



МАГНИТНОЕ ОБЩЕСТВО

Магнитное общество – МООСМ "Магнитное Общество" – самостоятельная творческая профессиональная общественная организация, объединяющая на добровольных началах специалистов, связанных с решением научных, научно-технических и производственных задач магнетизма. <http://magnetism.ru>

БЮЛЛЕТЕНЬ

Гл. редактор: д.ф.-м.н. А.П. Пятаков

ТОМ 19

декабрь 2018 г.

№4

Настоящий номер Бюллетеня приурочен к заседанию секции "Магнетизм" Научного Совета РАН по физике конденсированных сред 6-7 декабря 2018 года.

Номер содержит интервью, взятые на конференции НМММ, традиционную подборку новостей магнетизма со страниц сайтов и журналов, статью В.А. Сеина о полувекковой истории предприятия «Спецмагнит», успешно пережившего непростую эпоху деиндустриализации, сведения о защищенных в 2018 году диссертациях по специальности «Физика магнитных явлений», а также информацию по основным магнитным конференциям 2019 года.

МАГНИТИНФОРМ

Приказом Федерального Агентства по техническому регулированию и метрологии от 09.11.2018 г. № 4323 вновь организован технический комитет по стандартизации «Магнитные материалы и изделия» ТК 428. Деятельность ТК 428 восстановлена по инициативе Академии электротехнических наук РФ и АО «Спецмагнит». Председателем ТК назначен д.т.н., профессор, действительный член АЭН РФ, заведующий кафедрой «Электромеханики, электрических и электронных аппаратов» НИУ "МЭИ" Курбатов Павел Александрович. В обновленный состав комитета вошли 12 организаций, в т.ч. ФГУП «УНИИМ», НИУ «МЭИ», НИТУ «МИСиС», ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет», АО «Спецмагнит», ПАО НПО «Магнетон», ООО «ПОЗ-Прогресс», ООО «Эрга», ООО «ЗЭТ», ООО «ПМТ и К», ИМЕТ РАН, МООСМ «МАГО».

Закрепленная область деятельности за ТК в соответствии с кодами ОКПД 2 весьма широка: разработка и обновление стандартов в области магнитных материалов (магнитотвердых, магнитомягких), применения постоянных

магнитов в изделиях (электровакуумных приборах, электродвигателях и др.), меры и приборы образцовые электрических и магнитных величин, услуги в области метрологии и технических испытаниях и др. направлениях, связанных с научными исследованиями и разработками в области естественных и технических наук.

22 ноября 2018г. прошло первое заседание ТК428, где присутствовали представители 10 организаций-членов ТК и 2 представителя в статусе наблюдателей от малых предприятий. Заседание прошло при активном участии всех присутствующих и подтвердило актуальность восстановления деятельности ТК. На заседании был рассмотрен и утвержден План работы ТК 428 на 2019-2020гг. План включает разработку и актуализацию ГОСТов на магнитотвердые и магнитомягкие материалы, а также методов измерения их магнитных свойств. Приглашаем организации и предприятия к сотрудничеству.

Отв. секретарь ТК 428 к.т.н. В.А Сеин



С 8 по 13 сентября 2019 года в Екатеринбурге пройдет 7-ой Евро-азиатский симпозиум «Тенденции в Магнетизме» (EASTMAG-2019). Симпозиум проходит каждые три года, собирая более 500 ученых со всего мира. Председатель организационного комитета академик РАН Владимир Васильевич Устинов.

Последний срок регистрации: 30 марта 2019

Срок подачи тезисов: 30 апреля

<http://eastmag2019.imp.uran.ru>

ИНТЕРВЬЮ

Ниже приведены два интервью, взятые на конференции НМММ-XXIII журналистом Еленой Коптеловой.

О том, как современные разработки в области микро- и нанoeлектроники могут изменить мир вокруг нас, рассказывает председатель Магнитного общества России, зав. кафедрой магнетизма физфака МГУ им. М.В. Ломоносова, профессор **Николай Сергеевич Перов**.



- Какие достижения в области микро- и нанoeлектроники за последние несколько лет Вы могли бы отметить? Какое значение они имеют для науки и экономики, как могут изменить современную жизнь?

- Из основных достижений, на мой взгляд, следует отметить дальнейшее уменьшение элементов и переход к технологиям 18-14 нм. Появились новые энергоэффективные элементы питания, а также элементы преобразования и сбора рассеянной энергии, новые типы датчиков - на основе мультиферроиков, импедансные и другие. И, конечно, одно из самых заметных достижений - это 3D печать различных деталей из пластика, металла и др. материалов, включая электронные компоненты и биологические ткани.

Общая тенденция развития науки - переход к интеллектуальным системам сбора и обработки информации, минимизация ручного труда. Это, в свою очередь, требует изменения системы подготовки научных кадров, поскольку снижение уровня мелкой моторики в процессе обучения снижает уровень мозговой активности в целом и, соответственно, уменьшает квалификацию выпускников. Особенно будут востребованы программисты и специалисты по узким специальностям.

Что в этом смысле сделано вашей кафедрой?

- Кафедра магнетизма МГУ не имеет прямого отношения к микро- и нанoeлектронике. В материаловедении же, которым мы занимаемся, получены новые результаты, в частности разработаны мультиферроики на основе магнитных эластомеров; обнаружен и исследован мемристорный эффект в наноконпозиционных материалах; продемонстрирована возможность построения логических элементов, основанных на волновых свойствах магнетитов; исследованы четверные сплавы Гейслера и показана их перспективность для применения в качестве рабочего тела холодильных машин.

- Расскажите подробнее о практическом применении научных разработок. Можно ли сказать, что исследования ведутся совместно или даже по заказу бизнеса и производственных компаний и их результаты уже скоро можно будет увидеть в обычной жизни?

- Говорить о прямом практическом применении результатов фундаментальных исследований сложно, а, порой, и невозможно. Мы можем обсуждать лишь вероятные перспективы их использования. Лично мне неизвестны исследования, ведущиеся по заказу бизнеса и/или производственных компаний. Хотя наверняка есть разработки, которые имеют перспективы коммерческого успеха. Но я не берусь давать такие оценки.

- Какова была цель недавно состоявшейся конференции «Новое в магнетизме и магнитных материалах»? Чем она была интересна для научного сообщества?

- Цель конференции «НМММ» - дать возможность российским ученым обменяться опытом и результатами ведущихся исследований, обозначить имеющиеся в регионах экспериментальные возможности, привлечь и заинтересовать молодых ученых перспективами сотрудничества по самым разным направлениям. Для меня было важным отметить, что в научных работах все чаще стал использоваться анализ результатов численного моделирования, повысился уровень моделей. Среди перспективных направлений можно назвать новые материалы, динамические процессы, композитные структуры, фазовые переходы.

- Что Вы думаете о проекте «Открытые лаборатории мира», предполагающем организацию студенческой практики на базе российских и западных университетов и научных лабораторий под руководством именитых ученых и специалистов? Готов ли ваш вуз участвовать в этом проекте?

- Лично я с этим проектом не знаком, поэтому мне сложно что-то о нем сказать. Если говорить об организации практики и стажировок для сторонних

студентов и об увеличении числа стажеров, то в МГУ в этом потребности нет. Как правило, работающее оборудование используется достаточно эффективно, есть очередь на проведение измерений, и выделить время для обучения нового человека достаточно трудно. А если срок стажировки небольшой (менее трех месяцев), то это обучение становится бессмысленным, поскольку как только человек чему-то научится, он уже должен уезжать.

О том, как современные разработки в области микро- и нанoeлектроники могут изменить мир вокруг нас, рассказывает, замдиректора ФТИ МИРЭА, зам. Председателя оргкомитета НМММ – XXIII, профессор *Алексей Николаевич Юрасов*.



- Какие достижения в области микро- и нанoeлектроники за последние несколько лет Вы могли бы отметить? Какое значение они имеют для науки и экономики?

- Это, безусловно, выращивание тонких пленок, продолжение исследования перспективных материалов, например, графена, новые возможности нанотехнологий в медицине. Все они находят широкое применения в медицине, энергетике, электронике, в космической и транспортной сфере, а также в развитии фундаментальных научных представлений о материи.

- Что в этом смысле сделано вашей кафедрой?

- На нашей кафедре нанoeлектроники ФТИ РТУ МИРЭА активно ведутся исследования оптических и магнитооптических свойств наноструктур, а также перспективных материалов для создания новой и развития уже имеющейся магнитной памяти.

- Расскажите подробнее о практическом

применении научных разработок в вашей области. Можно ли сказать, что исследования ведутся совместно или даже по заказу бизнеса и производственных компаний и их результаты уже скоро можно будет увидеть в обычной жизни?

- Я занимаюсь в первую очередь магнитооптическими эффектами. Данные эффекты позволяют производить неразрушающий контроль любых элементов электроники, управлять световыми потоками, что дает возможность не только проверять качество элементов с точки зрения дефектов, но и предсказывать нужные свойства для создания перспективных материалов будущего. А управление световыми потоками, например, можно использовать в системах навигации для очень точного определения координат, что важно как на Земле, так и в космосе. Если же говорить в целом, то основные направления, которые, на мой взгляд, могут поддерживаться бизнес-сообществом, это внедрение новых технологий в медицину и поддержка разработок, направленных на миниатюризацию любых устройств электроники. Исследования в этой области нанoeлектроники – и фундаментальные, и прикладные, могут совершить качественный рывок в технологическом развитии общества, но они нуждаются в серьезной финансовой поддержке.

- Какова была цель недавно состоявшейся конференции НМММ XXIII? Какие наиболее перспективные направления исследований можно выделить по ее итогам?

- Цель конференции «НМММ-XXIII» - собрать максимальное число ученых в области магнетизма и обсудить широкий спектр направлений в рамках состоявшихся 16 секций, на которых было сделано более 250 докладов. На конференцию приехали участники со всех континентов, за исключением Австралии. Перспективные направления - это создание и изучение новых магнитных материалов, биомагнетизм, спинтроника, бесконтактные методы изучения любых элементов современной электроники.

- Что Вы думаете о представленном на конференции НМММ XIII проекте «Открытые лаборатории мира»?

- Проект, безусловно, интересен, и РТУ МИРЭА как ведущий технологический вуз заинтересован в работе с хорошо подготовленными стажерами и готов их принять для обучения. Самый важный и сложный вопрос - это финансирование. Если его возможно решить, то нет никаких проблем в максимальном обмене заинтересованными студентами между университетами.

НОВОСТИ МИРОВОГО МАГНЕТИЗМА

Эталон килограмма стал магнитным

В следующем году во Всемирный день метрологии 20 мая 2019 года человечество попрощается с последним реликтом века промышленной революции — эталоном килограмма.

Цилиндр из сплава платины с иридием, хранящийся в Международном бюро мер и весов во Франции с конца 19-го столетия оставался последним эталоном, который, хотя бы теоретически, можно было пощупать.



Эталоны килограмма: старый и новый (весы Киббла)

Вслед за остальными эталонами он будет привязан к стандарту частоты и фундаментальным физическим константам. Эталонный метр уже с середины двадцатого века не измеряется длиной платино-иридиевого бруска, и в настоящее время определяется расстоянием, которое проходит свет за определенную долю секунды. Килограмм же теперь будет привязан к другой фундаментальной константе — постоянной Планка.

А причем здесь магнетизм? Дело в том, что процедура определения постоянной Планка ранее предполагала сравнение на специальных весах (балансе Киббла) силы тяжести, действующей на эталон массы и силы Ампера, действующей на проводник с током (ток, в свою очередь, связывался с постоянной Планка через эффект Джозефсона и квантовый эффект Холла). Поскольку точность измерений на весах превысила точность эталонов массы, то в этом году было решено обратить процедуру: зафиксировать значение постоянной Планка, а по ней уже определять килограмм.

16 ноября 2018/ Международное бюро мер и весов



Магнитные трубочисты для глазных имплантатов

Свыше 60 миллионов человек по всему миру страдают от глаукомы — хронического заболевания, характеризующегося повышением внутриглазного давления, и в конечном итоге, приводящего к слепоте. Причиной его служит дисбаланс между темпом секреции внутриглазной жидкости и ее поглощением, и обычный, медикаментозный, способ его лечения состоит в восстановлении этого баланса. В случае невосприимчивости пациента к медикаментам или выраженных побочных эффектах, используют имплантат из полимерной микротрубочки, выполняющий роль дренажа.



Дренаж с магнитными актюаторами (длина ~ 0.5 мм) [1]

Впрочем, и в этом случае пациента подстерегают опасности: на гидрофобный полимер, из которого делают трубки, осаждается межтканевый белок, что ведет к закупорке микротрубки: в 30% случаев дренаж выходит из строя через 5 лет эксплуатации.

Ученые из Университета Пердью предлагают использовать для прочистки дренажа специальные лепестки с магнитным покрытием, крепящиеся к стенкам трубки и изгибающиеся при помещении их в магнитное поле [1]. В переменном магнитном поле с амплитудой 12 мТл и частотой 20 Гц лепестки будут вибрировать, прогоняя мимо себя жидкость и смывая налипший белок. Лепестки изготавливаются стандартными методами безмасочной литографии, и потому относительно дешевы. Испытания показывают, что они выдерживают более 10 миллионов циклов, что эквивалентно еженедельным сеансам чистки по 5 минут в течение 35 лет эксплуатации.

[1] Park et al, Microsystems & Nanoengineering, 4:35(2018)
5 ноября 2018/Международное издательство Nature

Nature Publishing Group



Предприятие «Спецмагнит»:



история и современность

Предприятию «Спецмагнит» в декабре 2018г. исполнится 55 лет со дня образования. Предприятие было создано в 1963 году распоряжением Совета Министров РСФСР, первоначально в форме Специального конструкторского бюро постоянных магнитов. Это стало частью большой программы по организации разработки и производства современных магнитных материалов и изделий на их основе, инициатором которого был профессор Московского Института Стали и Сплавов Б.Г. Лившиц.

В 1966г. предприятие преобразовано в КБ специальных магнитов (КБСМ), а в 1973 г. при КБСМ был организован завод, который долгое время возглавлял Василий Петрович Збойков, ставший впоследствии и директором всего предприятия. КБСМ стало одним из ведущих предприятий по разработке и производству магнитов в стране. Подходы и методики по расчетам магнитных систем, разработанные в отделе, который возглавлял к.т.н. Герберг А.Н., получили признание и дальнейшее развитие в работах МЭИ и на других предприятиях отрасли. Оригинальные методики контроля параметров магнитов и магнитных систем, разработанные Метрологическим отделом, который возглавлял к.т.н. Подольский И.Д., гарантировали высокое качество продукции КБСМ, передавались и внедрялись на предприятиях Заказчиков.

Уровень магнитных свойств магнитов в производстве, как известно, во-многом определяют достижения в других отраслях промышленности. Успешная работа предприятия в 70-80 гг, в т.ч. организация серийного выпуска магнитов и изделий на их основе, определили значительный прогресс в других отраслях промышленности. В радиоэлектронной промышленности – современных СВЧ приборов, клистронов, магнетронов, систем средств связи и наведения, в оборонной – разработке современного вооружения, в т.ч. высокоточного оружия. Отражением активной работы «Спецмагнита» в области разработки современных магнитотвердых материалов являлась разработка трех ГОСТов на

магнитотвердые материалы (соответственно литые, спеченные и деформируемые).

Подтверждением вклада «Спецмагнита» в развитие отечественной промышленности стало получение сотрудниками предприятия государственных наград и почетных знаков, золотых и серебряных медалей ВДНХ. Так, В.П. Збойков и Ю.П. Моргунков были удостоены ордена «Трудового Красного Знамени», орденом «Знак Почета» награжден В.С. Немчиков, медалью «За трудовую доблесть» – В.А. Сеин, знаками «Почетный работник электронной промышленности» были отмечены В.П. Збойков и В.И. Раков.

В сотрудничестве с другими организациями, работы предприятия были награждены двумя Премиями СССР:

-1990 год «За разработку магнитомеханических изделий медицинской техники для применения в хирургии», лауреаты А.Н.Герберг, Г.М. Баринов;

-1991 год «За разработку высокопрочного сплава FeCrCo для специзделия», лауреаты В.П. Збойков, И.М. Миляев.

Предприятие вошло в 1990г. успешным, хорошо оснащенным как технологическим так и научным оборудованием. Но пришел 1991г. В стране все изменилось. С 1992г. начался резкий спад спроса на продукцию предприятия. Объем заказов КБСМ, преобразованного в Государственное предприятие «Спецмагнит», оставался хотя и не нулевым, но на крайне невысоком уровне.

В такой критической ситуации руководство приняло поступившее в конце 1993 года предложение о продаже технологии изготовления магнитов для организации их производства в Турции. В рамках договора была выполнена поставка оборудования для производства как литых, так и спеченных магнитов, а также документации на технологию производства литых магнитов.

В 1993 г. на предприятие приехал по рекомендации профессора МИСиС А.С. Лилеева директор завода из Китая. Цель приезда – договориться о поставке литых магнитов в Китай. Договор был заключен, но его особенностью было то, что часть продукции Китай оплачивал пуховиками, кроссовками и прочей одеждой. Поэтому часть зарплаты в период 1995-1997 гг работники получали в натуральном виде.

В 1997 г. поступило предложение о поставке литых магнитов из сплава ЮНДК в Германию. На магниты были разработаны специальные экспортные технические условия. Отгружали магниты по несколько тысяч штук общим весом до 1,5 тонн, и никогда не было претензий по качеству.

Таким образом, в 90-е годы предприятие сохранилось за счет экспорта магнитов и технологии за границу. Востребованность продукции «Спецмагнита» за границей была обусловлена разработкой соответствующих мировому уровню технологических процессов производства как литых, так и порошковых магнитов, а также наличием высококлассных специалистов. И в этот сложный период предприятие подтверждает свою ведущую роль как разработчик постоянных магнитов, магнитных систем и методик их контроля. В 1997 году ГП «Спецмагнит» совместно с ЦНИИИА г. Саратов получают Государственную премию «За создание научных основ, разработку и промышленное внедрение информационно-измерительных комплексов и средств контроля качества в процессе проектирования и производства специальных магнитных систем, магнитотвердых материалов и постоянных магнитов» – лауреат от «Спецмагнита» главный метролог И.Д. Подольский.

Начиная с 2000 г. началось возрождение промышленности и, соответственно, «Спецмагнита». В определенной степени этому способствовало то, что на многих предприятиях в 90-е годы были закрыты участки по производству литых магнитов, а восстанавливать их было нерентабельно. В период 2000-2008 гг «Спецмагнит» произвело освоение порядка 50 позиций магнитов, ранее выпускавшихся на других предприятиях.

В 2001 г. предприятие в лице В.П. Збойкова, В.И. Ракова и О.Н. Куликова получает Премию Правительства РФ «За разработку и промышленное освоение технологии производства высокоэнергетических магнитов методом направленной кристаллизации».

В 2005 году директором «Спецмагнита» становится, выиграв конкурс, к.ф.-м.н. Андрей Гурьевич Дормидонтов. С приходом А.Г. Дормидонтова, а с ним специалистов по расчету магнитных систем (к.т.н. Дроздова С.С., Сергеева С.В., к.т.н. Сергеева К.Л.), на

предприятии восстанавливается разработка и проектирование новых магнитных систем на постоянных магнитах, главным образом, редкоземельных. Развивается и увеличивается производство литых магнитов.

«Спецмагнит» становится базовым предприятием по прохождению ознакомительной и производственной практики для студентов МИСиС. В 2008 г. по инициативе «Спецмагнита» разработан и введен в действие ГОСТ Р 52956-2008 «Материалы магнитотвердые спеченные на основе сплава неодим-железо-бор».

В 2010-х «Спецмагнит», ставшее акционерным обществом, активно ищет источники дополнительного финансирования: субсидий, конкурсов НИОКР. В 2016 году генеральным директором АО «Спецмагнит» становится к.т.н. Илья Николаевич Буряков, и в 2017 г. предприятие выигрывает конкурс по теме: «Разработка высокоэффективных технологий производства наноструктурированных постоянных магнитов на основе сплава системы Fe-Cr-Co со сниженным содержанием кобальта методами порошковой металлургии и МИМ-технологий».



На сегодня АО «Спецмагнит» является уникальным и единственным предприятием в России, разрабатывающим и производящим все современные промышленные классы постоянных магнитов, за исключением ферритов. Заказчиками продукции «Спецмагнита» в 2018 г. являются 116 предприятий.

Предприятие сохранило как опытных профессионалов, так пополнилось молодыми кадрами. В свой юбилейный год АО «Спецмагнит» готово к развитию производства магнитов и магнитных систем, отвечающих современным требованиям. Приглашаем организации и предприятия к сотрудничеству!

*Главный технолог АО «Спецмагнит»
к.т.н. В.А. Сеин*

МАГНИТИНФОРМ

Диссертации по специальности 01.04.11 «Физика магнитных явлений», защищенные в 2018г.



Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова

Розанов Константин Николаевич, ИТПЭ РАН
Докторская диссертация: «Частотно-зависимые магнитные и диэлектрические свойства композитных материалов для широкополосных СВЧ применений» по специальности 01.04.11

Экспериментальное и теоретическое исследование законов частотной дисперсии диэлектрической и магнитной проницаемости магнитных композитных материалов в СВЧ диапазоне.

Кандидатские диссертации:

Макарова Людмила Александровна,
«Исследование магнитных и электрических свойств композитных реологических материалов на основе ферромагнитных и сегнетоэлектрических наполнителей»

Морозов Артем Сергеевич «Особенности термоэлектрических и магнитокалорических свойств манганитов»



Санкт-Петербургский Государственный Университет

Рабдано Севастьян Олегович, Развитие методов ЯМР для исследования состояния биологических молекул в условиях окислительно-восстановительных процессов



Институт физики металлов им. М.Н. Михеева РАН

Садыков Алмаз Фаритович, Магнитные структуры низкоразмерных соединений LiCu_2O_2 и NaCu_2O_2

Шишкин Денис Александрович, «Магнитные и магнито тепловые свойства быстрозакаленных сплавов на основе редкоземельных металлов и на основе железа»

Гермов Александр Юрьевич, «Ядерный магнитный резонанс в электронно-допированных кубических манганитах $\text{Sr}_{1-x}\text{La}_x\text{MnO}_3$ »



Уральский Федеральный Университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

Михалицына Евгения Александровна,
«Магнитная анизотропия и гистерезисные свойства аморфных и нанокристаллических пленок Fe-M-Cu-Si-B ($M: \text{Nb}, \text{NbMo}, \text{W}$)»

Аникин Максим Сергеевич, Магнитные и магнитокалорические свойства квазибинарных соединений с тяжелыми РЗМ типа RT_2 ($T = \text{Fe}, \text{Co}, \text{Ni}$)



Красноярский научный центр

Руденко Роман Юрьевич,
Динамические свойства вихревых структур намагниченности в нано-, микроточках.

Готовятся к защите

В Институте физики металлов имени М.Н. Михеева РАН

21.12.2018, **Лобов Иван Дмитриевич,** докторская диссертация: «Магнитооптика многослойных обменно-связанных наноструктур с гигантскими аномалиями магнитотранспортных свойств»

Кандидатские диссертации:

14.12.2018, **Гриценко Кристина Александровна,**
«Особенности процессов перемангничивания магнитостатически- и обменно- связанных тонкопленочных структур на основе пермаллоев»

14.12.2018, **Окороков Михаил Сергеевич,**
«Спин-термические эффекты в гибридных наноструктурах металл (n /проводник)/ферромагнитный диэлектрик»

14.12.2018, **Родионов Владимир Владимирович,**
«Магнитокалорический эффект магнитоэлектрических композитов на основе сплавов Fe-Rh »

20.12.2018, **Антропов Николай Олегович,**
«Кристаллическая структура и магнитное упорядочение в сверхрешетках Dy/Gd »

В МГУ им. М.В. Ломоносова

21.12.2018, **Харламова Анна Михайловна,**
«Магнитные и структурные свойства тонкопленочных трехслойных систем на основе кобальта с кремнием, висмутом и медью»

Конференции и школы по магнетизму и магнитным материалам 2019 года

Даты проведения (дедлайн)	Название конференции	Место проведения, (сумма оргвзноса)	Контактная информация
25 июня-5 июля (15 декабря)	International School of Oxide Electronics	Каржес, о. Корсика, Франция	http://isoe2019.cnrs.fr
23 января (24 декабря)	Школа «Future of Spintronics»	Лафборо, Великобритания (£75)	http://ukmagsoc.org/events/future-of-spintronics
8-9 апреля (11 января)	Magnetism 2019	Лидс, Великобритания	http://magnetism2019.iopconfs.org
15-17 апреля (15 января)	IWAMO 2019 – International Workshop on Advanced Magnetic Oxides	Авейро, Португалия (300€)	http://iwamo2019.web.ua.pt
23-29 июня (31 января)	Superstripes 2019 (Superconductivity, Magnetism and Ferroelectricity)	о. Искья, Италия (550€)	https://www.superstripes.net
(1 февраля)	Зимняя Школа ПИЯФ по физике конденсированного состояния	Санкт-Петербург (в курортной зоне)	http://fks2019.pnpi.spb.ru
19-22 мая (5 февраля)	12th International Symposium on Hysteresis Modeling and Micromagnetics	Гераклион, о. Крит, Греция (275 €)	http://users.math.uoc.gr/~komineas/HMM2019
27-30 мая (8 февраля)	International Conference on fine particle magnetism (ICFPM)	Хихон (Gijón), Испания (550 €)	http://icfpm2019.org
17-24 августа (28 февраля)	11th International Conference on Magnetic and Superconducting Materials (MSM)	Сеул, Южная Корея (\$500)	http://www.msm19.org
24-28 июня (1 марта)	International Conference on Magnetism and Spintronics, Sol-SkyMag 2019	Сан-Себастьян, Испания (440 €)	http://www.solskymag.es
8-12 июль (8 марта)	International Conference on Magnetic Fluids	Париж, Франция (480€)	https://premc.org/conferences/icmf-magnetic-fluids
28 июля-1 августа (15 марта)	Magnonics	Каровиньо, Италия (680 €)	http://193.204.59.20:10802/wordpress/
8-15 сентября (30 марта)	VII Euro-Asian Symposium «Trends in Magnetism»	Екатеринбург	http://eastmag2019.imp.uran.ru
18-22 августа (1 апреля)	International Baltic Conference on Magnetism 2019	Светлогорск	http://lnmm.ru/ibcm_2019
Сентябрь 2019	XXII Международная Конференция по постоянным магнитам	Суздаль	https://permanentmagnet.ru



Выпуск подготовлен при поддержке компании ООО «Полимагнит» — одного из ведущих поставщиков магнитных материалов и технологий на российском рынке. Сайт компании: <http://www.amtc.ru>

Редколлегия:

Главный редактор: А.П. Пятаков

Научные редакторы: М.П. Шорьгин, В.А. Сеин, А.М. Тишин

Худ. редактор и корректор: З.А. Пятакова

Информация для авторов: редакция Бюллетеня осуществляет быструю публикацию информации, представляющей значительный интерес для членов общества. Работы просьба присылать по электронному адресу редакции: bulletin.mago@gmail.com Редакция осуществляет рецензию полученных работ и оставляет за собой окончательное решение об их публикации в Бюллетене.

Электронный архив бюллетеня расположен на сайте: <http://www.amtc.ru/news/bulluten>