

АКТУАЛЬНО:

«Электроника растет в высоту»
Интервью академика
Г.Я. Красникова
журналу «Стимул»



РАСТИМ СМЕНУ:

Ученый НИИМЭ
награжден
медалью Российской
академии наук



АНОНС:

Школа молодого
ученого в рамках
международного
форума «Микро-
электроника 2019»



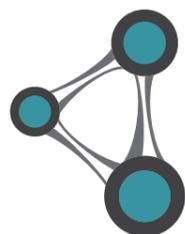
01

05

05

№ 3 (216) май 2019

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

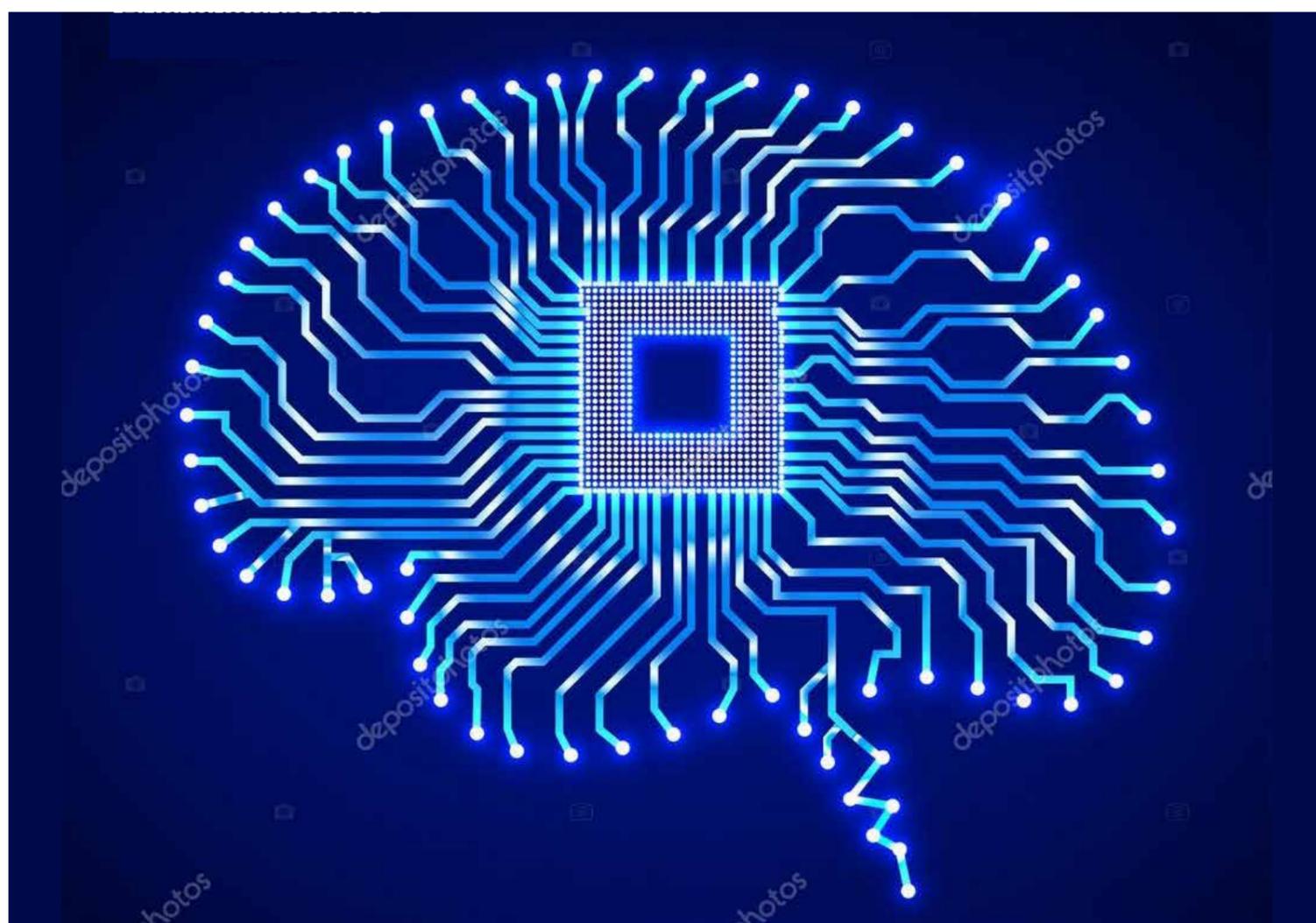


НИИМЭ
НИИ МОЛЕКУЛЯРНОЙ
ЭЛЕКТРОНИКИ

Наука

МИКРОЭЛЕКТРОНИКА – ОСНОВА ИННОВАЦИЙ

Газета выходит с 1992 года



В НОМЕРЕ:

АКТУАЛЬНО 02

КОРОТКО
О ГЛАВНОМ 03

КОНФЕРЕНЦИИ
И ФОРУМЫ 04

ТЕРРИТОРИЯ
ИННОВАЦИЙ 05

РАСТИМ СМЕНУ 05

НОВОЕ В НАУКЕ
И ТЕХНИКЕ 06

ФАБРИКА ИДЕЙ 07

СОБЫТИЯ 08

«ЭЛЕКТРОНИКА РАСТЕТ В ВЫСОТУ» ИНТЕРВЬЮ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА АО «НИИМЭ»

Генеральный директор Научно-исследовательского института молекулярной электроники (НИИМЭ), председатель совета директоров ПАО «Микрон» академик РАН Геннадий Красников прокомментировал создание в России объединенной компании в области микроэлектроники, о котором недавно объявили АФК «Система» и «Ростех» журналу об инновациях в России «Стимул». Мы приводим фрагмент этого интервью, полную версию вы можете прочитать на <https://stimul.online>

Недавно состоялось событие, которое можно назвать ключевым для развития микроэлектроники России. Структура АФК «Система» «РТИ-Микроэлектроника», госкорпорация «Ростех» и ее «дочка» «Росэлектроника» заключили соглашение, предусматривающее создание объединенной компании. Мы встретились с генеральным директором Научно-исследовательского института молекулярной электроники (НИИМЭ), председателем совета директоров ПАО «Микрон» академиком РАН Геннадием Красниковым, чтобы обсудить, какое влияние новая ком-

пания может оказать на развитие микроэлектроники в стране.

– Важнейшее событие последнего времени для российской микроэлектроники – сообщение о том, что АФК «Система» и «Ростех» объявили о слиянии своих электронных активов и о создании совместной компании. Какие активы предполагается слить, что предполагается создать в результате? И какие цели ставятся перед новой компанией?

– Много лет назад, еще в Советском Союзе, существовали крупные объединения предприятий электронной

промышленности – зеленоградский Научный центр, воронежское НПО «Электроника» и другие. После распада СССР, когда одной из главных целей государства была объявлена приватизация, они массово распались на отдельные организации.

Тогда не то что отдельное предприятие – каждый цех мог быть по закону отдельно приватизирован своим коллективом, получить свое юрлицо и директора. В 1991–1992 годах нам пришлось очень сильно постараться, чтобы сохранить нашу научно-производственную связку институт – завод: НИИМЭ и завод «Микрон» тогда пред-

ставляли собой два отдельных юридических лица с одним директором. Это никому не мешало работать, было достаточно четкое разграничение полномочий и зон ответственности, и одно без другого эффективно развиваться не могло. Нам тогда удалось отстоять интересы предприятия, но многие другие, ставшие внезапно самостоятельными, были очень быстро и непродуманно приватизированы.

Почему нужно снова «собрать» микроэлектронику? Потому что мы все прекрасно понимаем: чтобы работать на таком поприще, как микроэлектроника, которая очень динамич-

но развивается, нужны, во-первых, очень большие инвестиции, которые не под силу собрать разрозненным предприятиям, а во-вторых, характер научно-технологического развития требует проведения большого количества общих для всей отрасли НИ-ОКР. Кроме того, для мировой микроэлектронной отрасли характерно очень тесное взаимодействие с государством, которое легче осуществлять, когда отрасль консолидирована. Наконец, чем крупнее компания, тем более масштабные задачи она может решать. Поэтому путь к объединению, концентрации микроэлектронных активов – правильный путь.

Решение о создании объединенной компании было одобрено советом директоров «Системы» и наблюдательным советом «Ростеха». Ведущую роль в этом процессе играли Владимир Петрович Евтушенков и Сергей Викторович Чemezov. Рабочее название новой компании – «Элемент». Пятьдесят процентов плюс одна акция будут у «Системы», соответственно пятьдесят процентов минус одна акция – у «Ростеха».

>>> стр. 2

стр. 1 <<<

«ЭЛЕКТРОНИКА РАСТЕТ В ВЫСОТУ» ИНТЕРВЬЮ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА АО «НИИМЭ»

— Все ли предприятия «Росэлектроники» и электронные активы «Системы» войдут в новую компанию?

— От «Системы» и «Ростеха» в компанию войдут предприятия, связанные с производством микроэлектроники. Стороны вносят в объединенную компанию совокупно контрольные доли в девятнадцать предприятий.

— Новая большая компания будет заниматься только микроэлектроникой или еще какими-то разделами электроники: сборкой модулей, производством электронной аппаратуры?

— Создание в рамках компании трех крупных блоков – разработка технологий и изделий, создание материалов и компонентов и производство – позволит нам заниматься микроэлектроникой в широком смысле: от производства кристаллов интегральных схем до сборки модулей, в которых требуется интеграция микросхем. Например, для проекта ГЛОНАСС.

— Как вы думаете, какие проблемы российской микроэлектроники это позволит решить?

— Из-за раздробленности отрасли зачастую нерационально используются возможности каждого предприятия. Где-то ненужная конкуренция, где-то дублирование работ. В результате мы не можем необходимые ресурсы сконцентрировать на каких-то важных направлениях. То есть в первую очередь мы рассчитываем на серьезный синергетический эффект от преодоления дублирования и на эффект масштаба от объединения финансирования. И у нас уже есть видение и в области разработок – какие направления мы должны взять, как их реструктурировать, и в области производства – как более эффективно решать задачи. Безусловно, под нашим решением лежит серьезная проработка по синергии и выходу на новые рубежи по всем показателям: выручке, прибыльности и разработке.

— В условиях внешних ограничений на поставку нам современного оборудования особое значение приобретает электронное машиностроение. Собирается ли новое объединение заниматься этим вопросом? Вообще, как вы видите решение этой проблемы? Ведь некоторые установки, принципиальные для производства электроники, мы сейчас не производим совсем.

— Это еще мягко сказано «некоторые». Речь не только о машиностроении. Это и вопрос доступности материалов, которые для нас тоже очень важны. И мы здесь идем последовательно. Во-первых, в рамках федеральной целевой программы «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013–2025 годы». Там есть раздел по электронному машиностроению, в котором предусмотрено финансирование проектов «пятьдесят на пятьдесят», то есть пятьдесят процентов компенсирует государство, пятьдесят процентов дает бизнес. Мы, конечно, ищем в первую очередь те направления разработки технологического оборудования, которые могли бы быть конкурентными. Такие направления есть, и такие работы ведутся. Причем мы объединяем усилия еще и других предприятий. Это и НИИ точного машиностроения, и белорусский «Планар», и экспериментальный завод Российской академии наук в Черногоровке. Кстати, сейчас появилось много новых частных компаний, которые ведут разработки в электронном машиностроении. Мы тоже смотрим, какие у них есть разработки, чтобы их использовать. Есть и фонды, которые пытаются финансировать работы в этом направлении.

Работа эта, конечно, пока только начинается, и сказать, что сейчас мы активно ведем эти разработки, как Китай, который тратит два-три миллиарда долларов в год на развитие электронного машиностроения, мы пока не можем. Хотя с каждым годом эта тема становится все более востребованной.

— Как вы относитесь к разработкам в области фотолитографических установок на экстремальном ультрафиолете, которые уже много лет ведет в Институте прикладной физики в Нижнем Новгороде Николай Никола-



евич Салащенко? Он даже демонстрировал макетные образцы.

— Мы с ним давно работаем, это уважаемый ученый. Действительно, мы с ним обсуждали создание отечественного сканера на экстремальноном ультрафиолете, прорабатывали варианты фотолитографии с разными длинами волн. Сейчас есть интересный проект, с которым, когда он будет готов, мы будем выходить в различные государственные органы для получения поддержки. Вообще, проектов, связанных с реализацией разных вариантов литографии, сейчас существует множество: на электронных пучках различной энергии, как у Marper Lithography, ионная литография или литография на синхротронном излучении, еще ряд других проектов.

— Есть ли еще что-то в области литографии, что вызвало у вас такой же интерес?

— Есть еще одно направление, над которым мы работаем с Институтом проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов РАН в Черногоровке и экспериментальном заводе РАН. Это литография на электронных пучках. Ее отличие от проекта Marper Lithography в том, что в технологии Marper для получения изображения используются тысячи электронных пучков, а в той, что разрабатываем мы, их будет всего пять-семь.

— Несколько лет назад в International Technology Roadmap for Semiconductors было отмечено, что последнее время электроника как бы разделяется на два потока: «больше Мура» и «шире Мура», то есть направление, которое будет добиваться все большей миниатюризации, и направление, которое будет искать все большее количество применений уже существующих технологий. В развитии этой темы было несколько статей, где утверждалось, что в направлении «больше Мура» уже наметился некий тупик и что электроника в этом смысле находится на исчерпание физических возможностей миниатюризации. Хотя, с другой стороны, представители тайваньской фабрики микропроцессоров TSMC недавно объявили, что они собираются строить фабрику для производства процессоров с проектными нормами то ли на три нанометра, то ли на пять. А если говорить о направлении «шире Мура», то, когда делали прогнозы о его взрывном росте, исходили из того, что интернет вещей будет требовать очень много такой электроники. Но и тут взрывного роста не произошло. Как вы к этим прогнозам и оценкам относитесь?

— На самом деле термин «больше Мура» появился уже более десяти лет назад. Я в микроэлектронике пришел в 1981 году и уже почти сорок лет работаю. И все время слышу эти слова: «всё, тупик». Причем каждый раз называется новая причина, почему тупик.

Этот вопрос в целом нужно рассматривать с нескольких сторон. Во-первых, с точки зрения потребности и потребительских рынков. Драйвером развития микроэлектроники всегда были новые рынки, новые возможности. Так появление персональных компьютеров обеспечило взрывной рост электроники в конце восьмидесятых и в девяностые. В них использовались различные компоненты: схемы памяти, процессоры, аналоговые приборы, и все это требовало массового производства, ведь компьютер появился практически в каждом доме и офисе. Потом появились ноутбуки, мобильные телефоны, смартфоны, флеш-память и так далее. Каждое новое устройство становилось драйвером развития микроэлектроники, и если посмотреть динамику продаж на микроэлектронном рынке, то она всегда была выше среднемировых темпов развития экономики.

В 2018 году темпы роста составили более тринадцати процентов, а объем рынка вышел на уровень полутриллиона долларов. Что касается интернета вещей, то это направление все равно будет развиваться, хотя, может быть, не так быстро, как ожидалось, и станет очередным драйвером роста. Дело в том, что для его полноценной работы необходима соответствующая инфраструктурная база. Интернет вещей – это высокоскоростная передача и обработка больших массивов данных. А это подразумевает необходимость использования новых поколений связи – 5G, которое уже сейчас внедряется, и 6G, которое разрабатывается. Следующим трендом, который обеспечит расширенное потребление микроэлектроники, станет робототехника, беспилотный транспорт и тому подобное. Затем появятся так называемые нейроморфные процессоры для искусственного интеллекта с совершенно новой архитектурой, применение которых будет очень массовым, и тут тоже возможен взрывной рост. Появится масса новых гаджетов, например миниатюрные электронные переводчики для общения в реальном времени. Но это все с точки зрения потребления.

Еще один момент, касающийся термина «больше Мура». В 1965 году Гордон Мур сформулировал правило, что количество транзисторов, размещаемых на кристалле интегральной схемы, будет удваиваться каждые двенадцать месяцев и, соответственно, будет падать цена транзистора. И это правило продержалось десять лет. В

1975 году Мур скорректировал его до двадцати четырех месяцев, затем удвоение стало затягиваться до тридцати шести месяцев, а в 2003-м он уже заявил, что единственной возможностью продлить действие этого правила станет эволюция транзисторов и технологий их изготовления.

Сейчас именно это и происходит. Первоначально при изготовлении транзисторов использовалась планарная технология, пока не был достигнут теоретический предел уплотнения на единицу площади. При планарной технологии у кристалла микросхемы длина сторон может быть один сантиметр, а высота всего 30 микрон (0,003 сантиметра). И в этом кроется огромный потенциал. Получается, что, изменив структуру транзистора, кристалл можно в тысячи раз наращивать в высоту. Поэтому произошел переход сначала к так называемым FinFET-транзисторам, которые уже были объемными, а сейчас развивается новое направление – 3D-транзисторы с вертикальными каналами, которые еще больше растут «вверх», увеличивая плотность элементов. Но нам же нужно не только степень интеграции увеличивать, но еще и эффективность. Поэтому параллельно идут работы по использованию новых материалов: германия, арсенида галлия, нитрида галлия – это позволяет при той же конструкции транзистора сразу же на несколько порядков повысить его быстродействие. Появляются также новые конструктивы транзисторов: молекулярные транзисторы, спиновые, одноэлектронные и другие. Исследования всегда идут по нескольким направлениям.

— Одно из направлений развития экономики и электроники, которое сейчас широко обсуждается, – цифровизация услуг и промышленности. Действует государственная программа по цифровизации...

— У этого направления есть две фундаментальные проблемы. Первая проблема – в области собственно программного обеспечения. Потому что применение значительного числа зарубежных программных разработок не только не гарантирует технологическую независимость страны, но и может представлять угрозу ее безопасности. Поэтому на первом месте стоит такая важная задача, как создание по всем важнейшим направлениям цифровизации отечественного софта, а в том числе встроенного, готового к массовому использованию.

А вторая проблема в том, что у нас пока нет в масштабах страны единой интегрированной информационной системы. Сегодня каждый регион, каждое предприятие и организация самостоятельно принимают решения о том, какие информационные системы разрабатывать и устанавливать для своих нужд, у каждого свои «кубики», в которые они играют. А в результате у нас в рамках одной сферы деятельности или отрасли внедряются решения от разных производителей на разных стандартах и протоколах, которые друг с другом напрямую взаимодействовать не могут. И это полностью перечеркивает весь ожидаемый эффект от цифровизации. Если тебе нужно проехать по пяти платным дорогам, нужно покупать пять транспондеров, если ты хочешь проехать на транспорте в Москве, Подмосковье и в Санкт-Петербурге – покупай три разные транспондерные карты, часто нет возможности подключиться и получить необходимую информацию из региональных баз данных, и так далее.

На сегодняшний день возможности применения вычислительной техники, коммуникации, передачи информации в самых разных областях экономики находятся на очень высоком уровне. И на «цифру» можно уже легко перевести практически все виды деятельности. Но чтобы получить положительный эффект, необходимо провести большую работу по унификации устанавливаемых решений, созданию единых стандартов. Если мы создадим и распространим единые требования универсальности и совместимости в системах госуправления, финансах, на транспорте, в системе оказания социальных услуг, мы сможем получить колоссальный эффект от использования всей уже существующей инфраструктуры. Это упростит управление, контроль, поможет собирать «большие данные», формировать правильную статистику и делать корректные прогнозы дальнейшего развития целых отраслей. Более того, если стандарты будут открытыми, каждый разработчик и производитель сможет предложить свое решение – это даст толчок развитию и внедрению отечественных разработок.

Источник: <https://stimul.online>

Г. Я. КРАСНИКОВ НАЗНАЧЕН И.О. АКАДЕМИКА-СЕКРЕТАРЯ ОНИТ РАН

Отделение нанотехнологий и информационных технологий РАН, образованное в 1983 году (под названием Отделение информатики, вычислительной техники и автоматизации) на базе четырех институтов АН СССР: Института прикладной математики им. М.В. Келдыша, Вычислительного центра, Института проблем передачи информации и Ленинградского института информатики и автоматизации – сегодня организует работы по программам фундаментальных исследований РАН, осуществляет научно-методическое руководство 29 научными организациями по всей стране, обеспечивает выпуск 8 научных журналов и работу пяти научных советов. Научные направления, представленные Отделением, находятся на стыке многих научных дисциплин. В своей исследовательской деятельности ученые Отделения опираются на ряд разделов математики, физики, химии, биологии, психологии и ряда других наук, развивая и обогащая эти разделы как математическими, так и экспериментальными методами исследований.

ОНИТ состоит из секций по направлениям науки: секции информационных технологий и автоматизации, секции вычислительных, локационных, телекоммуникационных систем и элементной базы, секции нанотехнологий. Задачи Отделения – формирование предложений по изменению государственной политики в области информатизации, укрепление действующих прикладных государственных программ, содействие финансированию фундаментальных исследований институтов Отделения через Фонд фундаментальных исследований, другие государственные и частные фонды развития. По инициативе и при непосредственном участии ведущих ученых Отделения организован ряд программ в области информатики, телекоммуникаций и микроэлектроники, цель которых – преодоление отставания России в этом стратегическом направлении развития науки и техники.

Дополнительная информация на официальном сайте ОНИТ РАН <http://www.onit-ras.ru/index.php>



СОСТОЯЛОСЬ ЗАСЕДАНИЕ БЮРО ОНИТ

28 мая под председательством и.о. академика-секретаря Отделения нанотехнологий и информационных технологий РАН (ОНИТ), члена Президиума РАН Г.Я. Красникова состоялось заседание Бюро ОНИТ.

Участники заседания утвердили составы Экспертных комиссий по выборам в РАН и даты их заседаний в сентябре-октябре 2019 года; обсудили распределение вакансий кандидатов в академики и член-корреспонденты РАН по Секциям Отделения; обсудили тематику вопросов в повестку ближайших заседаний, назначив ответственных за их подготовку, и утвердили даты заседаний Бюро на июнь 2019 года.

Отделение нанотехнологий и информационных технологий РАН, образованное в 1983 году, сегодня организует работы по программам фундаментальных исследований РАН, осуществляет научно-методическое руководство 29 научными организациями по всей стране, обеспечивает выпуск 8 научных журналов и работу пяти научных советов. ОНИТ состоит из секций по направлениям науки: секции информационных технологий и автоматизации, секции вычислительных, лока-

ционных, телекоммуникационных систем и элементной базы, секции нанотехнологий. В своей исследовательской деятельности ученые Отделения опираются на ряд разделов математики, физики, химии, биологии, психологии и ряда других наук, развивая и обогащая эти разделы как математическими, так и экспериментальными методами исследований.

В задачи Отделения входит формирование предложений по изменению государственной политики в области информатизации, укрепление действующих прикладных государственных программ, содействие финансированию фундаментальных исследований институтов отделения через Фонд фундаментальных исследований, другие государственные и частные фонды развития. По инициативе и при непосредственном участии ведущих ученых Отделения организован ряд программ в области информатики, телекоммуникаций и микроэлектроники.

НАУЧНЫЙ СЕМИНАР «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОНЕЗАВИСИМОЙ РЕЗИСТИВНОЙ ПАМЯТИ ДЛЯ НЕЙРОМОРФНЫХ СИСТЕМ»

19 июня в ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН под председательством академика, члена Президиума РАН, генерального директора АО «НИИМЭ» Г.Я. Красникова состоялся научный семинар «Фундаментальные проблемы энергонезависимой резистивной памяти для нейроморфных систем».

Семинар организован Научным советом РАН «Фундаментальные проблемы элементной базы информационно-вычислительных и управляющих систем и материалов для ее создания» совместно с Консорциумом «Перспективные материалы и элементная база информационных и вычислительных систем».

Открыл семинар Академик РАН Геннадий Яковлевич Красников. С докладами выступили представители ИПТМ РАН, МФТИ, НИУ МИЭТ и других организаций:

д.т.н. Алексей Николаевич Белов (НИУ МИЭТ). Установление физико-химических механизмов резистивного переключения в полупроводниковых слоях для создания на их основе искусственных синаптических структур;

к.ф.-м.н. Андрей Михайлович Маркеев (МФТИ). Различные подходы к созданию оксидной резистивной памяти на основе филаментарных и нефиламентарных механизмов резистив-

ного переключения;

к.ф.-м.н. Сергей Викторович Ковешников (ИПТМ РАН). Исследование механизма образования проводящего филамента и процессов переключения в элементах резистивной памяти на основе оксидов металлов;

д.ф.-м.н. Андрей Николаевич Алёшин (ИСВЧПЭ РАН). Исследование влияния физико-химического воздействия на воспроизводимость основных электрических параметров мемристорных структур;

д.ф.-м.н. Олег Алексеевич Новодворский (ИПЛИТ РАН – филиал ФНИИ «Кристаллография и фотоника» РАН). Лазерный синтез мемристорных структур на основе оксидов переходных металлов V, Nb, Ta в кроссбар-геометрии и реализация основных аппаратных элементов нейроморфных систем нейристора и синаптора на их основе;

д.ф.-м.н. Вячеслав Александрович Тулин (ИПТМ РАН). Ис-



НОВЫЕ СРЕДСТВА ВНУТРИКОРПОРАТИВНЫХ КОММУНИКАЦИЙ: НОВЫЙ ПОРТАЛ И HR-СТРАНИЦЫ В СОЦСЕТЯХ

В мае отдел управления персоналом запустил обновленный портал АО «НИИМЭ» <http://personal.niime.ru>, также заработали HR-страницы в социальных сетях Facebook и ВКонтакте. Появление этих новых средств внутрикорпоративных коммуникаций мы попросили прокомментировать заместителя генерального директора по организационному развитию и управлению персоналом Лилиану Поликарпову.

— Лилиана Владимировна, почему было принято решение о запуске нового портала?

— Предыдущий корпоративный портал был запущен более 10 лет назад, за это время он устарел и функционально, и визуально. Создавая новую версию, мы учли современные представления об эргономике информационных ресурсов, сделали интерфейс удобным и интуитивно понятным, а содержание полезным (в этом мы опирались на отзывы сотрудников).

— Содержание портала осталось прежним?

— На портале остались привычные вам информационные разделы с новостями, анонсами, репортажами и интервью, разделы с полезной информацией и нормативными документами. Появился новый раздел «Научная деятельность», где будут размещаться анонсы научных семинаров, конференций и сессий, проходящих под эгидой научного совета РАН, НТС Консорциума и института, мероприятия, проводимые институтом, и те, которые рекомендуют научнотехнический отдел НИИМЭ. Также в этот раздел «переехала» научно-техническая и патентная информация и публикации сотрудников.

Еще одним важным обновлением станет то, что появится больше информации и репортажей о жизни сотрудников вне работы. Это поможет нам не только лучше узнать друг друга и рассказать коллегам о своих увлечениях, досуге, путешествиях, дополнительном образовании, но и вдохновить кого-то своим примером. Обо всем этом мы будем рассказывать в разделе «Вокруг нас», известном в корпоративной среде коммуникаций как Eduainment (Обучение через увлечение): вместе развиваясь, узнавая новое, через интересный контент.

— Помимо обновленного корпоративного портала, были запущены HR-страницы ВКонтакте и на Facebook. С какой целью они созданы и на какую аудиторию рассчитаны?

— Эти страницы имеют несколько целей и рассчитаны как на сотрудников НИИМЭ, так и на потенциальных кандидатов на вакансии института. Для тех, кто еще только присматривается к нашей компании, это дополнительный источник информации о нашей корпоративной культуре, коллективе, карьерных возможностях.

Перед созданием страниц был проведен опрос сотрудников, на его основе мы сделали выводы, что такие средства коммуникации помогут лучше информировать сотрудников о жизни компании, увеличить уровень вовлеченности сотрудников в жизнь НИИМЭ и укрепить внутрикорпоративные коммуникации. Контент-план страниц был основан, в том числе, на результатах опроса сотрудников. Мы даем советы, как построить успешную научную карьеру, делимся историями успеха наших сотрудников, анонсируем научные, корпоративные и спортивные мероприятия, размещаем репортажи о том, как они прошли.

Персонал компании является основным источником идей и генератором действий, направленных на постоянное развитие. Команда наших специалистов – это не только ведущие ученые и разработчики, но и спортсмены, фотографы, писатели, художники, путешественники, дизайнеры и волонтеры! Поэтому, как и на корпоративном портале, большое внимание мы будем уделять жизни наших коллег вне работы: их хобби, увлечениям, совместным мероприятиям. Будем публиковать их рассказы и рекомендации о занятиях спортом, путешествиях, прочитанных книгах или просмотренных фильмах.

Присоединяйтесь и узнавайте больше о жизни компании, делитесь своим опытом, общайтесь с коллегами и оперативно получайте полезную информацию.

Страница на Facebook: www.facebook.com/niimecareer/
Страница ВКонтакте: <https://vk.com/niimecareer>

Г.Я. КРАСНИКОВ ПРИНЯЛ УЧАСТИЕ В ЗАСЕДАНИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОВЕТА АУ «ТЕХНОПАРК-МОРДОВИЯ»



23 мая генеральный директор АО «НИИМЭ», член Президиума РАН, академик Г.Я. Красников выступил с докладом «Транзисторные структуры в современной микроэлектронике» на VII заседании Научно-технического совета АУ «Технопарк-Мордовия» в Саранске.

Заседание было посвящено реализации задач программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в соответствии с Указом Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития на период до 2024 года». Ключевые цели программы – развитие цифровой экономики в стране, создание устойчивой и безопасной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры высокоскоростной передачи, обработки и хранения больших объемов данных, разработка и использование отечественного программного обеспечения в работе государственных органов, органов местного самоуправления и организаций.

В своем докладе Г.Я. Красников рассказал о состоянии и перспективах современной микроэлектроники, в частности, о новых материалах и новых структурах силовых транзисторов, поделился опытом внедрения транзисторных микро- и нанотехнологий в реальный сектор экономики и социальную сферу.

На заседании также обсуждались вопросы внедрения новых технологий мирового уровня для развития инновационной инфраструктуры в области микроэлектроники, развития технологий волоконной оптики, систем хранения и обработки данных, разработки программного обеспечения. Также обсуждались возможности проведения комплексных научных исследований в сфере цифровой экономики. По итогам заседания был сформирован ряд предложений для дальнейшего развития национальных проектов.

Научно-технический совет АУ «Технопарк-Мордовия» (НТС) – орган управления, созданный в целях научно-технического и экономического развития мордовского технопарка, а также для формирования и реализации научно обоснованной политики региона, составления долгосрочных прогнозов и перспектив его развития. В состав Научно-технического совета входят ведущие ученые и специалисты в сфере научно-технической и инновационной деятельности.

В компетенции НТС входит решение вопросов координации и творческого сотрудничества с научными учреждениями различной направленности, вопросов, связанных с подготовкой, переводом подготовки и повышением квалификации научных кадров, прогнозов и перспектив развития. НТС организует конференции, круглые столы, семинары по вопросам, касающимся основных направлений деятельности технопарка, а также может проводить экспертную оценку инновационных проектов субъектов, претендующих на получение статуса резидента технопарка, давать оценку результатам и качеству инновационных проектов.

Г.Я. Красников является членом Научно-технического совета АУ «Технопарк-Мордовия» с момента его основания в 2013 году.

СОТРУДНИК НИИМЭ ПОЛУЧИЛ ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ МЕЖДУНАРОДНОЙ ШКОЛЫ-КОНФЕРЕНЦИИ SAINT PETERSBURG OPEN

22 апреля на 6-й международной школе-конференции Saint Petersburg OPEN 2019 сотрудниками отдела функциональной электроники АО «НИИМЭ» представлен доклад по радиофотонике, получивший диплом за лучшую презентационную работу.

Радиофотоника – относительно новая дисциплина на стыке фотоники и микроэлектроники, занимающаяся теоретическими и прикладными вопросами переноса и преобразования СВЧ-сигнала на оптической несущей в специально организованных, в том числе методами микроэлектроники, оптических средах без внешнего управления электроники. Основными агентами при этом являются не электроны и дырки, а кванты света – фотоны. Принципы радиофотоники позволяют создавать более быстрые, мощные приборы в широкой полосе частот. Мероприятие организовано Санкт-Петербургским Академическим университетом Российской академии наук совместно с Санкт-Петербургским национальным исследовательским университетом информационных технологий, механики и оптики и Физико-техническим институтом имени А.Ф. Иоффе.

Диплом за работу Р.Т. Миннуллин, М.Ю. Барабаненков, А.Г. Итальянцев «Total reflection of near infrared range wave from subwavelength silicon 1D photonic crystal with small packing density» – «Полное отражение излучения из ближнего ИК-диапазона от кремниевых одномерного фотонного кристалла с малым параметром упаковки», отмеченную в числе 26 лучших из 300 рассмотренных экспертной комиссией, вручен докладчику – Рамилю Миннуллину, м.н.с. лаборатории радиофотоники отдела функциональной электроники АО «НИИМЭ».

В работе представлены результаты теоретических расчетов устройства, функционирующего в ближнем ИК-диапазоне. Устройство состоит из одного ряда параллельных кремниевых (возможны и другие материалы) нитей диаметром порядка 100 нм. На практике оно может выглядеть как обычная ткань. Особенность такой ткани в том, что при фактическом объеме материала менее 10% ткань полностью отражает излучение на длине волны 1.55 мкм с одной поляризацией, т.е. является совершенным зеркалом и пропускает то же излучение, но с другой поляризацией, т.е. ткань функционирует как поляризатор.

При использовании нитей германия ткань будет зеркалом уже при объемном факторе в 1%. Ткань из нескольких слоев нитей таит в себе дополнительные возможности.

Отмеченные дипломами доклады организаторы конференции планируют опубликовать в Journal of Physics: Conference Series <http://iopscience.iop.org/issue/1742-6596/1124/1>

Школа-конференция с международным участием Saint Petersburg OPEN 2019 по оптоэлектронике, фотонике и наноструктурам лауреата Нобелевской премии академика Жореса Ивановича Алфёрова организована в Санкт-Петербургском национальном исследовательском Академическом университете Российской академии наук для студентов, аспирантов и молодых ученых. Программа включает серию приглашенных докладов ведущих мировых ученых, имеющих целью познакомить молодых ученых с актуальными задачами и основными достижениями физики и технологии и молодежью постерной сессии. Расширенные тезисы принятых работ публикуются в журнале IOP Journal of Physics: Conference Series.



НИИМЭ ПРЕДСТАВИЛ СВОЮ РАБОТУ В ОБЛАСТИ РАДИОФОТОНИКИ НА МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ PHOTONICS NORTH

Сотрудник отдела функциональной электроники АО «НИИМЭ» Рамиль Миннуллин принял участие в ежегодной международной конференции по оптике и фотонике Photonics North, проходившей 21–23 мая в Квебеке, где выступил с докладом «Spatially reflected and transmitted field pattern at resonant scattering of an electromagnetic plane wave on 1D diffraction gratings and photonic crystals» – «Пространственное распределение электрического поля отраженного и прошедшего излучения при резонансном рассеянии плоской волны на одномерных дифракционных решетках и фотонных кристаллах».

Ежегодно на конференции Photonics North исследователи в области оптики и фотоники из разных стран обмениваются опытом, рассказывают о новейших разработках. В этом году мероприятие было совмещено с образовательной конференцией ETOP (Education and Training in Optics and Photonics), которая привлекала как ученых, так и студентов-физиков со всего мира.

На конференции Photonics North 2019 было представлено множество докладов на различные темы: от биофотоники до квантовой оптики и высокоомощных лазеров. Среди докладчиков были ученые мировой величины, такие как нобелевский лауреат по физике 2018 года Донна Стрикленд – третья женщина в мире, получившая эту награду.

Рамиль особое внимание уделил презентациям, близким по содержанию к его собственной работе, пообщался с участниками, занимающимися не только теоретическими исследованиями, но и экспериментальной деятельностью в этой области. По его словам, полученные на конференции знания о состоянии мировых исследований в области радиофотоники будут использованы им в дальнейшей работе над проектом.

Подробнее о конференции:
<http://photonicsnorth.com/>
<http://etop2019.copl.ulaval.ca/index.html>



НИИМЭ ПРИНЯЛ УЧАСТИЕ В ВЫСТАВКЕ EXPOELECTRONICA-2019

АО «НИИМЭ» приняло участие в 22-й международной выставке электронных компонентов, модулей и комплектующих ExpoElectronica, которая прошла с 15 по 17 апреля в выставочном центре «Крокус Экспо» в Москве. В этом году в выставке участвовали 457 компаний из 17 стран мира.

Разработчики НИИМЭ были представлены на объединенном стенде компании «Элемент», объединившей электронные активы АФК «Система» и ГК «Ростех» в национальный центр компетенции в области разработки и производства электронной компонентной базы.

На коллективном стенде была представлена многочисленная продукция, в основе которой лежат микросхемы, разработанные в НИИМЭ: российские и зарубежные биометрические паспорта, банковские и транспортные смарт-карты, RFID-метки для маркировки продукции, электронные удостоверения и др. Специалисты НИИМЭ рассказывали гостям и участникам выставки о возможности дизайн-центра по разработке и производству полупроводниковых изделий: микропроцессоров, микросхем радиочастотной идентификации, изделий промышленного применения (усилители, преобразователи сигналов, логические схемы, память), также представили услуги по разработке ПО

для смарт-карт, анализу уязвимостей микросхем и их проверке на возможность взлома.

ExpoElectronica – самая крупная в России и Восточной Европе выставка электронных компонентов и технологического оборудования, проходящая в Москве с 1998 года и ежегодно демонстрирующая новинки отрасли. Выставка проходила при поддержке Коллегии военно-промышленной комиссии РФ, Департамента радиоэлектронной промышленности Министерства промышленности и торговли РФ, Комитета Государственной Думы по информационной политике, информационным технологиям и связи.

УЧЕНЫЙ НИИМЭ АСКАР РЕЗВАНОВ НАГРАЖДЕН МЕДАЛЬЮ РАН ЗА НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ



Исследовательская работа Аскара Резванова была представлена в 2018 году на ежегодном конкурсе РАН для молодых ученых по направлению «Разработка или создание приборов, методик, технологий и новой научно-технической продукции научного и прикладного назначения». Всего на участие в конкурсе РАН молодыми учеными в 2018 году было подано более 700 работ.

Работа Аскара Резванова направлена на повышение быстродействия интегральных схем с топологией 14 нм и менее за счет использования определенных металлов и пористых диэлектри-

ков, а также применения различных способов обработки материалов, направленных на снижение степени их повреждения в процессах травления и термического воздействия.

Аскар начал проводить исследования по этой теме несколько лет назад в рамках своей дипломной работы бакалавра. За время выполнения исследований он вместе со своими руководителями О.П. Гуциным (1943–2018) и Е.С. Горневым провел много работы по внедрению высокопористых диэлектриков для производства СБИС, в частности, создания новых подходов в области интеграции подобных материа-

лов и разработки клеточно-автоматной модели воздействия кислородной плазмы на свойства диэлектрика. По словам автора, эта проблематика стала особенно актуальной в последнее время, когда с уменьшением размеров элементов интегральных схем требуется повышать их производительность.

Результаты исследований были представлены более чем в 10 докладах на всероссийских и международных конференциях, а также на научной сессии РАН «Новые материалы с заданными функциями и высокочистые наноматериалы для создания элементной базы информационно-вычислительных и управляющих систем».

Все работы были проведены в тесном сотрудничестве с коллегами из НИИМЭ, ФТИАН РАН, МИРЭА, МГУ.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ:

1) Резванов А.А., Гуцин О.П., Горнев Е.С., Красников Г.Я., Могильников К.П., Чанг Л., де Марнефф Ж.-Ф., Дюссаррат К., Бакланов М.Р. Изобары адсорбции фторуглеродных соединений, выбранных для криогенного плазменного травления low-k диэлектриков // Электронная техника, серия 3, микроэлектроника. – 2015. – Т. 1. – № 157. – С. 49.
2) Rezvanov A., Matyushkin I.V., Gushchin O.P., Gomev E.S. Modelling the dynamics of the integral dielectric permittivity of a porous low-k organosilicate film during the dry etching of a Photoresist in O2 Plasma // Russian Microelectronics. – 2018. – V. 47. – No 6. – P. 415 – 426.

3) Rezvanov A., Miakonikh A.V., Vichnevskiy A.S., Rudenko K.V., Baklanov M.R. Cryogenic etching of porous low-k dielectrics in CF3Br and CF4 plasmas // Journal of Vacuum Science & Technology B. – 2017. – V. 35. – No 2. – P. 021204.

4) Rezvanov A., Zhang L., Watanabe M., Krishtab M.B., Zhang L., Hacker N., Verdonck P., Armini S., Marneffe J.-F. Pore surface grafting of porous low-k dielectrics by selective polymers // Journal of Vacuum Science & Technology B. – 2017. – V. 35. – No 2. – P. 021211.



ШКОЛА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В РАМКАХ МЕЖДУНАРОДНОГО ФОРУМА «МИКРОЭЛЕКТРОНИКА 2019»

30 сентября по 4 октября в Алуште пройдет Форум «Микроэлектроника 2019». НИИМЭ – один из основных организаторов этого форума. «Микроэлектроника» – независимая площадка для ведения конструктивного диалога между научным сообществом, производственными объединениями и представителями бизнес-структур микроэлектронного кластера и смежных высокотехнологичных отраслей. К участию в форуме приглашаются отечественные отраслевые предприятия, представители образовательных учреждений, а также зарубежные партнеры. АО «НИИМЭ» на форуме традиционно представлено большой делегацией ученых, уверенных, что этот год не станет исключением.

В рамках Форума «Микроэлектроника» с 23 по 25 сентября начальник управления РПТН АО «НИИМЭ» Е.С. Горнев проведет Школу молодых ученых (ШМУ) в Гурзуфе для студентов и аспирантов.

Организаторами ШМУ-2019 помимо АО «НИИМЭ» являются Научный совет ОНИТ РАН «Фундаментальные проблемы элементной базы информационно-вычислительных и управляющих систем и материалов для ее создания», консорциум «Перспективные материалы и элементная база информационных и вычислительных систем», базовая кафедра «Микро- и нанозлектроника» Физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики МФТИ.

В проекте принимают участие многие научные и образовательные организации: Московский физико-технический институт (государственный университет), г. Москва; • Национальный исследовательский университет «Московский институт электроники и математики» Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», г. Москва; • «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», г. Москва; • «МИРЭА – Российский технологический университет», г. Москва; • «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь; • «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь.

Как студенты и аспиранты ведущих технических вузов нашей страны, так и уже состоявшиеся ученые представляют доклады, отражающие научные результаты, полученные по следующим направлениям:

1. Проектирование интегральных микросхем и IP-блоков.
2. Материалы для разработки и производства микро- и нанозлектроники.
3. Технологии и компоненты микро- и нанозлектроники.
4. Изделия микро- и оптоэлектроники общего и специального назначения.

НИИМЭ ПОЗДРАВИЛ ПОБЕДИТЕЛЕЙ ОЛИМПИАД ПО МАТЕМАТИКЕ, РОБОТОТЕХНИКЕ И ЭКОНОМИКЕ

26 апреля в школе № 853 торжественная церемония награждения победителей и призеров Всероссийской и Московской олимпиад школьников «Умники и умницы». Гости праздника стали членом Управляющего совета школы, руководитель Зеленоградского филиала Московской торгово-промышленной палаты В. Мохте, а также представители компаний «НИИМЭ» и «Аксима». Гости поздравили ребят, вручили памятные подарки победителям и призерам олимпиады по математике, робототехнике, экономике, а также пожелали им успехов в учебе и выразили надежду, что в будущем увидят многих в качестве сотрудников своих предприятий. НИИМЭ на церемонии награждения представляла главный специалист отдела управления персоналом Екатерина Козикова.

Затем грамотами за активное участие в олимпиадном движении города Москвы были награждены все учащиеся, ставшие призерами и победителями муниципального и регионального туров Всероссийской олимпиады, победители и призеры Московской олимпиады школьников. В завершение бронзовой и серебряной медалью Салона инноваций «Архимед» были награждены его участники – обучающиеся 8 и 10 классов.



5. Моделирование электронных компонентов и систем.
6. СВЧ интегральные схемы и модули.
7. Микросистемы, сенсоры и актуаторы.
8. Технологическое и контрольно-измерительное оборудование для производства микросхем и полупроводниковых приборов.
9. Нейроморфные вычисления и искусственный интеллект.
10. Дисcretные полупроводниковые приборы.

Организаторы Школы молодых ученых ставят перед собой цели привлечения талантливых молодежи, обмен новейшей научной информацией, установку контактов между молодыми учеными.

Контактные данные для направления заявок, тезисов докладов и орг. вопросов:

Олег Александрович Тельминов - (495) 229-74-97, otelminov@niime.ru
Владимир Алексеевич Четвериков – chetverikov@niime.ru

УЧЕНЫЙ НИИМЭ АСКАР РЕЗВАНОВ ВЫСТУПИЛ С ДОКЛАДАМИ НА КОНФЕРЕНЦИИ PESM В ГРЕНОБЛЕ

Инженер-технолог отдела разработки технологических процессов АО «НИИМЭ» Аскар Резванов принял участие в международной конференции PESM – Plasma Etch and Strip in Microtechnology, которая проводилась с 21 по 22 мая в Гренобле (Франция), где расположен один из крупнейших в мире исследовательских центров по микроэлектронике CEA-Leti.

PESM ежегодно объединяет исследователей и производителей микроэлектронных компонентов со всего мира, которые докладывают коллегам о результатах работы в области процессов травления, применяемых при изготовлении полупроводниковых интегральных микросхем.

Аскар Резванов представил два доклада: выполненную совместно с коллегами из Imec и TEL работу «A Novel Volatile Film for Dielectric Plasma Damage Protection» и «The process of low-temperature etching of porous low-k dielectrics in C2F4Br2 plasma» – доклад, в подготовке которого принимали участие коллеги Аскара из ФТИАН РАН и МИРЭА.

Программа конференции включала в себя четыре секции: «Современные подходы к травлению и удалению резистов для произ-

водства КМОП», в ходе которой были представлены доклады по травлению структур для FinFet, STI, пористых Low-k диэлектриков; «Подходы к процессам травления в рамках парадигмы More than Moore» (работы по травлению МЭМС, элементов оптоэлектроники, 3D IC); «Фундаментальные аспекты плазмы», где рассматривались про моделирование, о новых источниках плазмы, о методах диагностики плазмы; Секция «Новые процессы и материалы» была посвящена процессам атомно-слоевого травления, травлению элементов группы A3B5, MRAM.

Большинство докладов были подготовлены молодыми учеными. Организаторы и участники PESM высоко оценили уровень прозвучавших докладов, а также выразили желание в будущем расширить круг тем для обсуждения.

Справка: PESM – Plasma Etch and Strip in Microtechnology – международный форум, посвященный плазменному травлению для микро-, нано- и биотехнологий. В Форуме принимают участие ученые и инженеры-технологи нано- и микроэлектронной отрасли. Темы докладов включают в себя как фундаментальные, так и прикладные исследования, а также вопросы, связанные с постепенным уменьшением размеров устройств.

Подробнее: <http://pesm2019.insight-outside.fr/en/topics/1>



ОБЗОР НОВОСТЕЙ МИРОВОЙ НАУКИ

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



Исследователи из Университета Базеля, Швейцария, сумели измерить новые параметры электрона. Они применяются, например, в экспериментальных дисплеях QLED. Квантовые точки способны захватывать отдельные электроны и удерживать их в области своего контроля при помощи электрических полей. Это явление во многом идентично взаимодействию атомов с ионами, но в данном случае энергетические параметры системы можно контролировать и изменять. Это и позволило исследователям провести серию опытов с разными параметрами полей, чтобы изучить поведение электрона в такой ловушке.

В итоге удалось вычислить форму волновой функции электрона в пределах квантовой точки, причем в уравнениях фигурируют величины даже менее нанометра. Ученые точно отследили траекторию колебаний электрона в магнитных полях, получив тем самым его «геометрию». И сделали осторожные заявления, что в будущем смогут добиться полного контроля над волновой функцией и научиться выстраивать маршруты движения электронов для своих целей.

Такой беспрецедентный уровень измерения и контроля над электронами открывает новые возможности при создании квантовых компьютеров. Вращающийся с заданными параметрами электрон вполне может стать идеальным кандидатом на роль кубита. Особенно если удастся сорентировать волновые функции двух электронов в одной плоскости и получить оптимальную квантовую запутанность.

Техкульт

В Национальной лаборатории SLAC (США) группа исследователей под руководством Габриэля Блажа сумела достичь на практике расчетного предела громкости звука. Они использовали рентгеновский лазер Linac Coherent Light Source (LCLS) для воздействия на микроструи воды, порождая в них ударные волны. Таким образом им удалось добиться интенсивности звукового давления в 270 дБ.

Так как звук не самостоятельное явление, а своего рода побочный эффект воздействия на среду, он может формироваться только в небольшом спектре условий. Если в среде нет колебаний, она неподвижна – это соответствует нулевому уровню громкости. При приложении внешней силы мы можем спровоцировать колебания, наращивая их интенсивность и громкость. Но при достижении уровня в 194 дБ для воздуха и 270 дБ для воды такое давление начнет разрушать саму среду, которая проводит колебания, – движение частиц продолжится, а вот звука уже не будет.

Исследователи применили рентгеновский лазер, чтобы обстреливать импульсами сверхтонкие струйки воды диаметром 14–30 мкм. Под воздействием излучения жидкость мгновенно испарялась, порождая ударную волну, которая начинала движение вдоль струи. Получалась комбинация зон высокого и низкого давления, что и является звуковой волной с физической точки зрения. И ее громкость была предельно возможной для этих условий – 270 дБ.

Целью эксперимента было не достижение предела громкости – а поиск доказательств, что это именно предел. При усилении воздействия на воду та вместо простого испарения стала превращаться в микропузырьки, заполненные паром. Они образовывались и сразу же схлопывались (этот процесс носит название кавитации, – прим. ред. Техкульт), что создавало перепады давления, но полноценная звуковая волна сформировалась в таких условиях уже не могла. Что и требовалось доказать в рамках этого эксперимента.

Техкульт

В космосе обнаружено первое молекулярное вещество, подтверждающее теорию Большого взрыва.

Согласно теории Большого взрыва, в новорожденной Вселенной были лишь облака водорода и гелия. Затем нейтральные атомы гелия объединились с ионами водорода и получились первая молекула: ион гидрида гелия (HeH+). Она и стала прародителем всех остальных химических образований. Однако до последнего времени ученые никак не могли отыскать в космосе следы HeH+, что ставило под сомнение всю концепцию.

В лабораторных условиях HeH+ синтезировали еще почти столетие назад, в 1925-м. И это было не слишком приятным фактом для астрономов, потому что логика подсказывала, что такие молекулы во Вселенной должны быть везде и в избытке как следы древних событий. А наблюдалась ровно противоположная ситуация, что заводило ученых в тупик. И лишь получив возможность вынести измерительные приборы за пределы тропосферы, они поняли что к чему.

HeH+ оставляет спектральный след на предельной частоте в 2,01 ТГц, которую блокирует атмосфера Земли. Поэтому пришлось сконструировать стратосферную обсерваторию для наблюдений в инфракрасном диапазоне (SOFIA). Она базируется на борту самолета Boeing 747SP, который поднимается на высоту в 14 км, откуда и ведутся наблюдения. И уже в первом вылете команда обнаружила спектральную сигнатуру HeH+ в оболочке планетарной туманности NGC 7027.

Как и прогнозировали ученые, молекул HeH+ в космосе оказалось в избытке. Таким образом им удалось отыскать самую древнюю молекулу в нашей Вселенной и подтвердить теорию химического первородства.

Техкульт

Ученые тестируют рекордный 10-петаваттный лазер, способный испарять материю.

В 2014 году издание ExtremeTech в попытке описать разрушительный потенциал лазера мощностью в 1 петаватт использовало сравнение со «Звездой смерти» из вселенной «Звездных Войн». И это не случайно – такая установка генерирует энергию, равную примерно одной сотой всего излучения Солнца, которое достигает Земли. А теперь румынские физики экспериментируют с лазером вдвое мощнее. Построенная установка стала первым прототипом лазера на органическом полупроводнике, получающим энергию непосредственно в виде электричества. Дальнейшее улучшение данной технологии позволит получить дешевле, настраиваемые и гибкие лазеры, Applied Physics Express. В работе под руководством Тихая Адати (Chihaya Adachi) из Университета Кюсю в Японии впервые описывается рабочий лазер на органическом диоде с накачкой током. В качестве активной среды использовалась тонкая пленка 4,4'-бис(Н-карбазол)стирилдифенила (BSBCz), который обладает невысоким электрическим сопротивлением и низкими потерями от других процессов. Однако одного использования подходящего вещества было недостаточно, поэтому ученые также имплементировали схему лазера с определенной обратной связью в виде изолирующей решетки поверх одного из электродов.

Одной из задач для нового лазера станет обработка протонного метода лечения онкологических заболеваний. Другой – моделирование эффектов вблизи черной дыры. Еще в планах ученых числятся десятки экспериментов в области изучения тяжелых металлов. И не исключено, что лазер поможет открыть способы обезвреживания радиоактивных отходов.

Одна из задач для нового лазера станет обработка протонного метода лечения онкологических заболеваний. Другой – моделирование эффектов вблизи черной дыры. Еще в планах ученых числятся десятки экспериментов в области изучения тяжелых металлов. И не исключено, что лазер поможет открыть способы обезвреживания радиоактивных отходов.

Техкульт

Чиновники Евросоюза признали, что несколько поторопились с выделением 1 млрд евро на запуск производства гафена в промышленный масштаб. Ажиотаж вокруг него привел к открытию иных двумерных одноатомных материалов, самым перспективным среди которых сегодня называют борофен. Впервые его удалось синтезировать только в 2015-м, и сейчас ученые с воодушевлением изучают свойства, которые обеспечивают его уникальную структуру.

Борофен получают методом осаждения паров бора на подложку из чистого серебра, при этом формируется очень знакомая гексагональная решетка толщиной в один атом. Но порядка половины атомов образуют всего 5 связей, а некоторые и вовсе 4. Решетка остается упорядоченной, но в ней появляются «дыры» – свободные ячейки, куда могут быть добавлены атомы иного вещества. И уже это делает борофен «настраиваемым», позволяя ученым менять его свойства в своих целях.

Борофен прочнее графена, а благодаря своей необычной структуре он легкий и гибкий. Это сверхпроводник с высокой удельной емкостью и электронной проводимостью, по сути – идеальный материал для хранения ионов. А это ключ к созданию новых ионных батарей, и не только на базе лития. Борофен как будто создан для того, чтобы собирать и накапливать ионы самых разных элементов – и сказать спасибо за это надо все той же дырявой структуре.

Еще борофен отлично расщепляет молекулярный водород, присваивая его ионы, и может накопить так до 15 % своего веса. Он оказалась великолепным катализатором в различных реакциях с водородом и кислородом, что сулит прорыв в создании энергосистем на водной основе. При взаимодействии с другими веществами борофен может применяться в качестве индикатора, так как он очень реактивен.

Однако борофен слишком легко вступает в химические реакции, быстро окисляется и хранит его в чистом виде трудно и затратно. Химикам предстоит большая работа – но благодаря ей борофен может стать материалом, который изменит мир.

Техкульт

Физики продемонстрировали генерацию когерентного излучения органическим полимером при пропускании через него электрического тока. Построенная установка стала первым прототипом лазера на органическом полупроводнике, получающим энергию непосредственно в виде электричества. Дальнейшее улучшение данной технологии позволит получить дешевле, настраиваемые и гибкие лазеры, Applied Physics Express. В работе под руководством Тихая Адати (Chihaya Adachi) из Университета Кюсю в Японии впервые описывается рабочий лазер на органическом диоде с накачкой током. В качестве активной среды использовалась тонкая пленка 4,4'-бис(Н-карбазол)стирилдифенила (BSBCz), который обладает невысоким электрическим сопротивлением и низкими потерями от других процессов. Однако одного использования подходящего вещества было недостаточно, поэтому ученые также имплементировали схему лазера с определенной обратной связью в виде изолирующей решетки поверх одного из электродов.

Одна из задач для нового лазера станет обработка протонного метода лечения онкологических заболеваний. Другой – моделирование эффектов вблизи черной дыры. Еще в планах ученых числятся десятки экспериментов в области изучения тяжелых металлов. И не исключено, что лазер поможет открыть способы обезвреживания радиоактивных отходов.

Техкульт

температуры от напряженности магнитного поля. Кроме того, физики установили кристаллическую структуру рекордного сверхпроводника (кибическая гранецентрическая решетка Fm3m). Статья опубликована в Nature.

Отметим, что в июле прошлого года индийские физики Дев Кумар Тана (Dev Kumar Thapa) и Аншу Пандей (Anshu Pandey) заявили, что им удалось получить сверхпроводник при температуре –37 °С градусы Цельсия и нормальном давлении – для того ученые охлаждали наноструктурированное серебро на золотой подложке. В отличие от гидрида лантана, для поддержания сверхпроводимости которого требуется огромное давление, разработка индийцев потенциально может иметь практическое применение. Тем не менее статья индийцев вызывает подозрения у других физиков, так как исследователи отказались раскрывать детали эксперимента.

N+1

Российские ученые из Центра энергетических наук и технологий Сколтеха, Института проблем химической физики РАН и Российского химико-технологического университета имени Д. И. Менделеева разработали новый материал для катодов, применяемых в быстрозаряжаемых металл-ионных аккумуляторах. Новая разработка позволила немного повысить характеристики емкости источников питания и скорость их зарядки по сравнению со всеми существующими аналогами.

Исследователи под руководством профессора Сколтеха Павла Трошина взяли за основу для создания нового катодного материала полимерные соединения полифениламинового ряда. Ученым удалось смоделировать и синтезировать новые макромолекулы, которые характеризуются высокой скоростью заряда и устойчивостью к механическим деформациям, превосходя по этим параметрам тяжелые элементы, традиционно используемые в создании аккумуляторов. При этом новые органические материалы имеют достаточно высокую удельную энергоемкость.

Кроме того, российские ученые смогли воплотить в жизнь перспективные соединения на основе ионов натрия и калия. Как отмечают специалисты Сколтеха, использование полимерных катодных материалов позволяет применять в качестве аккумуляторных материалов вместо дорогостоящих соединений лития дешевые соли натрия и калия, которые при этом более экологичны.

Planet-today

Физики из Соединенных Штатов Америки и Китайской Народной Республики смогли стабилизировать отталкивающие и притягивающие силы, на которых основан эффект Казимира, и получить квантовый «ховерборд» – левитирующую над опорой пластинку из золота.

Эффект Казимира – взаимное притяжение проводящих незаряженных физических тел, возникающее в результате квантовых флуктуаций в вакууме. Например, эффект Казимира проявляется, если расположить рядом две незаряженные зеркальные поверхности – между ними возникнет слабое притяжение.

Planet-today

НИИМЭ ВЫСТУПИЛ СПОНСОРОМ МЕЖДУНАРОДНОГО ФЕСТИВАЛЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ «ЦВЕТИК-СЕМИЦВЕТИК»

Международный фестиваль «Цветик-Семицветик» проводится в Зеленограде в 16-й раз на базе «Творческого лица» (корпус 813). В творческом фестивале принимают участие дети, подростки и молодежь, испытывающие различные ограничения в связи с проблемами здоровья, из интернатов, реабилитационных центров, индивидуально из Москвы, Подмосковья, других регионов России, Беларуси. Это могут быть как отдельные исполнители или авторы своих произведений, так и творческие коллективы, в состав которых входят дети с проблемами здоровья, а также семьи, имеющие детей-инвалидов.

В фестивале представлены шесть постоянных номинаций – Литература; Изобразительное искусство; Декоративно-прикладное искусство; Малая театральная форма; Музыка; Компьютерная графика. И одна номинация определяется значимыми событиями в жизни нашей страны. В этом году седьмая номинация – «Волшебный мир театра», в связи с Годом театра, объявленным в России.

Победителям 3-х степеней в каждой номинации вручается грамота и подарок, а также вручаются подарки практически всем участникам фестиваля.

Подарки для победителей и участников фестиваля предоставляют неравнодушные спонсоры. В этом году одним из таких спонсоров стало АО «НИИМЭ». «Мы понимаем высокий уро-

вень социальной ответственности, которая лежит на НИИМЭ как на одном из градообразующих предприятий Зеленограда. Поддержка подобных мероприятий – наш вклад в благополучие жителей города» – прокомментировала спонсорское участие института в фестивале начальник отдела управления персоналом Мария Лизавенко.



ПОЗДРАВЛЕНИЕ ВЕТЕРАНОВ ПРЕДПРИЯТИЯ С ДНЕМ ПОБЕДЫ И ВЫСТАВКА «ПАМЯТЬ ГЕРОЕВ»

В начале мая в АО «НИИМЭ» прошли мероприятия, приуроченные к 74-й годовщине Победы в Великой Отечественной войне!



Среди бывших сотрудников нашего предприятия немало героев этой войны, например знаменитый зеленоградец Герой Советского Союза Николай Иванович Полагушин.

8 мая АО «НИИМЭ» совместно с благотворительным фондом «Милосердие» поздравило ветеранов ВОВ и тружеников тыла, работавших в НИИМЭ или на заводе «Микрон». Пришедшим ветеранам поздравили сотрудники предприятия, отряд юнармейцев и волонтеры фонда «Милосердие». Например, юный выпускник ДШИ им. С.П. Дягилева Тихон Лейкин устроил для них концерт, сыграв на балалайке и баяне, спев народные песни и песни военных лет. Пришедшие ветераны с удовольствием слушали и подпевали. К сожалению, самостоятельно прийти на поздравление может лишь маленькая часть бывших сотрудников предприятия, ставших свидетелями Великой Отечественной войны. Поэтому после окончания рабочего дня волонтеры из АО «НИИМЭ» и ПАО «Микрон» поехали поздравить их дома. Мы выражаем искреннюю благодарность сотрудникам НИИМЭ: инженеру-конструктору ОРИС Жанне Ролдугиной, инженеру-конструктору ОТБ Ирине Трифанихиной, главному специалисту по внутренним коммуникациям Ирине Алымовой, специалисту ОУП Роману Фатееву, начальнику отдела отраслевого сотрудничества и связей с госструктурой Алексею Федонинову, а также менеджеру по новым проектам ПАО «Микрон» Юлии

Манжуре и сотруднику фонда Анне Кондратьевой, которые приняли участие в этой акции.

В течение мая мы продолжим поездки к ветеранам и приглашаем вас присоединиться к волонтерам Фонда «Милосердие» – О своем желании помочь вы можете сообщить Ирине Аксеновой iaksenova@niime.ru, тел.: 71 – 87.

Фонд благодарит всех, кто принял участие в сборе средств для адресной помощи ветеранам. Сбор продлится до конца мая. Поддержать бывших сотрудников НИИМЭ вы можете онлайн-переводом на сайте zelmiloserdie.ru/howtohelp или опустив любую сумму в ящик для пожертвований в к. 704.

Также в фойе «башни» АЛК с 22 апреля проходила выставка «Память Героев», посвященная родным и близким сотрудников НИИМЭ, ставших участниками или свидетелями событий страшных военных лет. Благодарим за отклик и предоставленные материалы о ваших родных, «заставших» события Великой Отечественной войны.

На плакаты выставки поместился минимум информации – но на новом портале, который будет запущен в мае, мы планируем разместить все истории.

Помимо выставки все материалы были отправлены для размещения в книге «История, рассказанная народом». Это будет 6-я книга проекта Российского исторического общества – и выйдет она к 75-летию юбилею Победы в начале 2020 года.



ЭКО-ДВИЖЕНИЕ В НИИМЭ: ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ!

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Приглашаем вас поддержать эко-проект НИИМЭ – собирать и грамотно сдавать использованные батарейки, пластиковые крышечки, бумагу и картон.

- На первом этаже слева перед турникетами установлены контейнеры для сбора батареек и крышечек.
- Собираем старые батарейки, чтобы сдать их на «грамотную» переработку.
- Собираем крышечки, чтобы сдать их в проект «Добрые крышечки», который спонсирует покупку инвалидных кресел.
- Предлагаем вам также самостоятельно сдавать батарейки в пункты сбора в «ИКЕА», «ЛЕРУА-МЕРЛЕН» и «ВКУСВИЛЛ».

Кроме того, предлагаем вам отделять картон и бумагу любого вида от обычного мусора и сдавать их в пункты раздельной сортировки.

ВАРИАНТЫ:

- 1) контейнеры компании «МСК-НТ», размещенные по всему Зеленограду;
- 2) пункт сбора «Бережливость» недалеко от нас (2-й Западный проезд, 2).

ОБ ЭКО-ИНИЦИАТИВЕ НИИМЭ:

Идея реализовывать важные эко-проекты на предприятии поступила в ОУП от инженера-конструктора ОТБ Ирины Трифанихиной и получила поддержку в Управлении персоналом и в других отделах – а также на уровне руководства компании.

За этот май с помощью сотрудников отдела ОУП, ОТБ, ОСБ, ОТЭР и Управления делами мы сумели собрать и сдать около 530 кг картона.

Врученные деньги были добавлены в ящик сбора пожертвований Благотворительного фонда «Милосердие», помогающего бывшим сотрудникам предприятия, вышедшим на пенсию и находящимся в сложных жизненных обстоятельствах.

Мы будем развивать эко-проект и рассказывать вам о наших успехах.

ЗАЧЕМ МЫ ЭТИМ ЗАНИМАЕМСЯ?

На Земле мы не случайные гости, это наш Дом. И именно от нас зависит, будем мы, наши дети и внуки жить на голубой и зеленой планете – или среди континентов мусора с вымирающей флорой и фауной, среди отравленной почвы и воздуха.

Как хорошо, что все больше людей понимают необходимость думать о своем вкладе в экологию мира!

На новом портале сообщество выйдут статьи Ирины Трифанихиной на тему экологичного образа жизни.

Мы обязательно пригласим вас ее почитать. И будем информировать о развитии эко-движения в компании!

В НИИМЭ мы работаем на технологии будущего – и хотим думать о мире будущего.



МЫ ПОДВЕЛИ ИТОГИ КОНКУРСА ДЕТСКОГО РИСУНКА «КОСМИЧЕСКИЕ ПУТЕШЕСТВИЯ»

В конкурсе приняло участие 34 ребенка, за работы которых проголосовало более 120 сотрудников НИИМЭ!

Давайте вместе поздравим победителей!

По количеству голосов, поданных за участников на корпоративном портале, в конкурсе побеждают:

1 место: Дарья Глазунова с «говорящим» рисунком «Мы – первые!»;

2 место: Михаил Костомаров с фантазийным рисунком «Космические мечты»;

3 место: Меланья Богданова с рисунком-путешествием «Галактика»;

Отдельно мы решили поощрить семейные поделки: семью Олега Тельминова за поделки «Солнечная система» и «Семейный космолёт».

Семью Алексея Надина за поделку «Орбиты планет Солнечной системы».

Все участники получили подарки – сертификаты в хобби-гипермаркет «Леонардо» и по 2 билета в увлекательный Музей техники Вадима Задорожного – один из крупнейших в Европе и самый большой в России частный музей старинной техники.

Благодарим участников и победителей Конкурса – отличное получилось Космическое путешествие! Все работы вы по-прежнему можете смотреть на нашем новом портале personal.niime.ru, а мы будем рады вашим отзывам и предложениям.



ПОЗДРАВЛЯЕМ
НАШИХ
ЮБИЛАРОВ

ДЕТИ И ВНУКИ СОТРУДНИКОВ КОМПАНИИ ОТПРАВИЛИСЬ В «КОСМИЧЕСКОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ»

В этот раз в честь Дня защиты детей ребята с помощью «мобильного планетария» отправились в познавательное «путешествие» по космическим просторам. За время «пути» они больше узнали о созвездиях, планетах Солнечной системы, лунных и солнечных затмениях, поговорили о лучшем времени года для наблюдения за звездами и жизни на других планетах. А в завершении программы ребятам рассказали любопытный факт – оказывается, слово «каникулы» имеет космические корни: в Древнем Риме самый длинный перерыв в учебе и работе приходился на время, когда солнце находилось ближе всего к Сириусу, или, как его еще называли, Псу Ориона – отсюда появилось название dies canicularis (собачьи дни). Не меньше чем межзвездный полет посетителей планетария впечатлило возвращение на Землю – по мере того, как планета «приближалась», открывались все новые и новые захватывающие виды на наш космический Дом.

После познавательной программы гости получили специальные подарки – разработанное для НИИМЭ «космическое» печенье от кондитерской «Икавака» и подушки с галактиками, туманностями или лунным ландшафтом.

Комментарии гостей программы: «Спасибо большое за организацию такого интересного, небанального досуга и подарки! Космические подушки прекрасно подошли для сна. Организаторы – молодцы!»

«Большое спасибо за организацию детского праздника! Ребенок остался под впечатлением от посещения планетария, даже что-то в голове отложилось у пятилетки, а подарки вызвали восторг».



