xanadu реализовали рабочий программируемый фотонный квантовый чип. X8 PQPU (photonic quantum processing unit) представляет собой 8-кубитную систему,



которая может выполнять различные квантовые алгоритмы. В планах компании – реализовать облачный сервис, дающий пользователям доступ к запуску своих квантовых вычислений на чипах Xanadu. Особенность технологии компании – в использовании большого количества кольцевых резонаторов в фотонном чипе (вместо «классических» для квантовых вычислений источников одиночных фотонов). Кольцевые резонаторы позволяют быстро менять алгоритм обработки входного сигнала путём незначительного перестраивания резонаторов.

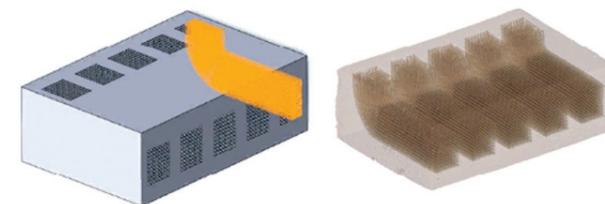
Практически одновременно с предыдущей новостью появилась информация о том, что американская компания PsiQuantum планирует к 2025 году создать фотонный квантовый компьютер из 1 миллиона кубитов. «Мы сейчас находимся на этапе, когда мы преодолели критические препятствия на пути к созданию квантового компьютера с миллионом кубитов, масштабом, необходимым для всех известных полезных коммерческих приложений», — так описывает положение дел Джереми О'Брайен, генеральный директор PsiQuantum. Компания будет использовать технологический процесс кремниевой фотоники,

реализованный в GlobalFoundries (процесс 45WG с топологической нормой 45 нм). PsiQuantum уже отработали на фабриках GlobalFoundries процесс изготовления отдельных элементов, таких как источники и детекторы одиночных фотонов. Скорее всего, такой квантовый компьютер действительно будет реализован, однако неясно, сможет ли он обеспечить квантовое превосходство – различные шумы и проблемы с измерениями квантовых состояний при комнатных температурах всё ещё удерживают данную технологию в статусе перспективной.

Источники:  
<https://industry-hunter.com/poavilsa-pervyj-v-svoem-rode-programmiruemyj-fotonnyj-kvantovyj-cip-sposobnyj-vypolnirazlicnyye-algoritmy>  
<https://www.ixbt.com/news/2021/03/27/psiquantum-globalfoundries-2025-1.html>  
<https://psiquantum.com/news/psiquantum-and-globalfoundries-to-build-the-worlds-first-full-scale-quantum-computer>

## ➤ «Невозможный» интерпозер

Группа американских учёных из HRL Laboratories разработала и изготовила на 3D-принтере интерпозеры с наклонными и изогнутыми переходными отверстиями диаметром менее 10 микрон. Использование классических методов создания проводящих каналов (например, химического травления)



позволяет создавать только прямые переходные отверстия. Ученые из HRL предложили использовать 3D-печать в полимерных материалах и керамике, что фактически позволяет выполнить трассировку любой геометрии. Изготовленные с помощью печатных технологий переходные отверстия впоследствии можно металлизировать, тем самым организовав многоуровневое электрическое соединение различных интегральных схем (гибридную сборку).

Данная работа была проведена в рамках программы FOCI (FOcal arrays for Curved Infrared Imagers) DARPA. Эта программа нацелена на разработку широкоугольных камер с очень большим угловым разрешением для целей разведки, машинного зрения и других задач. Для подобных устройств изготавливаются изогнутые датчики изображения, что освобождает от использования сложной и громоздкой корректирующей оптики. Изогнутые датчики, в свою очередь, гораздо удобнее соединять с узлом контроллера, используя изогнутые каналы металлизации.

Полученные массивы прямых и изогнутых переходных отверстий были изготовлены с соотношением сторон не менее 200:1. Представители компании заявляют, что есть возможности дополнительно увеличить это соотношение с использованием разработанной в HRL Laboratories прекерамической смолы с низкой вязкостью.

В сотрудничестве с Boston Micro Fabrication (BMF) HRL разработала процесс печати полимерной керамики на 3D-принтере Projection Micro Stereolithography, использующем технологию лазерной стереолитографии со сверхвысоким разрешением и высокой производительностью. Возможность печати диэлектрической температуростабильной керамики с фактически произвольной геометрией проводящих каналов может привести к революции в сфере гибридных 3D-сборок микроэлектроники.

Источник:  
<https://3dnews.ru/1039675/amerikanskie-uchyonie-uchatsya-soedinyat-chipi-pod-nemislimimi-uglami>

# ВСЕГДА НЕОБХОДИМО РАЗВИВАТЬСЯ И НЕ ОСТАНАВЛИВАТЬСЯ НА ДОСТИГНУТОМ

В конце 2020 года в НИИМЭ состоялся конкурс «Лучший молодой специалист». Каждый год мы открываем новые имена, узнаем о молодых перспективных и талантливых сотрудниках компании. В этом выпуске газеты читатели познакомятся с коллегами из отдела инфраструктуры нано- и микроэлектронных производств (ОИНМП) — руководителем группы инфраструктуры физико-химической аналитической лаборатории **Андреем Глинским** и инженером-аналитиком **Алиной Васильевой**, которые стали победителями конкурса в номинации «Большие надежды».



**АЛИНА ВАСИЛЬЕВА**  
инженер-аналитик группы инфраструктуры физико-химической аналитической лаборатории АО «НИИМЭ»

— **Расскажите о себе, как давно вы работаете в НИИМЭ по вашему направлению?**

**А.Г.:** Моя трудовая деятельность началась во время учебы в Ивановском государственном химико-технологическом университете в 2007 году. Я проходил производственную практику на заводе, поскольку тогда «Микрон» и НИИМЭ были еще единой компанией. После окончания практики я так и остался работать на предприятии, получил второе высшее образование по специальности «антикризисный управляющий». В 2016 году в НИИМЭ был организован отдел ОИНМП, в котором я был назначен начальником лаборатории чистых производственных помещений.

**А.В.:** Я окончила бакалавриат Липецкого государственного технического университета по направлению «Аналитическая химия» и магистратуру ИТХТ в 2018 г. по направлению «Материаловедение и технологии материалов». Я работаю в НИИМЭ в отделе инфраструктуры нано- и микроэлектронных производств почти 3 года.

— **Почему вы выбрали такую сферу деятельности?**

**А.Г.:** Со школьных времен меня интересовало, как устроен мир, который нас окружает, особенно на молекулярном уровне, как ведут себя материалы, что такое транзистор, как делаются процессоры... Эти интересы в школьные годы и стали основой для выбора высшего учебного заведения. Когда я узнал, что в ИГХТУ есть кафедра «Технология приборов и материалов электронной техники», я твердо решил, что хочу учиться на этой кафедре. Окончательный выбор направления моего профессионального развития был сделан уже во время работы на предприятии. Я понял, что одним из самых главных факторов в микроэлектронике является чистота материалов, окружающего воздуха и самое важное — качество технологических сред. Сфера моих интересов лежит в области проектирования и технологии чистых производственных помещений — проекты создания чистых помещений, техническое сопровождение работ по созданию, приемке в эксплуатацию ЧПП. Сейчас я занимаюсь вопросами эксплуатации чистых помещений, оптимизацией требований к параметрам, правилам использования и технологическими средам в ЧПП. Также я участвую в разработке технико-экономических предложений по модернизации, реконструкции действующих и созданию на предприятии новых чистых помещений на основе современных технологий и технических сред, а также разработкой методик измерения параметров чистых помещений. Все работы мы ведем с учетом опыта передовых зарубежных предприятий.

**А.В.:** Мне нравилась химия. Моей первой специальностью является аналитическая химия, выбор направления обучения был сделан осознанный — свою рабочую деятельность я хотела связать именно с этим направлением.

Аналитическая химия совмещает в себе как разработку решений практических задач, так и достаточно глубокий научный подход. В моей работе есть место как шаблонным, так и нетривиальным задачам. Я отвечаю за проведение анализов сверхчистых химических реактивов, участвую в разработке и внедрении методик для анализа химреактивов на ультраследовом уровне.

— **Что, по-вашему, формирует профессионализм в выбранной области, на что вы опираетесь в определении направлений собственного развития?**

**А.Г.:** В нашей работе необходимо иметь обширную информацию о конструктивных элементах и материалах для чистых комнат, инженерном оборудовании, используемом для создания помещений требуемого класса чистоты. Нужно постоянно изучать новые материалы и мировой опыт, знать и учитывать достижения лидеров рынка.

**А.В.:** Я думаю, что ключевыми факторами, определяющими профессионализм и компетентность в аналитической химии, особенно при работе на предприятии микроэлектроники, являются трудолюбие, неординарность мышления и непрерывное обучение. Все это вместе должно сопровождаться истинным интересом к тому, что ты делаешь. Наше направление никогда не стоит на месте и постоянно развивается, поэтому чтобы оставаться на пике и соответствовать тенденциям, необходимо приобретать новые знания и совершенствовать существующие подходы.

— **Расскажите о значимости вашей работы в рамках компании, как она влияет на работу предприятия в целом?**

**А.Г.:** В настоящее время наша лаборатория разрабатывает стандарт организации по эксплуатации и техническому обслуживанию чистых производственных помещений. Документ будет описывать требования к организации эксплуатации чистых помещений, процедурам аттестации чистых производственных помещений, мониторингу параметров ЧПП, одежде, поведению персонала, обучению сотрудников и др.

**А.В.:** Моя работа связано с участием в НИОКР в части разработки новых методик анализа спецматериалов и сред, а также анализа качества химреактивов, используемых в производстве. На мой взгляд, такой контроль является одним из основополагающих факторов обеспечения должного уровня производственного процесса в микроэлектронике.

— **Расскажите о самом интересном проекте в вашей трудовой деятельности, какие были трудности, как решали?**

**А.Г.:** В течение двух последних лет в отделе велась работа по подготовке физико-химической аналитической лаборатории к сертификации в Федеральной службе по аккредитации. В рамках этой работы необходимо было организовать эксплуатацию, обслуживание чистого помещения и технологического оборудования на соответствие требованиям критериев стандарта ISO 17025-2019. Это был важный для нас проект, и мы справились.

**А.В.:** Все проекты, в которых я участвую, трудно назвать стандартными. Они сопряжены с различного рода трудностями (инструментальными и методологическими). Работа с органическими средами, работа со сверхчистой деионизованной водой и разработка методик для работы на уровнях нг/л вызывает большую трудность в реализации на практике. Необходимо, чтобы дальнейшая работа с такими средами, как с поточными анализами, проходила легко. Решаются такие задачи комплексно за счет оборудования, изучения технической литературы, разработки новых подходов.



**АНДРЕЙ ГЛИНСКИЙ,**  
руководитель группы инфраструктуры физико-химической аналитической лаборатории АО «НИИМЭ»

— **Чем вы гордитесь в своей работе?**

**А.Г.:** Я считаю очень важным для технологий производства изделий микроэлектроники наноразмерного уровня контроль воздушно-молекулярных загрязнений в атмосфере чистых производственных помещений, методики измерения которых разрабатывает наша лаборатория. Мы разработали и внедрили методику отбора проб сверхчистой деионизованной воды, которая обеспечивает исключение ее загрязнения и достоверность результатов анализа на уровне нанogramм на литр.

**А.В.:** Все решаемые нами задачи принципиально отличаются от задач обычных аналитических лабораторий. Я провожу анализы сверхчистых химических сред и деионизованной воды. Для решения поставленных задач необходимо уметь работать на очень сложном современном аналитическом оборудовании, применять нестандартные подходы. Я испытываю гордость за результаты своей работы.

— **Что бы вы пожелали начинающим специалистам в вашей области?**

**А.Г.:** Рекомендую молодым специалистам на регулярной основе изучать государственные и международные стандарты (другие нормативные документы) и техническую литературу по направлению своей деятельности. Это поможет правильно выстраивать работу и развиваться в выбранной области.

**А.В.:** Я советую всегда проявлять интерес к работе, развиваться, изучая актуальные направления, воспитывать в себе аккуратность и педантичность

— **Ваши впечатления от участия в конкурсе «Лучший молодой специалист»?**

**А.Г.:** Для меня опыт участия в конкурсе был очень полезен. Если говорить о внешней составляющей — я был впечатлен размахом мероприятия и организацией процесса вручения наград победителям. Интрига сохранялась до вскрытия конверта с именами лучших молодых специалистов. Приятно было познакомиться с призерами конкурса, пообщаться с коллегами и узнать об области их деятельности.

**А.В.:** Участие в конкурсе «Лучший молодой специалист» позволило под другим углом взглянуть на свои достижения. Показало, что всегда необходимо развиваться и не останавливаться на достигнутом.

## БЫЛИ ОЧЕНЬ ТЯЖЕЛЫЕ ВРЕМЕНА, НО МЫ ВСЕ ПРЕОДОЛЕЛИ

9 мая, в рамках проекта «Элемент памяти», ГК «Элемент» запустила мультимедийный веб-портал, который представляет собой онлайн-выставку с фотографиями ветеранов и их рассказами о видении профессии и будущего технологий в формате мини-интервью. Также своим взглядом на современную микроэлектронику и ее развитие поделились молодые специалисты, показав связь между поколениями кадров, задействованных в наукоемкой отрасли.

В проекте приняли участие ветераны Великой Отечественной войны и ветераны труда, которые в прошлом работали в НИИМЭ и на «Микроне». При участии Фонда «Милосердие» для ветеранов была организована фотосессия и интервью. 13 бывших сотрудников АО «НИИМЭ» и АО «Микрон» рассказали о годах своей работы в микроэлектронике, о том, чем они живут сейчас и о чем мечтали в начале трудовой деятельности. Многие из них — дети войны, не понаслышке знают о тяготах и горечах послевоенной жизни, помнят о родственниках, не вернувшихся домой.

В этом номере газеты приведена часть материала, который был собран для проекта «Элемент памяти». С полной версией можно ознакомиться на сайте <https://элемент-памяти.рф>

### ЗОТОВ ФЕДОР КУЗЬМИЧ, 91 ГОД

Я начал работать в НИИМЭ в 1966 году, после института. «Микрона» в то время еще не было. Будучи инженером, я пришел на предприятие на должность начальника цеха. Передо мной стояла задача создать инструментальный цех. И вот с нуля, вместе с отделом кадров, мы занимались подбором рабочих и инженеров для создания нового подразделения. Мне удалось подобрать людей по разным профессиям: слесари, токари, фрезеровщики, технологи и так далее. За время работы был создан именно тот цех, который и планировался. Моя команда успешно работала, за что я неоднократно был отмечен руководством предприятия и награжден орденом «Знак Почета», благодарностями и почетными грамотами.



— **Какое событие в вашей карьере было самым ярким, каким достижением больше всего гордитесь?**

— Я горжусь результатами, которых мне удалось достичь за годы работы на предприятии. Я сейчас с большим удовольствием вспоминаю время, когда я трудился в «НИИМЭ и Микрон».

— **Как, на ваш взгляд, изменился мир и технологии вокруг нас со времен начала вашей трудовой деятельности?**

— Изменилось очень многое и в лучшую сторону. Мне сложно сейчас всесторонне оценить достигнутый на предприятии технологический уровень. Раньше институт занимался разработками, завод занимался внедрением разработок в производство, был низкий процент выхода годных, за что нас очень часто ругали. Сейчас это исправлено, и предприятие в целом работает успешно.

— **Как вам сейчас представляется будущее России и технологий в нашей стране?**

— Дать оценку сейчас сложно. Я только могу высказать надежды, что уровень технологий и качество жизни наших рабочих на предприятии и в государстве намного улучшится.

— **Если бы вам сейчас было 18 лет, что бы вы пожелали себе?**

— Я считаю что все что я желал исполнилось. Я желал продолжения учебы, повышения своей квалификации. Учеба у меня шла успешно, как в вечерней школе, так и в Бауманском институте (МГТУ им. Баумана - Прим. ред.). Я добился поставленных перед собой задач и повысил свой

профессиональный уровень. Я жаловаться ни на что не могу. Период жизни во времена Советского Союза я считаю лучшими годами своей жизни.

— **Какие чувства вас охватывают в День Великой Победы?**

— День Победы у меня всегда вызывает чувство праздника. Не только моего, но и всего народа, который я помню. В День Победы мне было примерно 15 лет. И когда он был объявлен, я помню, как весь народ радовался и мы, подростки, бегали и прыгали от счастья и переживания важности этого момента. Я учился в войну. Для меня 9 мая — это большая радость и душевный подъем.

— **И напоследок закончите фразу «Я мечтаю...».**

— Сейчас у меня одна мечта — избавиться от тех недугов, которые я приобрел за долгие годы.

### КАЗАКУЛ АНТОНИНА АНДРЕЕВНА, 76 ЛЕТ

— **Какие чувства вас охватывают в День Великой Победы?**

— Гордость. Сколько раз я на параде была, всегда смотрю со слезами на глазах. Прямо от гордости задыхаешься. Я же войну не застала, я 1944 года рождения. И послевоенные годы, конечно, тяжелые были. Жалко, что столько народу погибло. Время сейчас трудное, но, я думаю, у нас сильная страна. Мне кажется, что бы ни случилось, мы это все победим. Я просто горжусь нашей страной, лучше нашей России нет.



— **Как, на ваш взгляд, изменился мир и технологии вокруг нас со времен Великой Отечественной войны? Какой технологический прорыв был самым важным?**

— Мир меняется очень-очень быстро. Запомнилось мне, конечно, как я пришла на завод «Микрон» в 1965 году. У нас тогда только начиналось развитие электроники. Вот с того самого момента я проработала, даже и забыла, сколько лет. Мир изменился несравнимо. Когда мы начинали, все делали вручную, лабораторий не было, даже фоторезист сами себе готовили. Все-все сами делали. 40 мм была пластина, сейчас уже 200, и все автоматизировано.

У нас был такой дружный коллектив на заводе, каждый день вспоминаем, какие были субботники, мероприятия, какие были у нас замечательные начальники цехов. Те времена я

вспоминаю очень хорошо. Даже снится мне этот завод, кажется, так мало времени прошло, а я уже давно на пенсии. Мне кажется, я и сейчас пришла бы, села и стала работать. Ничего не забыла, снится мне все.

— **Когда вы начинали свою карьеру, как вам представлялось будущее развитие технологий и микроэлектроники?**

— Если бы не 90-е годы, наша микроэлектроника далеко бы ушла. Мы бы всех догнали и перегнали. Все развалилось, так было жалко, грустно. Этот развал происходил без меня, я уже ушла на пенсию. А нам казалось, что мы не только Гагарина отправим в космос. Ответственность была очень-очень высокая, дисциплина наистрожайшая. Вот поэтому, мне кажется, мы в то время шагнули далеко-далеко. Мы уже сами куда-нибудь бы полетели. Представлялось, что далеко пойдём. Так бурно все развивалось... Я пришла ученицей в 1965 году, и меня взяли на фотолитографию, там я до конца и проработала. Думали, думали... Но не так всегда получается, как мы думаем. Получилось совсем по-другому. Но «Микрон» живет, существует, и слава богу. Так что, возможно, еще все придет, и мы покажем на что способны. Внук у меня здесь работает. Я была рабочим человеком, он ученый, старший научный сотрудник. На молодежи, наверное, должны подняться, надеюсь.

— **Как вам сейчас представляется будущее России и технологий в нашей стране?**

— Что будет дальше? Про технологии я сказать ничего не смогу, технологиями занимались не мы, ими занимались технологи, руководство, инженеры. А мы делали то, что нам разработали, внедряли в производство. Хотелось бы, чтобы были свои технологии.

Мы уже свое отжили, хочется, чтобы дети, внуки были устроены, чтобы работа была, создавали семьи, хочется дождаться правнуков. Я мечтаю, что будет намного лучше, чем даже когда мы начинали. Если есть хорошая работа, люди зарабатывают, то уже прекрасно. Я очень благодарна своему заводу за награды, которые я заработала.

— **Какая ваша самая любимая цитата?**

— Никогда не сдаваться, как бы плохо ни было, идти вперед и чувствовать себя всегда возвышенно. Никогда не унывать. Я по жизни такой человек, я не унываю. Как бы плохо ни было, все пройдет, а потом будет хорошо. Так и получается.

— **И напоследок закончите фразу «Я мечтаю...».**

— Я мечтаю о правнуках. Внуки уже взрослые, но не женатые. Мечтаю познакомиться правнуков и увидеть, что внуки создали семьи, чтобы они чувствовали себя счастливыми, чтобы ни в чем не нуждались, чтобы я со стороны смотрела, и мне казалось, все, чего я хотела, я достигла. Со спокойной душой я уже буду доживать на этой земле.

### ШЕЕНКО ВАЛЕНТИНА ГРИГОРЬЕВНА, 85 ЛЕТ

— Я проработала на предприятии 33 года в большом цехе, где делали схемы, кремниевые подложки для схем. Три первых месяца мы были сначала учениками, потом сдавали экзамены. Мы работали на химическом участке. Я была травильщицей, а потом название должности изменили на оператора прецизионного травления. После обучения мы стали почти технологами, проверяли свою работу под микроскопом. Мы отмывали пластины в кислотах. Работали для диффузии, для напыления, для фотолитографии. Спустя 30 лет работы в цехе я проработала еще 3 года на грузовом лифте. У меня был специальный диплом для работы с лифтом. А потом ушла, так как нужно было ухаживать за мужем.



— **Какие чувства вас охватывают в День Великой Победы?**

— Я люблю День Победы! Мы всегда выходим на площадь, на улицу на целый день. И даже салют смотрим. Чувства у нас всегда праздничные, милые, блаженные.

Мы все, конечно, знаем какая ужасная была война. У нас была большая семья, 8 детей, я была последняя. Одного моего брата (1926 г.р.) взяли на войну в 18 лет на Курильские острова, но он был по политчасти, не стрелял, остался жив. Папа мой гнал скотину в брянские леса, чтобы спрятать от немцев. Еще одного брата (1928 г.р.) взяли работать на шахту в 13 лет. Сестра была на окопах, была контужена. Другая сестра работала на радиоузле. Вся семья участвовала. Помним, как с замиранием сердца слушали Левитана по радио, на фразу «Говорит Москва» все подбегали и слушали, где было наступление, какой клочок земли отвоевали, и очень все радовались даже небольшим победам. Когда была война, мне было 10 лет, но мы не учились, так как школы были закрыты. Был сильный голод и холод. Колхозы забирали картошку у сельчан из подвалов, чтобы засеивать поля. Были очень тяжелые времена. Но мы все преодолели. Дети войны потом многого добивались в жизни.

День Победы — это всегда праздник! Ты прям перерождаешься, чувствуешь благодать. Кругом цветы, все красочно! Все хорошо! Это очень хороший и замечательный праздник! Лишь бы больше никогда не было войны. Хочется, чтоб вы пожилы в хорошей жизни и мечты ваши сбывались!

— **Какое событие в вашей карьере было самым ярким, каким достижением больше всего гордитесь?**

— Я горжусь, что я отработала на этом заводе столько лет. Он стал мне родным домом. Было до слез жалко уходить. Помню, что были денежные премии и несколько наград за трудовые заслуги с отметками в трудовой книжке. Мы всегда все трудились в поте лица.

— **Что бы Вы пожелали себе 18-летней?**

— Счастья в жизни.

— **И напоследок закончите фразу «Я мечтаю...».**

— Самое главное, чтобы было хорошее здоровье и чтобы не остаться в одиночестве. Я живу с внуком, и больше у меня никого нет. В таком возрасте уже притупляется человек. Ну какие могут быть уже мечты в 85 лет?... Уже все сделано, может что-то и недоделано. Все равно человек не все сделает за свою жизнь, что-то не успевает. Даже домашние дела — и те все не успевает. Мечтаю не болеть, и чтобы дети не обижали.

## ФОНД «МИЛОСЕРДИЕ» ПОЗДРАВИЛ ВЕТЕРАНОВ С ДНЕМ ПОБЕДЫ

Благотворительный Фонд «Милосердие» при поддержке БФ «Система» поздравил ветеранов Великой Отечественной войны, тружеников тыла, узников концлагерей и блокадников, работавших в НИИМЭ и на «Микроне» в послевоенные годы.

Накануне 9 мая волонтеры Фонда «Милосердие» навестили ветеранов, вручили им подарки и поздравили с торжественной датой. Почтенный возраст не позволил пожилым людям посетить завод и институт, где многие из них отработали долгие годы

и с которым связаны глубокие эмоциональные переживания. Тем приятнее было получить поздравления от ныне работающих сотрудников предприятий, из «первых рук» узнать, кто из бывших коллег вышел на пенсию, а кто продолжает трудиться в НИИ и на производстве.

35 подопечных Фонда получили памятные подарки и выплаты от Фонда. Выражаем благодарность волонтерам, всем, кто поддерживает работу Фонда добровольными пожертвованиями, и учредителям, благодаря которым не прерывается связь поколений и становится возможной поддержка людей, вложивших свои силы, здоровье и душу в развитие предприятий микроэлектроники.

Желаем ветеранам здоровья и долголетия и обещаем, что сделаем всё, чтобы наши дети никогда не узнали, что такое война. С праздником Великой Победы!



**Денис Олегович ДАРВИН**, начальник лаборатории отдела энергонезависимой памяти, награжден Почетной грамотой Министерства промышленности и торговли Российской Федерации.

Денис Олегович внес большой вклад в разработку и совершенствование технологических процессов изготовления микросхем для космического применения, технологического уровня 90 нанометров.

Поздравляем нашего коллегу и желаем успехов в достижении поставленных целей!

## СОТРУДНИКИ НИИМЭ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ В ГОНКЕ ГЕРОЕВ

24 апреля на полигоне «Алабино» состоялось грандиозное спортивное мероприятие «Гонка Героев», в котором впервые приняла участие сборная команда ГК «Элемент». В составе сборной выступили трое сотрудников АО «НИИМЭ» — **Алексей Федонин**, начальник ООС и ВГС, **Александр Яриков**, ведущий инженер-технолог ОРТП, и **Екатерина Харченко**, инженер-конструктор 2-й кат. ОПШ.



Дождь, холод и снег – так встретил полигон спортсменов и болельщиков. Но это – лишь малая часть испытаний, ожидавших героев. Окопы из труб, рукоходы, военные вертикальные заборы и колючая проволока, барьеры из бревен, скалодром с цепями и рвы с горками – эти и еще 30 препятствий прошли наши герои на трассе длиной в 10 км! Лужи, грязь и слякоть – команду «Элемента» не остановило ничто!

Организаторы отметили, что эта гонка войдет в историю как самая холодная и тяжелая. Что же чувствовали ребята на трассе?

Мы попросили коллег поделиться своими впечатлениями от участия в самом тяжелом спортивном испытании этого года.

«В таких соревнованиях я обычно пытаюсь преодолеть себя, в частности, страх высоты. На трассе было несколько высоких препятствий, пройти которые мне помогли ребята из нашей команды. Хочу сказать отдельное спасибо коллегам за драйв, поддержку и отличное настроение. Эмоции только положительные. Погодные условия решили проверить нас на прочность, но

мы со всем справились. Гонка Героев — это безумно крутое мероприятие! Всем советую!», — поделилась **Екатерина Харченко**.

«Я ожидал, что это будет очень трудное испытание, в котором предстоит проверить прежде всего самого себя, свои возможности и силу духа! Больше всего запомнился финиш гонки – подъем на «Эверест». Было невероятно сложно туда забраться, стена была мокрая и скользкая от дождя и грязи. Главный инсайт – после того как ты оказался на вершине, понимаешь, что все испытание позади и ты победитель всех своих страхов, опасений и переживаний. Мощной поддержкой на трассе были наши замечательные инструкторы от «Гонки Героев», ребята мотивировали и не давали падать духом. У нас была отличная команда, ребята и три смелые девушки очень старались. Мы помогли друг другу преодолеть трудности на маршруте и не потерять волю к победе, ведь для этого и проводятся такие мероприятия. Через грязь, холодную воду, колючую проволоку, под выстрелы автоматов и поддерживающие крики солдат и волонтеров мы шли навстречу своему новому «я». Хочется сказать огромное спасибо организаторам за то, что дали возможность принять участие в Гонке Героев и, конечно, нашим стойким и смелым болельщикам, которые ждали нас на финише», — рассказал **Александр Яриков**.

Поздравляем наших героев с успешным прохождением трассы и желаем покорения новых вершин!



## ПОЗДРАВЛЯЕМ НАШИХ ЮБИЛЯРОВ

**ПРИЛИПКО**

**КОНСТАНТИН ВЛАДИМИРОВИЧ**

Главный специалист, Отдел научно-технической информации и патентно-лицензионной работы

**ВОЛКОВ**

**ЮРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ**

Начальник лаборатории, Отдел по разработке пластин с кристаллами заказанных элементов

**СТЕПАНОВА**

**МИРА СЕРГЕЕВНА**

Главный специалист, Научно-технический отдел

**ОВСЯННИКОВА**

**АННА АЛЕКСАНДРОВНА**

Инженер-конструктор 1-й категории, Отдел измерений и исследований

**СОЛДАТОВ**

**АЛЕКСЕЙ ЮРЬЕВИЧ**

Начальник лаборатории, Отдел разработки схем для источников питания

**ЧЕРНЯЕВ**

**МИХАИЛ ВЛАДИМИРОВИЧ**

Ведущий инженер-технолог, Отдел разработки технологических процессов, лаборатория формирования слоев и термообработки

**ЗАЙЦЕВ**

**НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ**

Главный специалист, Отдел технической эксплуатации и ремонта, группа технической эксплуатации и ремонта инженерных систем

**ДАНИЛИНА**

**ЕЛЕНА ЮРЬЕВНА**

Руководитель группы обеспечения безопасности, ГОиЧС, Отдел технической эксплуатации и ремонта