

## РАСТИМ СМЕНУ:

Награждены победители «Фабрики идей»



04

## АКТУАЛЬНО:

Международная конференция «Кремний-2020»



05

## РАБОЧИЙ МОМЕНТ:

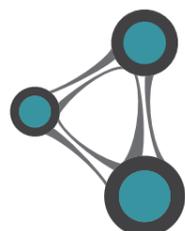
Игорь Ермаков: «Профессия разработчика – в некотором роде искусство»



07

№ 1 (220) апрель 2020

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



**НИИМЭ**  
НИИ МОЛЕКУЛЯРНОЙ  
ЭЛЕКТРОНИКИ

# Наука

МИКРОЭЛЕКТРОНИКА – ОСНОВА ИННОВАЦИЙ

Газета выходит с 1992 года



## К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ЖОРЕСА АЛФЁРОВА

15 марта выдающемуся ученому и организатору науки, лауреату Нобелевской премии по физике Жоресу Ивановичу Алфёрову исполнилось бы 90 лет.

К этой памятной дате мы подготовили материал, описывающий его жизненный путь.

Открытия Алфёрова стали основой для создания современных электронных устройств, без которых уже немислим современный мир: мобильных телефонов, проигрывателей компакт-дисков, систем оптоволоконной связи и многих других. По существу, работы Алфёрова открыли людям дорогу в эру электроники и цифровых технологий.

Будущий нобелевский лауреат родился 15 марта 1930 года в Витебске. Родители назвали сына Жоресом – в честь Жана Жореса, руководителя французской социалистической партии и основателя газеты "L'Humanité". Старшего брата Жореса Алфёрова назвали Марком.

Отец Алфёрова в сентябре 1917 года стал членом РСДРП(б), был председателем полкового комитета, делегатом Второго съезда Советов. Перед Великой Отечественной войной семья Алфёровых переехала в Туринск, где отец Жореса работал директором целлюлозно-бумажного завода, и после её окончания вернулась в разрушенный войной Минск.

Интерес к полупроводникам у Жореса Алфёрова проявился в детстве: свой первый детекторный приемник он собрал в 10-летнем возрасте. По словам Алфёрова, большое влияние на него оказал школьный учитель физики Яков Мельцерзон. «Первые послевоенные годы — трудное время. В школе было печное отопление, и мы, ученики, сами пилили и кололи дрова. И кабинета физики тогда у нас не было. Яков Борисович проводил сдвоенные уроки, вернее, это даже трудно было назвать уроками: он читал настоящие лекции, обращался с нами не как со школярами, а как со взрослыми студентами. В десятом классе Яков Борисович, рассказывая о радиолокации, объяснил устройство катодного осциллографа, и я был просто поражен этим умным устройством. С тех пор электроника стала для меня самым интересным делом», – рассказывал Ж.И. Алфёров.

### В НОМЕРЕ:

К 90-ЛЕТИЮ ЖОРЕСА АЛФЁРОВА 02

КОНФЕРЕНЦИИ И ФОРУМЫ 03

РАСТИМ СМЕНУ 04

АКТУАЛЬНО 05

НОВОЕ В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ 06

РАБОЧИЙ МОМЕНТ 07

СОБЫТИЯ 08

>>> стр. 2

стр. 1 <<<

После школы Жорес Алфёров поступил на первый курс энергетического факультета Белорусского политехнического института, но проучился там лишь год. Отца перевели на новую работу в Ленинград, и в 1948 году семья Алфёровых переехала в этот город. Там Жорес поступил на второй курс факультета электронной техники Ленинградского электротехнического института. Через четыре года он с отличием окончил этот вуз по специальности "электровакуумная техника" и поехал в Физико-технический институт АН СССР, выполнявший правительственное задание по разработке полупроводниковых приборов. При участии Алфёрова, который работал в лаборатории Владимира Тучкевича, были созданы первые в Советском Союзе транзисторы – устройства, позволяющие усиливать и преобразовывать электрические сигналы. Подобные компоненты вошли в основу многих электронных устройств.

В дальнейшем Алфёров занимался проблемой гетеропереходов, контактов между двумя различными по химическому составу полупроводниками. Благодаря открытиям в этой сфере ученых и получил Нобелевскую премию.

В первые годы работы в лаборатории Алфёров тратил по три часа на дорогу туда и обратно. Он попросил Тучкевича разрешить принести раскладушку, чтобы спать в его кабинете и не тратить время впустую. Тот разрешил.

В начале 60-х Алфёров резко изменил вектор научных поисков и начал заниматься проблемой гетеропереходов – задачей, казавшейся тогда почти неразрешимой.

Прошло много времени, прежде чем была найдена известная теперь во всем мире гетеропара галлий арсенид – алюминий-галлий арсенид (GaAs – AlGaAs). Вскоре после этого – в 1968 году – в одном из корпусов Физтеха вспыхнул первый в мире гетеролазер.

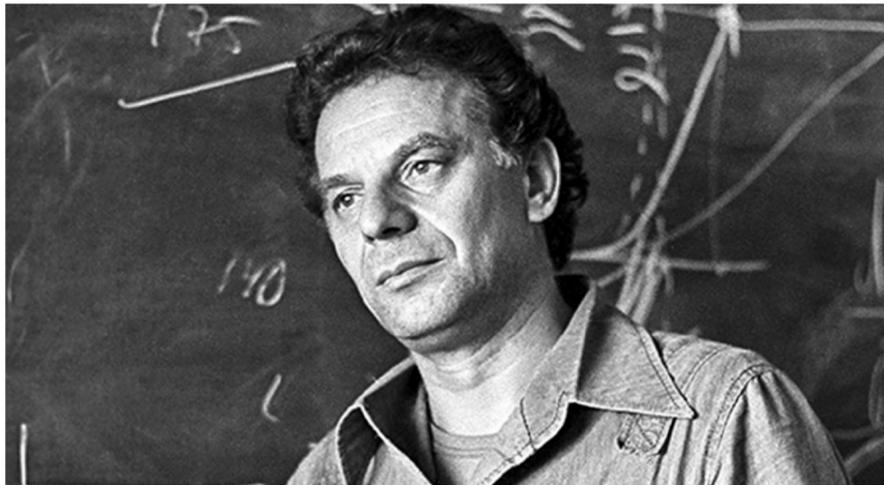
Через два года Жорес Алфёров и его сотрудники создали первый полупроводниковый гетеролазер, работающий в непрерывном режиме при комнатной температуре. След за лазером на гетеропереходах были созданы многие другие приборы, вплоть до преобразователя солнечной энергии. Сегодня гетеропереходы лежат в основе полупроводниковых лазеров, светоизлучающих диодов, фотоприемников, каскадных солнечных батарей. Гетероструктуры позволили качественно изменить элементную базу электроники, существенно повысить эффективность излучателей и солнечных элементов.

Гетеропереходы в полупроводниках — это микроструктуры, в которых в контакт приведены два или несколько разных по химическому составу полупроводников. Ученые в 1960-х годах понимали, что реализация идеи полупроводниковых устройств на основе гетероструктур сулит воистину фантастические перспективы создания чрезвычайно мощных и при том очень компактных конструкций.

Главная проблема, которую очень долго не удавалось решить физикам, заключалась в том, чтобы подобрать идеально подходящие для этого различные полупроводники. Заслуга Алфёрова состоит как раз в том, что ему первому удалось это сделать.

«Идея использования гетероструктур возникла в начале 60-х годов у нас, в Физико-техническом институте, в моей группе. Мы показали, что для большинства полупроводниковых приборов необходимо строить полупроводниковые кристаллы из сложных химических композиций, когда он остается единым монокристаллом, но основные его свойства меняются внутри кристалла на расстояниях, исчисляемых долями микрометра», — рассказывал Алфёров в одном из своих первых интервью.

В 1970 году Алфёров защитил докторскую диссертацию, в которой обобщил новый этап исследований гетеропереходов в полупроводниках и получил степень доктора физико-математических наук. Спустя год Франклинский институт в США присудил ему престижнейшую награду, медаль Стюарта Баллантайна — за разработку гетеролазера, а в СССР в 1972 году Алфёров с кол-



**«Общие новые принципы управления электронными и световыми потоками в гетероструктурах я сформулировал лишь в 1966 году и, чтобы избежать засекречивания, в названии статьи говорил прежде всего о выпрямителях, а не о лазерах», — вспоминал ученый.**

легами был удостоен Ленинской премии в области науки за фундаментальные исследования полупроводниковых гетероструктур и создание новых устройств на их основе.

Открытие Алфёровым идеальных гетеропереходов и ряда новых физических явлений позволило не только улучшить параметры известных полупроводниковых приборов, но и создать принципиально новые приборы, перспективные для применения в оптической и квантовой электронике. Именно за пионерские работы по гетероструктурам начала 1960-х годов, приведшие к получению вышеупомянутых результатов, Жорес Иванович стал нобелевским лауреатом. Использование технологии гетероструктур с предельным размерным квантованием сделало Россию лидером в этой области.

Занятия прикладной наукой у Жореса Ивановича шли параллельно с преподавательской работой. В 1972 году он стал профессором ЛЭТИ, а через год на родном факультете электронной техники создал и возглавил первую в стране базовую кафедру оптоэлектроники в Физико-техническом институте им. А.Ф. Иоффе. Он возглавлял кафедру 30 лет, а ее преподавателями были известные ученые. Вот как оценивал открытие кафедры профессор ЛЭТИ Юрий Александрович Быстров, в то время декан ФЭТ: «Это был подарок судьбы. Дело в том, что тогда факультет находился в состоянии поиска новых направлений подготовки инженеров по электронной технике. Предлагалось начать на факультете подготовку по новейшему направлению, да еще на базе знаменитого Физтеха».

Жорес Иванович всегда поддерживал тесную связь с альма-матер. Значительная часть научных работ, проводимых на кафедре фотоники, пересекалась с его исследованиями, особенно в области создания приборов для солнечной энергетики и оптических

линий связи. На кафедре была открыта лаборатория солнечной гетероструктурной фотоэнергетики, которая сейчас носит имя Жореса Алфёрова.

За значительный вклад в развитие родного университета, общепризнанные научные достижения и личный вклад в организацию научных исследований и развитие системы высшего образования в 2000 году Жорес Иванович был удостоен звания «Почетный доктор ЛЭТИ», награжден почетным знаком университета «За заслуги».

В 1990-м Алфёров стал вице-президентом Академии наук СССР, а в 1991-м — вице-президентом РАН. Пробыл в этой должности до 2017 года. Алфёров был признанным авторитетом международного научного сообщества. В 1990 году он стал членом Национальной академии наук США и Национальной инженерной академии США (1990), являлся также членом Китайской академии наук, Академии наук Белоруссии (1995), Молдавии (2000) Болгарии (2001), Азербайджана (2004) и почетным членом Национальной академии наук Армении (2011). Ж.И. Алфёров является автором более 500 научных работ и свыше 50 изобретений.

В интервью «Российской Газете» академик РАН Геннадий Яковлевич Красников отмечает:

*«Я познакомился с Жоресом Ивановичем еще в 80-х годах, а с начала 90-х мне посчастливилось более плотно взаимодействовать с ним по многим вопросам. Он был многоплановым человеком и все эти годы — до самых последних дней — остро переживал за состояние нашей электронной отрасли. Не только за исследования в области микро- и нанозлектроники, но и за машиностроение, материаловедение, производство, разработку новых технологий, постоянно излагал свои мысли о возможностях и перспективах развития. Его знали как прекрасного популяризатора науки: он проводил Нобелевские чтения, приглашал выступать в свой университет нобелевских лауреатов. Но Жорес Иванович еще был очень значим как коммуникатор. Он соединял лучшие зарубежные научные школы с российскими учеными, в том числе для развития Фонда "Сколково". Как сопредседатель Консультативного научного совета Фонда он был инициатором выездных заседаний в Америке, в Германии, в Израиле, почти во всех странах СНГ. И везде, где мы рассказывали о наших достижениях, находили совместные проекты с зарубежными учеными.»*

В 2019 году Президент Российской Федерации В.В. Путин подписал Указ «Об увековечении памяти Ж.И. Алфёрова». Отмечая выдающийся вклад Ж.И. Алфёрова в развитие отечественной и мировой науки, президент поручил учредить 10 персональных стипендий имени Ж.И. Алфёрова для молодых ученых в области физики и нанотехнологий, присвоить имя Ж.И. Алфёрова «Санкт-Петербургскому национальному исследовательскому Академическому университету» РАН, установить мемориальную доску, посвященную Ж.И. Алфёрову, а также назвать его именем одну из улиц Санкт-Петербурга.

18 марта состоялось заседание президиума РАН, посвященное 90-летию Ж.И. Алфёрова. В своём выступлении академик Геннадий Яковлевич Красников отметил: «Уход из жизни Жореса Ивановича стал невосполнимой утратой не только в России, но в масштабах всего мира. Благодаря энергии и таланту Жореса Ивановича свершились важные открытия и прорывы в научном знании, создавшие основу современного высокотехнологичного мира. Он был не только выдающимся ученым, но и настоящим гражданином нашей страны, гражданином «с большой буквы». Он всегда твердо отстаивал свои взгляды на всех уровнях. Нам сегодня таких людей очень не хватает. Хотелось бы, чтобы память о нем навсегда».



# КОНФЕРЕНЦИИ 2019 ГОДА, в которых участвовали сотрудники НИИМЭ

2019

<b>Январь</b>	
<b>Февраль</b>	
<b>Март</b>	
<b>Апрель</b>	
<b>Май</b>	
<b>Июнь Июль</b>	
<b>Август</b>	
<b>Сентябрь</b>	
<b>Октябрь</b>	
<b>Ноябрь</b>	
<b>Декабрь</b>	



## ИНЖЕНЕРЫ НИИМЭ ВЫСТУПИЛИ С ДОКЛАДАМИ НА МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ 2020 ELCONRUS

Ведущие инженеры-конструкторы отдела разработки интегральных схем (ОРИС) НИИМЭ Игорь Ермаков и Игорь Зубов приняли участие в международной научной конференции 2020 ELCONRus – ежегодном мероприятии для российских молодых исследователей в области электротехники и электроники, которое проводилось с 27 по 30 января в Санкт-Петербургском электротехническом университете «ЛЭТИ». Конференция включала в себя 12 тематических секций и более 400 докладов.

Мероприятие проводилось под эгидой IEEE – крупнейшей международной ассоциации специалистов в области техники, мирового лидера в области разработки стандартов по радиоэлектронике, электротехнике и аппаратному обеспечению вычислительных систем и сетей. IEEE насчитывает более 400 тысяч членов в более чем 160 странах мира.

Конференция 2020 ELCONRus ежегодно объединяет молодых ученых и инженеров со всего мира, которые докладывают собравшимся коллегам о результатах работы за прошедший год и достижениях в области современных технологий.

По стандартам IEEE для участия в конференции необходимо написать статью на английском языке, которая проходит ряд проверок, в том числе проверку на антиплагиат. Авторы обязаны выступить с докладом на конференции; все принятые статьи будут опубликованы в IEEE Xplore Digital Library.

В ходе одной из секций конференции (Components, Circuits, Devices & Systems) сотрудники НИИМЭ сделали три доклада на английском языке. Доклады были подготовлены совместно с коллегами и посвящены последним актуальным разработкам и исследованиям НИИМЭ.

Игорь Ермаков представил два доклада An Ultra Low-Power Low-Cost EEPROM for UHF RFID Tags in a Single-Poly 90 nm CMOS Process («ЭСПЗУ с низким энергопотреблением и низкой стоимостью для UHF RFID меток на базе 90 нм КМОП процесса с одним уровнем поликремния») и Design and Study of a 65 Kb AntiFuse OTP ROM in a Standard 0.18 um CMOS Process («Разработка и исследование OTP AntiFuse ПЗУ объема 65 Кбит на базе стандартного 0.18 мкм КМОП процесса»).

Игорь Зубов выступил с докладом An UHF RFID Tag Design in the 90nm Single-Poly CMOS Process («Разработка UHF RFID метки в 90 нм КМОП процессе с одним уровнем поликремния»).

Программа конференции включала в себя секции по многим современным направлениям научных исследований, таких как микро- и нанoeлектроника, фотоника и электрооптика, разработка ЭКБ, электротехника, автоматизация и системы управления, материаловедение, биомедицинские технологии, обработка и анализ сигналов, связь, сети и компьютеры, программное и аппаратное обеспечение, защита информации, производственный менеджмент и управление технологическими инновациями.

Организаторы и участники 2020 ELCONRus высоко оценили уровень и качество прозвучавших докладов, а также отметили возрастающий с каждым годом интерес к конференции. Все участники получили сертификаты, подтверждающие участие в конференции.



## СТУДЕНТЫ БАЗОВОЙ КАФЕДРЫ НИИМЭ «МИКРО- И НАНОЭЛЕКТРОНИКА» В МФТИ ПОЛУЧИЛИ ВЫСОКИЕ БАЛЛЫ НА ВЫПУСКНЫХ ЭКЗАМЕНАХ



23 января у студентов базовой кафедры «Микро- и нанoeлектроника» в МФТИ состоялся выпускной экзамен по специальности. Экзаменационная комиссия из 9 человек высоко оценила уровень подготовки студентов кафедры: по десятибалльной системе семеро получили высший балл, двое – оценки «хорошо».

«На выпускников базовой кафедры МФТИ в АО «НИИМЭ» делается особая ставка – из них должны вырасти физики, которые генерировали бы новые актуальные и продуктивные идеи в отечественном материаловедении в отечественной микроэлектронике. Студенты базовой кафедры НИИМЭ под руководством ведущих сотрудников нашего института работают над предлагаемыми им темами в области материаловедения, физических основ технологии, разработки современных микросхем и других приборов микроэлектроники, которые должны быть не только актуальны для института, но также обладать потенциальной новизной мирового уровня.

Кроме того, для поддержания научного стимула выпускников, весьма желательно, чтобы тема была интересна не только студентам, но и преподавателям.

## НАГРАЖДЕНЫ ПОБЕДИТЕЛИ «ФАБРИКИ ИДЕЙ»

Комиссия под председательством главного контролёра-директора по управлению качеством и технической поддержке В.Н. Панасюка рассмотрела результаты работы проекта «Фабрика идей». Первым победителем в этом году стал коллектив авторов отдела проектирования фотошаблонов: начальник отдела А.В. Панкратов, зам. начальника отде-



ко структурным подразделениям института в разрезе НИОКР, но также вела выпускника по цепочке дипломных работ к будущей диссертационной работе. Это крайне важно, поскольку большинство выпускников кафедры по окончании института становятся аспирантами и по окончании аспирантуры должны защищать диссертационную работу», – подчеркивает д.ф.-м.н., профессор А.Г. Итальянцев.

«Мы оцениваем результаты экзамена как хорошие – комментирует член-корреспондент Российской академии наук по Отделению нанотехнологий и информационных технологий РАН, заместитель руководителя приоритетного технологического направления по электронным технологиям АО «НИИМЭ», заместитель руководителя базовой кафедры НИИМЭ в МФТИ, председатель экзаменационной комиссии, д.т.н. Евгений Сергеевич Горнев. – У нас стабильно высокие результаты, мы тщательно обучаем студентов, и не скрываем, что готовим их «под себя». Мы стремимся, чтобы после выпускного экзамена они все поступали в аспирантуру и продолжали работать в НИИМЭ.»



ла В.В. Иванов, ведущий инженер-конструктор А.Д.Рябинин и инженер-конструктор 2-й категории А.Д. Варёнова. Участники проекта разработали интерфейс по приёму топологической информации и Web-приложения «Личный кабинет».

Традиционная «бумажная» форма взаимодействия по приёму заявок на участие в запуске процесса прототипирования полупроводниковой пластины требовала нескольких рабочих дней и занятости не менее 2-х человек.

В случае передачи информации через разработанный интерфейс нужно будет всего лишь заполнить специальную форму заявки на участие и выбрать из выпадающих списков нужные данные. После заполнения формы заявка автоматически зафиксирована. Такой способ существенно ускоряет и упрощает передачу информации, так как все необходимые данные уже заранее должны быть внесены в базу. В отделе было принято решение разработать узкоспециализированную систему интерфейса приема информации и подать заявку в проект «Фабрика идей».

12 марта коллектив авторов-победителей «Фабрики идей» получил памятные подарки от первого заместителя генерального директора АО «НИИМЭ» Н.А.Шелепина. Поздравляем победителей и приглашаем всех участвовать в проекте «Фабрика идей»!

## НАГРАЖДЕНЫ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ-ПОБЕДИТЕЛИ РЕЙТИНГОВАНИЯ

В конце 2019 года в АО «НИИМЭ» проводилась традиционная оценка работы подразделений. Оценка проходила в форме опроса на корпоративном портале по трём критериям: сотрудничество (открытость, вежливость и оперативность работы сотрудников), качество работы (соответствие выполненным задачам ожидаемому результату) и новаторство (готовность сотрудников предлагать нестандартные решения задачи и открытость к новым идеям).

В январе 2020 года отдел управления персоналом подвёл итоги рейтингования. По критерию «Качество работы» в число лидеров вошли: отдел электрофизических исследований, отдел измерений и исследований, бухгалтерия и отдел интеграции технологических процессов. Победителем в этой номинации стал отдел интеграции технологических процессов.

В номинации «Новаторство» нешуточная борьба за лидерство разыгралась между отделами интеграции технологических процессов, проектирования фотошаблонов, электрофизических исследований и отделом измерений и исследований. В итоге победил отдел измерений и исследований.

В номинации «Сотрудничество» лидировали научно-технический отдел, отдел электрофизических исследований, отдел интеграции технологических процессов, отдел измерений и исследований.

10 февраля 2020 года состоялась награждение подразделений, победивших по результатам рейтингования. Заместитель генерального директора по организационному развитию и управлению персоналом Лилиана Поликарпова вручила представителям подразделений-победителей памятные знаки и вкусные угощения.



## СОТРУДНИКИ НИИМЭ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ В РАБОТЕ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ СЕССИИ ПО СОЗДАНИЮ В ЗЕЛЕНОГРАДЕ ЦЕНТРА КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ

26 февраля Ассоциация лабораторий по развитию искусственного интеллекта (АЛРИИ) провела стратегическую сессию по развитию ИИ-отрасли с представителями организаций-участников инновационного территориального Кластера «Зеленоград». Мероприятие проходило на базе и при участии «Корпорации развития Зеленограда». В сессии приняли участие АО «НИИМЭ», ПАО «Микрон», АО «ЗИТЦ», НИУ «МИЭТ», Дизайн Центр «КМ 211», Mind Groups, Комнет и еще более двух десятков инновационных организаций.

От АО «НИИМЭ» в мероприятии принимал участие старший научный сотрудник Г.С. Теплов.



Представители ассоциации лабораторий развития искусственного интеллекта провели презентацию своих инициатив, а также обсудили вопросы, касающиеся роли ИИ в цифровой трансформации высокотехнологичных и наукоемких предприятий, барьеры развития искусственного интеллекта, и перспективные пути их преодоления, внедрение продуктов с использованием технологий машинного обучения на базе российских корпораций и создание центра компетенций по ИИ на базе Корпорации развития Зеленограда.

По итогам прошедшей стратегической сессии сформированы совместные предложения КП «КРЗ», благоприятный инновационный кластер и АЛРИИ по совершенствованию условий для развития рынка ИИ. Они будут направлены на рассмотрение в Министерство экономического развития РФ.

Представители ассоциации лабораторий искусственного интеллекта утверждают, что АЛРИИ призвана обеспечить доступ сообщества разработчиков и производителей микроэлектроники к мерам поддержки, а также организовать обмен опытом, представление интересов в госорганах, открытый доступ к базе пилотных проектов и карте заказов бизнеса в сфере искусственного интеллекта.



## XIII МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «КРЕМНИЙ-2020» ПРОЙДЁТ В ГУРЗУФЕ 21-25 СЕНТЯБРЯ

Организаторами конференции являются 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 её создания», консорциум «Перспективные материалы и элементная база информационных и вычислительных систем», АО «НИИМЭ».

Конференция «Кремний-2020» является продолжением серии научных конференций, посвященных кремнию. Она ведёт свою историю с общероссийского совещания по кремнию, проведенного в НИТУ «МИСиС» в 1999 году. С 2000 года параллельно с конференцией проводится Школа для молодых ученых и специалистов, призванная с помощью мастер-классов и круглых столов ознакомить будущих ученых с наиболее важными и интересными проблемами в области получения кремния и создания современных приборов на его основе.

За эти годы мероприятие превратилось в представительный форум, где ученые, представляющие академическое сообщество, вузы и промышленность России и стран зарубежья, обсуждают актуальные проблемы по широкому кругу вопросов, включающему в себя получение металлургического и поликристаллического кремния, рост и материаловедение объемных кристаллов и тонких пленок кремния и родственных материалов, а также физику, технологию и диагностику наноструктур.

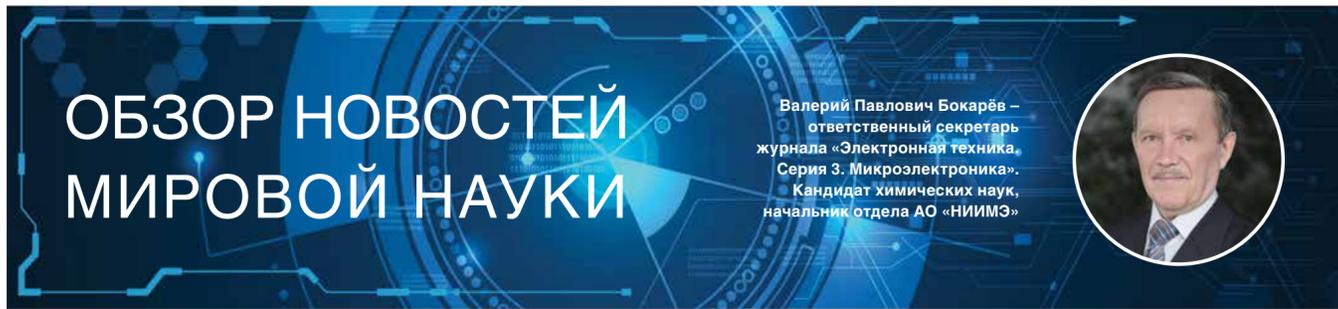
В 2020 году символический ключ организатора мероприятия получило АО «НИИМЭ».

### ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ СЕКЦИИ КОНФЕРЕНЦИИ:

1. Материаловедение кристаллического кремния: получение и очистка металлургического кремния, процессы роста из расплава, химическое осаждение из газовой фазы, аппаратура для роста.
2. Получение кремния солнечного качества и проблемы солнечной энергетики.
3. Процессы на поверхности, граница раздела и в объеме кремния: дефекты, примесные атомы, гетерогенности.
4. Тонкие пленки в кремневой микроэлектронике: эпитаксиальные слои, кремний-на-изоляторе, напряженные структуры и low и high-k диэлектрики.
5. Физика кремниевых квантово-размерных структур для nano- и оптоэлектроники, фотоники, спинтроники и логических элементов для квантовых вычислений.
6. Технологии микроэлектроники, включая ионную имплантацию, литографию, технологии создания квантовых структур, диагностики.
7. Математическое моделирование технологических процессов и кремниевых компонентов, включая разработку алгоритмов и программного обеспечения.
8. Кремниевая электронная компонентная база микроэлектроники, оптоэлектроники, силовой электроники, световых элементов, фотоприемников, микромеханики и сенсорики.
9. Кремниевая микроэлектроника в проблематике искусственного интеллекта и нейророботных систем.

Для получения дополнительной информации вы можете обращаться к начальнику лаборатории РПТН О.А.Тельминову и к заместителю начальника ОПФШ В.В.Иванову

Также подробная информация о конференции и об условиях участия размещена на корпоративном HR-портале АО «НИИМЭ» (personal.niime.ru) и на сайте si2020.niime.ru



# ОБЗОР НОВОСТЕЙ МИРОВОЙ НАУКИ

Валерий Павлович Бокарев –  
ответственный секретарь  
журнала «Электронная техника».  
Серия 3. Микроэлектроника». Кандидат химических наук, начальник отдела АО «НИИМЭ»



Исследователям из Калифорнийского университета в Риверсайде удалось не только наблюдать, но и взаимодействовать с темными трионами. Для этого они приложили напряжение к пластине из полупроводника, ультрачистого диселенида вольфрама толщиной в один атом. Контролируя плотность заряда, ученые смогли превратить положительные трионы в отрицательные, тем самым показав возможность создания механизма управления ими.

Трионами, от слова «три», в современной физике называются составные элементы из заряженных частиц. Если взять два электрона и одну «дыру», пустое пространство с положительным зарядом, получится отрицательный трион. Две дыры и один электрон – положительный трион. У «ярких» трионов спины частицы противоположны, поэтому они легко соединяются и излучают много энергии, такие проще заметить. У «темных» трионов спины частиц одинаковые, они мало излучают, а потому и срок жизни у них в 100 раз больше, чем у ярких трионов.

Именно долгий срок жизни сделал темные трионы интересными для ученых, так как это позволяет применять их в практических целях. Трион ведет себя как заряженная частица, но его структура куда сложнее одиночного электрона и поддается корректировке. Значит, в трионе можно закодировать в разы больше информации, чем простой двоичный код на электронах, при тех же показателях скорости перемещения в полупроводниках. А это сулит кратный прирост в скорости передачи данных и революцию в цифровых технологиях в целом.

Техкульт

Британские ученые испытали прототип алмазной батареи, работающей по принципу РИТЭГа (радиоизотопного термоэлектрического генератора), сырьем для которой служат отработанные графитовые стержни со старых АЭС. Источником этого материал станут хранилища станции «Беркли» в графстве Глостершир – первой в Великобритании коммерческой АЭС, которая была выведена из эксплуатации в 1989 году. Спустя 30 лет уровень радиации в этой зоне снизился достаточно, чтобы власти дали добро на строительство опытного цеха на территории АЭС.

Как таковой, технологии переработки графитовых стержней пока не существует, новая лаборатория как раз и строится для проверки разных методик. Идея в том, чтобы взять старые радиоактивные куски графита, извлечь из них изотоп углерод-14 и превратить его в синтетический алмаз. Например, путем химического осаждения из паровой фазы, но это как раз те нюансы, которые предстоит отработать и проверить экспериментально. Благо, запасов и графита, и других радиоактивных материалов на старой АЭС в избытке – их не захоронили, а просто оставили на склоне до лучших времен.

Углерод-14 интересен тем, что имеет период полураспада почти 6 000 лет, при этом постоянно генерирует бета-излучение достаточной мощности, чтобы построить на его основе батарею в виде РИТЭГа. Она будет гораздо слабее аналога на плутонии, но такие маломощные и чрезвычайно долговечные батареи прекрасно подойдут для энергообеспечения индивидуальных датчиков и сенсоров. Например – используемых во всевозможных автономных устройствах для освоения космоса.

Именно космические просторы искушают британских ученых, ведь алмаз – это идеальная форма для «вечной» батареи. Прочный, жаростойкий, устойчивый к радиации и при этом компактный, алмазный источник энергии может стать артефактом, который проложит земным технологиям путь в глубины космоса. А уж сырьем для их производства, в виде отходов АЭС, на планете уже накоплено изрядно.

Техкульт

Физики доказали возможность перемещения дефектов кристаллической решетки при низких температурах. Такие нарушающие классические законы движения были получены при облучении вольфрама потоком электронов. Измеренный темп диффузии оказался на порядки выше, чем следует из закона Аррениуса. Результаты могут пригодиться для создания устойчивых к радиации устройств, а также для разработки принципиально новых методов обработки материалов, пишет автор в журнале Nature Materials.

Идеальный кристалл, в котором все атомы расположены строго периодически, представляет собой исключительно математическую абстракцию. Реальные кристаллы всегда содержат разнообразные дефекты, которые могут существенно влиять на свойства всего тела, причем как в отрицательную сторону (уменьшать прочность), так и в положительную (изменять электропроводность). Понимание закономерности появления дефектов и оказываемого ими воздействия – ключевой вопрос как для материаловедения, так и разработки новых полупроводников, сверхпроводников и веществ для энергетики.

Дефекты в кристаллах обычно связаны с центрами захвата, которые часто представляют собой атомы примесей. Следовательно, для перемещения дефекта необходимо освободиться из такой ловушки. Считается, что для всех атомов тяжелее водорода и гелия подобное может произойти только за счет термической активации, а предсказание темпа возникающих движений можно сделать на основе классического закона Аррениуса. Согласно этому эмпирическому правилу, смоделированному около века назад, скорость химических реакций зависит от температуры, причем она стоит в знаменателе экспоненты с отрицательным показателем. Получается, что при крайне низких температурах любые реакции должны останавливаться.

Кадзутсу Аракава из Университета Симане и его коллеги из Великобритании, Франции и Японии обнаружили совершенно не укладывающиеся в классические представления процесс: движение групп атомов вольфрама при низких температурах, темп которого на порядки превышает оценки по формуле Аррениуса. Авторы исследовали положение межузельных атомов, которые занимают промежуточное положение относительно формирующих кристаллическую решетку при низких температурах, а активацию осуществляли потоками электронов.

Эксперимент физиков проходил в несколько этапов. Для начала вольфрам охлаждали до 105 кельвинов (–168 градусов Цельсия) и облучали потоком высокоэнергетических электронов (два мегаэлектронвольта). Такое воздействие приводило к смещению отдельных атомов и формированию межузельных атомов и вакансий на незанятых местах. Затем образец нагревали до 300 кельвинов, благодаря чему группам межузельных атомов удавалось вырастать до дефектов нанометрового размера и связываться с центрами захвата.

Авторы отмечают, что без дополнительных воздействий, то есть исключительно за счет влияния температуры, дефекты остаются неподвижными при комнатной температуре. Однако облучение потоком менее энергичных электронов (100–1000 килоэлектронвольт), неспособных породить новые межузельные атомы и вакансии, привело к освобождению из ловушек и активному смещению.

Ученые измерили частоту этих движений с помощью просвечивающего электронного микроскопа, а повторение эксперимента при различных температурах позволило разделить обусловленные тепловыми процессами скачки от обусловленных квантовыми эффектами. Оказалось, что при наиболее низких температурах в несколько десятков кельвин квантовые движения приводят к темпу диффузии, который на много порядков выше предсказываемого по формуле Аррениу-

са. Проведенный анализ показал, что квантовый транспорт становится доминирующим ниже примерно одной трети температуры Дебая (около этого порога, как правило, становятся заметны квантовые эффекты), которая для вольфрама составляет 383 кельвина.

Авторы считают, что открытие может повлиять на целый ряд направлений как сугубо научных, так и уже использующихся коммерческих технологий. Это связано с тем, что обнаруженный эффект связан с квантованием вибраций кристаллических решеток (фононами), а по этому параметру материалы могут значительно отличаться. Например, для бериллия температура Дебая превышает тысячу кельвин, то есть комнатная температура для него попадает в область достаточно низких для доминирования квантовых эффектов.

Результаты могут пригодиться при создании радиационно-стойких или устойчивых к значительным механическим нагрузкам устройств. Также они могут оказаться важными в контексте облучения полупроводников и сверхпроводников, которое часто применяется для направленного внедрения дефектов с целью управления свойствами. Дополнительно исследователи отмечают, что при проведении подавляющего большинства работ по движениям атомов в кристаллах при низкой температуре, их авторы исходили из применимости закона Аррениуса. Новые данные показывают, что некоторые результаты имеет смысл пересмотреть.

Ранее ученые зафиксировали квантовый феномен второго звука при рекордной температуре, предложили построить вычислитель на блужданиях «квантовых ходячков» в хороводе и объяснили роль энтропии в диффузии неравновесных систем.

N+1

Команда ученых из Стэнфордского университета разработала принципиально новый ускоритель частиц, настолько крохотный, что он помещается на человеческом волосе. Мы привыкли, что ускорители частиц являются гигантскими сложнейшими установками (например, длина шахты Большого адронного коллайдера – более 26 км). А здесь – конструкция длиной всего 30 мкм, которая позволяет разогнать частицы до 94 % скорости света.

В новом ускорителе есть канал нанометрового размера из кремния, облученный в изолирующую оболочку из вакуума. При помощи инфракрасного лазера электронам в канале передается импульс, который вынуждает их ускоряться. Процесс повторяется многократно, благодаря чему частицы набирают колоссальную скорость.

Главное преимущество разработки – такой ускоритель очень компактен, а площадь поражения мишени едва ли не символическая. Что дает надежду на применение ускорителя для деликатных операций – например, для воздействия на раковые опухоли. Хотя машина и выдает 1 миллион электрон-вольт, она гораздо проще в обслуживании и безопаснее, чем ее огромные собратья.

Техкульт

Ошеломляющие новости пришли из Гарвардского университета (США), где команда физиков под руководством Кан-Куен Ни сумела охладить вещество до рекордной отметки в одну миллионную градуса от абсолютного нуля. И вовсе не ради самого достижения – ученые в этих условиях провели полное наблюдение за прохождением химической реакции, увидев то, что ранее считалось невозможным.

Охлаждение до таких значений вводит молекулы вещества в состояние «гипотермической комы», предельно снижая их движение и активность. Однако и в таком состоянии молекулы продолжают участвовать в химических реакциях, объединяться и расщепляться, но делают это гораздо медленнее. Вместо одной триллионной доли секунды процесс стал занимать одну мил-

лионную – это как если бы вы чихнули и 0,5-секундный чих растянулся до 139 часов.

Когда все процессы так замедляются, открываются удивительные вещи – ученые впервые сумели увидеть состояния молекул не только «до» и «после» реакции, но и в середине процесса. Для этого команда Кан-Куен Ни использовала массив сверхбыстрых лазеров, которые в обычных условиях работают слишком медленно. Теперь же возможности инструментов почти сравнялись или значительно приблизились к показателям, существующим в реальном микромире.

Ультрахолод переносит исследования в совершенно иную плоскость, и больше всего ему, надо полагать, обрадуются квантовые физики. Возможность настолько детализировать, разложить на фрагменты процессы и явления, которые прежде считались цельными и мгновенными, открывает для них новые горизонты. Но то же самое могут сказать и химики, биологи, физики из других направлений и вообще весь научный мир.

Техкульт

Физики Стэнфордского университета сообщили о создании самого тонкого в мире электропровода, используя для этого «диамантоиды» – мельчайшие частицы алмаза. Толщина нанопровода составляет всего три атома. «Диамантоиды» состоят из взаимосвязанных между собой атомов углерода и водорода, которые были извлечены из нефти, разделены, после чего к каждому из них был прикреплен атом серы. На следующем этапе соединения помещаются в особый раствор, где они взаимодействуют с ионами меди для создания жгутов из нанопроволоки. В растворе жгуты слипаются, благодаря эффекту Ван дер Ваальса.

Ученые считают, что их разработка станет основой создания целого класса устройств – энергогенерирующих тканей, оптоэлектронных приборов, а также сверхпроводящих материалов, через которые ток проходит практически без потерь.

Нанопровода атомного масштаба производятся в нескольких размерах и могут вести себя по-разному. В частности, для них характерны квантово-механические эффекты, ограничивающие поток электронов. На основании полученных результатов учеными разработан диод из «диамантоидов», а также одномерные нанопровода из кадмия, цинка, железа и серебра

Техкульт

Современная военная промышленность развитых стран создает не только танки, ракеты, боевые самолеты и гигантские атомные субмарины. В последнее время все больший объем военного производства приходится на долю высоких технологий, имеющих дело с продукцией микроскопических размеров.

Речь идет о технологиях, с помощью которых будут производиться объекты в 100 тысяч раз меньше привычных нам. Их разработкой сейчас активно занимается небезызвестное Агентство перспективных оборонных разработок США – DARPA. В ближайших его перспективах – наноматериалы, из которых будут созданы дроны размером с колибри и сверхточные атомные часы. С появлением новых материалов размером 1/100 млрд. метра изменятся и свойства материалов. Это касается температуры плавления, электропроводности, магнитных свойств, взаимодействия с различными химическими веществами.

Так в скором времени могут появиться материалы, которые склеиваются без клея методом адгезии за счет межмолекулярного взаимодействия. В планах DARPA научиться влиять на способность материалов поглощать и рассеивать свет, что может привести к созданию микрочипов, которые будут только поглощать или отражать волны света определенной длины

Техкульт

# ПРОФЕССИЯ РАЗРАБОТЧИКА – ЭТО В НЕКОТОРОМ РОДЕ ИСКУССТВО

интервью с лучшим молодым специалистом НИИМЭ 2019 года Игорем Ермаковым

**Игорь, где ты учился и как пришёл в НИИМЭ?**

Я учился в НИУ МИЭТ, а в 2009 году поступил в магистратуру Cadence – это платная образовательная программа. Поступающий должен сам найти заинтересованного работодателя, который оплатит его обучение. Это что-то вроде целевого набора. Компания оплачивает обучение нужного специалиста, а он в свою очередь обязан несколько лет отработать в компании после окончания обучения. Так в 2009 году я попал в НИИМЭ к Сергею Михайловичу Игнатьеву.

**С чего началась твоя карьера в институте?**

Два года я учился в магистратуре и проходил практику в НИИМЭ. Первое время я привыкал к работе, поскольку до этого нигде не работал. Уже в магистратуре Сергею Михайловичу начал потихоньку подключать меня к настоящим проектам. За время прохождения практики под руководством С.М. Игнатьева спроектировал контактную метку 36KD – ключ для домофона. Именно работа над этим первым изделием превратила меня из неопытного студента в самостоятельного специалиста. В дальнейшем метка была освоена в серийном производстве и широко применяется. В 2011 году я успешно окончил магистратуру и поступил в аспирантуру на кафедру ИЭМС НИУ МИЭТ. Мой научный руководитель Николай Алексеевич Шелепин поставил передо мной научно-техническую задачу по разработке и исследованию ЭСППЗУ на базе стандартной КМОП-технологии, которая была успешно решена, и в 2015 году я защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук. Помимо научной деятельности я регулярно участвовал в разработках и сопровождении различных НИР и ОКР, выполняемых нашим предприятием.

**В чем заключается твоя работа?**

Я работаю в отделе разработки интегральных схем (ОРИС), занимаюсь в основном разработкой аналоговых схем и блоков энергонезависимой памяти (EEPROM, OTP). В мои обязанности входит создание электрической схемы устройства, моделирование, разработка топологии, физическая верификация, финальная сборка всего кристалла, передача информации на запуск в производство, измерение и исследование разработанных микросхем после производства. Также я занимаюсь научной деятельностью и стараюсь публиковать наиболее интересные результаты работы, участвовать в конференциях.

**Как ты пришел к званию «Лучший молодой специалист» и чем, как тебе кажется, это обусловлено?**

К этому званию приходит исключительно благодаря ответственному отношению к своей профессии, труду и научно-техническим результатам. Вообще в этом конкурсе участвую второй раз. Первый раз участвовал в 2011 году, когда был совсем молодым специалистом на первом курсе аспирантуры. Всегда хотел поучаствовать когда-нибудь еще раз в более зрелом возрасте. И вот такой момент настал. На этот раз я участвовал как молодой, но достаточно опытный и состоявшийся специалист с неплохим багажом различных научно-технических достижений, что и дало соответствующий результат.

**Что самое сложное в твоей работе?**

Мне нравится моя работа, но сложности есть в любом деле. Профессия разработчика – это творческая работа, и даже искусство в некотором роде. Сложности возникают, например, при воплощении идеи в жизнь – создании электрической схемы проекта. Ведь нужно разработать законченное устройство, которое должно стабильно работать и удовлетворять определенным требованиям. В процессе проектирования разработчик сталкивается с различными задачами и проблемами, которые он должен уметь самостоятельно преодолевать. Также сложности могут возникнуть после выхода изделия из производства. Как правило, на первом этапе мы сами тестируем образцы в своей лаборатории, чтобы оценить их работоспособность. Это очень напряженный и волнительный процесс. Однако когда видишь, что этот крошечный кристаллик, в который вложено столько сил и труда множества предприятий, работает, то это дорогого стоит.

**Что ты можешь сказать про коллектив, в котором работаешь?**

Наш коллектив мне очень нравится. Отдел возглавляет А.В. Нуйкин. У нас работают настоящие профессионалы своего дела, в основном все молодые, до 40 лет. У всех высшее профильное образование. Все ведущие специалисты с большим опытом работы и участия в различных серьезных проектах. Кроме того, у нас работают студенты, которые проходят практику и набираются опыта. Каждый специалист – настоящий профессионал в своей области, а вместе мы способны создавать действительно сложные и современные изделия.



ИГОРЬ ЕРМАКОВ, ведущий инженер-конструктор отдела разработки интегральных схем и лучший молодой специалист 2019 года, рассказывает о своём пути, увлечениях, важных моментах профессии и людях, которые его окружают.

**Теперь поговорим про твои увлечения. Ты – капитан сборной команды НИИМЭ по мини-футболу. Как давно увлекся футболом?**

Футболом увлекаться, можно сказать, всю свою сознательную жизнь с детства. Играл во дворе, занимался в секции. Даже был момент в школе, когда нужно было решить, буду ли я продолжать заниматься более серьезно в спортивной школе, либо останусь в обычной школе. В итоге продолжил обучение в обычной школе, а футбол остался в качестве увлечения или хобби.

**За какие команды болеешь?**

Несмотря на то, что футболом увлекаюсь и смотрю его часто по телевизору, у меня нет какого-то любимого клуба, за который я прямо сильно болею. Могу болеть только в том случае, если играет наша сборная или клуб из России в еврокубках против зарубежного клуба. По возможности стараюсь следить за чемпионатами разных стран, различными турнирами, играми и футбольными новостями.

**В чем разница между большим и мини-футболом?**

Футбол в целом подразделяется на множество видов в зависимости от размера игрового поля и количества игроков. Самый распространенный и популярный формат – 11х11 (по 11 игроков с каждой стороны), который часто показывают по телевизору. Бывают форматы, например, 8х8, 6х6 и др. с меньшим игровым полем. Мини-футбол (или футзал) – младший брат большого футбола, в котором минимальное число игроков 5х5 и минимальная площадь игровой площадки из всех видов футбола. В мини-футболе правила, техника и тактика также отличаются от большого футбола. Существенные отличия имеет и сам мяч – в большом футболе он больше по размеру и более прыгучий, а в мини-футболе мяч меньше и имеет сравнительно небольшой отскок. Мини-футбол не так популярен, как его большой брат, и по телевизору его показывают гораздо реже.

**Как обстоят дела с футболом в НИИМЭ?**

На нашем предприятии сложились определенные футбольные (или, если говорить более точно, мини-футбольные) традиции. В период с 2007 по 2016 гг. летом регулярно проводились Чемпионат и Кубок «Микрона», в которых всегда участвовало 6-8 команд. В 2018 году на волне Чемпионата Мира, проходившего

в России, футбольные традиции НИИМЭ возродились. Летом мы тренируемся в свободном режиме на поле «Быково Болото», а в начале сентября проходит товарищеская игра между командами «НИИМЭ» и «Микрон».

**Каких успехов с командой вы достигли?**

Последний юбилейный 10-ый Кубок Микрона в 2016 году выиграла команда «Штурм» (сборная НИИМЭ), обыграв в финале более сильную и титулованную команду «ССТ».

В сезоне 2018-19 гг. команда НИИМЭ впервые приняла участие в Чемпионате Зеленограда по мини-футболу во Второй лиге. На тот момент у нас не было тренера и тренеров, мы только собирались на игры Чемпионата. В итоге заняли 13 место из 14 и получили опыт. Такой подход и результат не очень устраивали, хотелось развиваться.

Летом 2019 года наша команда приняла участие в Спартакиаде «Моспром» среди промышленных предприятий Москвы. Выступили достойно, выиграли две игры и проиграв одну, заняли в своем дивизионе 3 место из 7.

В сентябре 2019 года мы приняли участие в Спартакиаде АФК «Система» в составе сборной «Элемент», где два раза выиграли и один раз проиграли, заняв в итоге 5 место из 16.

После участия в Спартакиаде АФК «Система» решено было изменить подход к тренировкам на более серьезный. У нас появился тренер (в прошлом профессиональный футболист) и регулярные занятия.

В сезоне 2019-20 гг. команда НИИМЭ вновь приняла участие в Чемпионате Зеленограда во Второй лиге. На этот раз мы выступили очень достойно. Заняли 7 место из 14, набрав 20 очков в 13 играх (6 побед, 2 ничьих и 5 поражений, разница мячей 48-41). Все поражения были с разницей всего 2 мяча. Мы наравне боролись со всеми командами нашей лиги. В последнем туре сыграли вничью 1:1 с чемпионами нашей лиги – командой Крюково, которые обыграли всех кроме нас.

**Какие твои профессиональные и спортивные планы?**

Планов и идей всегда очень много. Самая главная проблема – это нехватка времени, чтобы все реализовать и воплотить в жизнь, но я работаю над этим.

В профессиональном плане я намерен развиваться и дальше, участвовать в проектах нашего отдела и предприятия, заниматься разработкой микросхем, блоков памяти и их исследованиями, научной деятельностью, вносить вклад в работу нашего предприятия и приносить пользу.

В футбольном плане команда НИИМЭ также планирует развиваться дальше, тренироваться, играть товарищеские матчи с различными командами из Зеленограда, участвовать в турнирах среди промышленных предприятий. Планируем в сентябре 2020 года поехать на летнюю Спартакиаду АФК «Система», а в ноябре стартует очередной зимний Чемпионат Зеленограда по мини-футболу сезона 2020-21 гг., в котором мы хотели бы вновь принять участие и постараться улучшить свой результат.

Сейчас мы тренируемся один раз в неделю в зале ФОК «Малино». В летний период будем тренироваться на улице, а осенью снова уйдем в зал.

Если вы сотрудник НИИМЭ и хорошо играете в футбол, но мы о вас почему-то еще не знаем, будем рады видеть вас в нашем коллективе!



## В НИИМЭ ОТМЕТИЛИ ДЕНЬ ЗАЩИТНИКА ОТЕЧЕСТВА И 8 МАРТА

21 февраля в НИИМЭ отметили День защитника Отечества. Фойе башни АЛК было празднично украшено, для сотрудников была организована тематическая фотозона, символизирующая силу технологий и разработок института в деле защиты Родины.

С утра сотрудников НИИМЭ встречало праздничное угощение, а чуть позже все желающие могли поучаствовать в интеллектуальной викторине «Мозгобойня».

А 6 марта коллектив предприятия поздравлял с праздником коллег - женщин. В фойе играла музыка, приходящие сотрудники получали в подарок цветы и фотографировались в фото-зоне, угощались чаем с пирожками. Для любителей творчества был организован мастер-класс по росписи сумочек. Участницы с удовольствием демонстрировали то, что у них получилось.



### ПОЗДРАВЛЯЕМ НАШИХ ЮБИЛЯРОВ

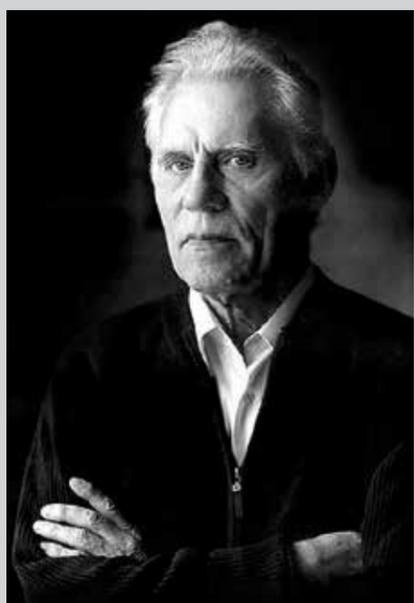
**ИТАЛЬЯНЦЕВ АЛЕКСАНДР ГЕОРГИЕВИЧ**  
Начальник отдела

**ГРОМОВА ОЛЬГА ВАСИЛЬЕВНА**  
Старший научный сотрудник

**ХУРУМОВ АНАТОЛИЙ ИЛЬИЧ**  
Советник генерального директора

**КУДИНОВА ТАТЬЯНА ВИКТОРОВНА**  
Специалист

**БОРОВКОВА ОЛЬГА РУДОЛЬФОВНА**  
Ведущий инженер-технолог



### 1-Й ЗАПАДНЫЙ ПРОЕЗД ПЕРЕИМЕНОВАЛИ В УЛИЦУ АКАДЕМИКА ВАЛИЕВА

1-й Западный проезд, на котором расположено АО «НИИМЭ», переименован в честь первого директора института, академика Камиля Ахметовича Валиева.

В 1964 году молодой ученый К.А. Валиев приехал в Зеленоград, где начиналась работа над созданием микроэлектронной промышленности в стране. Уже через год он возглавил НИИ молекулярной электроники. Институт под руководством К.А. Валиева развернул широкий фронт исследовательских работ в области разработки интегральных схем, которые стали элементарной базой для самой сложной аппаратуры, создаваемой в те годы в СССР.

За 12 лет под руководством К.А. Валиева в НИИМЭ были получены первые цифровые и аналоговые интегральные схемы на основе кремния, впервые в стране разработана планарная технология арсенид-галлиевых микросхем и отработан технологический процесс – изопланар, впервые в мире получены функциональные приборы на полевых транзисторах с затвором Шоттки и приборами Ганна в одном кристалле.

Решение о переименовании было принято 18 февраля на заседании президиума правительства Москвы под председательством Сергея Собянина. Таким образом, столичные власти поддержали инициативу генерального директора АО «НИИМЭ», академика РАН Г.Я. Красникова, префектуры Зеленограда, а также депутатов района Матушкино.

## ДИСТАНЦИЯ ПРОШЛА ОТЛИЧНО!

Традиционный спортивный семейный зимний праздник «спортивное ориентирование» для сотрудников НИИМЭ и Микрон состоялся 29 февраля

Спортивное ориентирование — вид спорта, в котором участники при помощи спортивной карты и компаса должны пройти неизвестную им трассу через контрольные пункты (КП), расположенные на местности. Результаты определяются по времени прохождения дистанции.

В спортивном соревновании на быстроту и сообразительность сошлись 24 взрослых спортсмена и 13 маленьких участников.

Победителями забега на короткую дистанцию длиной 2,5 км стали ведущий инженер-технолог отдела разработки технологических процессов Александр Яриков и его сын Матвей.

Счастливые и чуть запыхавшиеся бегуны делятся первыми впечатлениями на финише:

«Погода хорошая! Свежий воздух! Прекрасная прогулка! Поиски! Очень интересно! Самое тяжелое было – искать метки, потому что мы участвовали первый раз, еще не знали, что к чему, но под конец разобрались и нашли достаточно быстро. Последнюю метку сын нашел быстрее меня!», – говорит Александр.

Победителем забега на самую длинную и сложную дистанцию в 4 км стал начальник отдела отраслевого сотрудничества и взаимодействия с госсектором Алексей Федонин.

Нам также удалось перехватить Алексея на финише, чтобы спросить о первых эмоциях.

«Организатор трассы Виктор Николаевич Костошин – это признанный гений расстановки

трасс для ориентирования. Каждый раз это что-то новое! Иногда метки находились под пнем, иногда в ельниках, зачастую их было не видно издали и приходилось находить по карте. Но это что-то! Очень здорово! А когда есть конкуренция – это добавляет куража! Основа ориентирования – незаметность, потому что здесь выигрывает тот, кто собирает все метки. Ты можешь как угодно быстро бегать или прыгать, но сообразительность важна! Поэтому путай следы, ищи метки и тогда ты первый!»

От всей души поздравляем победителей и рады вашим успехам!



Финиширующих бегунов в конце ожидал вкусный пикник на природе с блинами, оладьями и горячим чаем, во время которого все охотно делились впечатлениями:

«Дистанция прошла отлично! Правда дети больше валялись, чем искали КП. Но зато по пути мы видели следы зайцев, какие-то грибы на деревьях. Кроме просто спортивного интереса, было интересно чем вообще заняться по пути. Очень долго искали второе КП. Мы шли-шли, а его все нет и нет. Мы уже думали, что пропустили, но все закончилось хорошо!», – рассказывает специалист по внутренним коммуникациям Ирина Аксенова.

Закончилось мероприятие веселыми аплодисментами и награждением победителей, а также вручением спортивных памятных подарков всем участникам!

