

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель научного совета РАН
«Фундаментальные проблемы
элементной базы информационно-
вычислительных и управляющих систем
и материалов для ее создания»,
руководитель приоритетного
технологического направления по
электронным технологиям,
генеральный директор АО «НИИМЭ»,
академик РАН

 Г.Я. Красников
« » 2018 г.

ПРОТОКОЛ

научной сессии по теме «Новые материалы с заданными функциями и высокочистые наноматериалы для создания элементной базы информационно-вычислительных и управляющих систем»

**Отделения нанотехнологий и информационных технологий (далее – «ОНИТ»)
Российской академии наук научного совета РАН «Фундаментальные проблемы
элементной базы информационно-вычислительных и управляющих систем
и материалов для ее создания» (далее – «Совет»)**

МЕСТО И ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ: Президиум РАН, г. Москва, Ленинский пр-т, 32а, корп. Г, эт. 3, Зеленый зал; 26.11.2018 г. с 11:00 до 17:30.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬСТВОВАЛ: академик РАН Г.Я. Красников.

УЧАСТВОВАЛИ:

члены Совета:

- | | |
|---|---|
| 1. Красников Геннадий Яковлевич,
академик РАН | председатель Совета; руководитель
приоритетного технологического
направления по электронным технологиям;
генеральный директор АО «НИИМЭ» |
| 2. Лукичев Владимир Федорович,
член-корреспондент РАН | заместитель председателя Совета; директор
ФТИАН им. К.А. Валиева РАН |
| 3. Тельминов Олег Александрович,
кандидат технических наук | ученый секретарь |
| 4. Бугаев Александр Степанович,
академик РАН | заведующий кафедрой вакуумной
электроники МФТИ |
| 5. Воротилов Константин Анатольевич,
доктор технических наук | директор НОЦ «Технологический центр»,
профессор РТУ МИРЭА |

- | | |
|---|---|
| 6. Воротынцев Владимир Михайлович,
доктор химических наук | заведующий кафедрой «Нанотехнологии и биотехнологии» НГТУ им. Р.Е. Алексеева |
| 7. Горбачев Александр Алексеевич,
член-корреспондент РАН | и.о. заведующего лабораторией «Квантовый дизайн молекулярных и твердотельных наноструктур» ФИАН |
| 8. Горнев Евгений Сергеевич,
доктор технических наук | заместитель руководителя приоритетного технологического направления АО «НИИМЭ» |
| 9. Гуляев Юрий Васильевич,
академик РАН | научный руководитель ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН |
| 10. Двуреченский Анатолий Васильевич,
член-корреспондент РАН | заместитель директора ИФП СО РАН |
| 11. Жариков Евгений Васильевич,
доктор технических наук | главный научный сотрудник ИОФ РАН |
| 12. Зломанов Владимир Павлович,
доктор химических наук | профессор кафедры неорганической химии МГУ им. М.В. Ломоносова |
| 13. Кведер Виталий Владимирович,
член-корреспондент РАН | научный руководитель ИФТТ РАН |
| 14. Кобелева Светлана Петровна,
кандидат физико-математических наук | доцент кафедры полупроводниковой электроники и физики полупроводников НИТУ «МИСиС» |
| 15. Левченко Александр Алексеевич,
доктор физико-математических наук | директор ИФТТ РАН |
| 16. Никитов Сергей Аполлонович,
член-корреспондент РАН | директор ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН |
| 17. Руденко Константин Васильевич,
доктор физико-математических наук | заместитель директора по научной работе ФТИАН им. К.А. Валиева РАН |
| 18. Салащенко Николай Николаевич,
член-корреспондент РАН | заведующий отделом, главный научный сотрудник ИФМ РАН |
| 19. Соболев Николай Алексеевич,
доктор физико-математических наук | ведущий научный сотрудник ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН |
| 20. Филачев Анатолий Михайлович,
член-корреспондент РАН | научный руководитель АО «Швабе» |

От Вычислительного центра им. А.А. Дородницына Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук», г. Москва

- | | |
|---|---|
| 21. Абгарян Каринэ Карленовна,
кандидат физико-математических наук | заведующий отделом ВЦ ФИЦ ИУ РАН |
| 22. Харченко Вячеслав Александрович,
доктор технических наук | ведущий научный сотрудник ВЦ ФИЦ ИУ РАН |

От Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов Российской академии наук, г. Черноголовка Московской обл.

- | | |
|--|--|
| 23. Ковешников Сергей Викторович,
кандидат физико-математических наук | заместитель директора по инновациям ИПТМ РАН |
| 24. Николайчик Владимир Иванович,
доктор физико-математических наук | заместитель директора по науке ИПТМ РАН |
| 25. Никулов Алексей Васильевич,
кандидат физико-математических наук | старший научный сотрудник ИПТМ РАН |

26. Шаповал Сергей Юрьевич, кандидат технических наук
заведующий лабораторией эпитаксиальных микро- и наноструктур ИПТМ РАН

От Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем химической физики Российской академии наук, г. Черноголовка Московской обл.

27. Коплак Оксана Вячеславовна, доктор физико-математических наук
научный сотрудник ИПХФ РАН

От Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова Российской академии наук, г. Москва

28. Логунов Михаил Владимирович, доктор физико-математических наук
ведущий научный сотрудник ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН

От Федерального государственного автономного научного учреждения Институт сверхвысокочастотной полупроводниковой электроники имени В.Г. Мокерова Российской академии наук, г. Москва

29. Гамкрелидзе Сергей Анатольевич, доктор технических наук
директор ИСВЧПЭ РАН
30. Мальцев Петр Павлович, доктор технических наук
научный руководитель ИСВЧПЭ РАН
31. Редькин Сергей Викторович, кандидат технических наук
ведущий научный сотрудник ИСВЧПЭ РАН

От Федерального государственное бюджетное учреждение науки Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск

32. Попов Владимир Павлович, доктор физико-математических наук
заведующий лабораторией физических основ материаловедения кремния ИФП СО РАН

От Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт химии высокочистых веществ им. Г.Г. Десятых Российской академии наук, г. Нижний Новгород

33. Буланов Андрей Дмитриевич, доктор химических наук
ВРИО директора ИХВВ РАН
34. Сенников Петр Геннадьевич, доктор химических наук
заведующий лабораторией плазмохимических методов получения высокочистых веществ ИХВВ РАН

От Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», г. Москва

35. Ревизников Дмитрий Леонидович, доктор физико-математических наук
профессор кафедры 810Б МАИ

От Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», г. Москва

36. Акчурин Рауф Хамзинович, доктор химических наук
профессор кафедры материаловедения и технологии функциональных материалов и структур РТУ МИРЭА

От Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники», г. Москва, г. Зеленоград

- | | |
|--|---|
| 37. Козлов Антон Викторович,
кандидат технических наук | помощник президента, доцент кафедры интегральной электроники и микросистем НИУ «МИЭТ» |
| 38. Королев Михаил Александрович,
доктор технических наук | профессор НИУ «МИЭТ» |
| 39. Царик Константин Анатольевич,
кандидат технических наук | научный сотрудник НОЦ «Зондовая микроскопия и нанотехнология» НИУ «МИЭТ» |

От Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)», г. Москва

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 40. Калябин Дмитрий Владимирович,
кандидат физико-математических наук | старший научный сотрудник МФТИ |
| 41. Маркеев Андрей Михайлович,
кандидат физико-математических наук | ведущий научный сотрудник МФТИ |
| 42. Митин Александр Васильевич,
доктор физико-математических наук | руководитель департамента химии МФТИ |

От Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва

- | | |
|--|---|
| 43. Сафин Ансар Ризаевич,
кандидат технических наук | доцент кафедры формирования и обработки радиосигналов ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |
|--|---|

*От Акционерного общества
«Научно-исследовательский институт молекулярной электроники»,
г. Москва, г. Зеленоград*

- | | |
|--|--|
| 44. Бокарев Валерий Павлович,
кандидат химических наук | начальник отдела АО «НИИМЭ» |
| 45. Воронова Нелли Владимировна | главный специалист АО «НИИМЭ» |
| 46. Дианов Алексей Максимович | директор по корпоративным коммуникациям АО «НИИМЭ» |
| 47. Колдаев Игорь Михайлович,
кандидат физико-математических наук | ведущий специалист аппарата генерального директора АО «НИИМЭ» |
| 48. Орлов Олег Михайлович,
кандидат технических наук | начальник лаборатории отдела функциональной электроники АО «НИИМЭ» |
| 49. Резванов Аскар Анварович | научный сотрудник АО «НИИМЭ» |
| 50. Робенкова Светлана Валерьевна | главный специалист по связям с общественностью АО «НИИМЭ» |

От Федерального государственного учреждения «Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук», г. Москва

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 51. Карандашев Яков Михайлович,
кандидат физико-математических наук | старший научный сотрудник НИИСИ РАН |
|--|-------------------------------------|

От Федерального государственного унитарного предприятия «Научно-исследовательский институт физических проблем им. Ф.В. Лукина», г. Москва, г. Зеленоград

52. Масловский Владимир Михайлович, доктор физико-математических наук главный научный сотрудник ФГУП «НИИФП им. Ф.В. Лукина»

От Открытого акционерного общества «ОКБ – Планета», г. Великий Новгород

53. Желаннов Андрей Валерьевич инженер-технолог ОАО «ОКБ – Планета»
54. Оказов Артур Карапетович инженер-технолог ОАО «ОКБ – Планета»

От Отделения нанотехнологий и информационных технологий Российской академии наук, г. Москва

55. Стемповский Александр Леонидович, академик РАН академик-секретарь ОНИТ РАН

От Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

56. Моргунов Роман Борисович, доктор физико-математических наук профессор кафедры «Физика» ФГБОУ ВО «ТГТУ»

От Фрязинского филиала федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова Российской академии наук, г. Фрязино Московской обл.

57. Афанасьев Михаил Сергеевич, доктор технических наук ведущий научный сотрудник ФИРЭ им. В.А. Котельникова РАН
58. Гольдман Евгений Иосифович, кандидат физико-математических наук ведущий научный сотрудник ФИРЭ им. В.А. Котельникова РАН
59. Киселев Дмитрий Александрович, кандидат физико-математических наук старший научный сотрудник ФИРЭ им. В.А. Котельникова РАН
60. Чучева Галина Викторовна, профессор РАН заместитель директора по научной работе ФИРЭ им. В.А. Котельникова РАН

от Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук», г. Москва

61. Зацаринный Александр Алексеевич, доктор технических наук заместитель директора по научной работе ФИЦ ИУ РАН

От Открытого акционерного общества «Фомос-Материалс», г. Москва

62. Забелин Алексей Николаевич, кандидат физико-математических наук заместитель главного технолога ОАО «Фомос-Материалс»

От Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физико-технологический институт имени К.А. Валиева Российской академии наук, г. Москва

63. Кальнов Владимир Александрович, кандидат технических наук ученый секретарь ФТИАН им. К.А. Валиева РАН
64. Мяконьких Андрей Валерьевич, кандидат физико-математических наук старший научный сотрудник ФТИАН им. К.А. Валиева РАН

*От Федерального государственного унитарного предприятия Экспериментальный завод
научного приборостроения со Специальным конструкторским бюро
Российской академии наук, г. Черноголовка Московской обл.*

65. Бородин Владимир Алексеевич, генеральный директор ФГУП ЭЗАН
член-корреспондент РАН

ПОВЕСТКА ДНЯ:

1. Доклады по теме научной сессии и их обсуждение

(Г.Я. Красников, В.П. Попов, С.А. Никитов, К.А. Воротилов, П.Г. Сенников,
А.М. Маркеев, С.В. Ковешников, С.А. Гамкрелидзе, К.В. Руденко, А.А. Резванов,
С.Ю. Шаповал, А.Н. Забелин, Р.Б. Моргунов)

1. ОНИТ РАН, Советом и научно-производственным Консорциумом «Перспективные материалы и элементная база информационных и вычислительных систем» организована и проведена научная сессия по теме «Новые материалы с заданными функциями и высокочистые наноматериалы для создания элементной базы информационно-вычислительных и управляющих систем».
2. В работе научной сессии приняли участие 65 представителей из 33 ведущих профильных организаций и предприятий.
3. Во вступительном слове при открытии научной сессии председатель Совета, руководитель приоритетного технологического направления по электронным технологиям, генеральный директор АО «НИИМЭ» Г.Я. Красников подчеркнул важную роль материалов при создании элементной базы.
4. В ходе проведения научной сессии доложены 12 докладов, в обсуждении которых приняло участие 27 человек:
 - 4.1. Доктор физико-математических наук В.П. Попов (ИФП СО РАН), доктор физико-математических наук К.В. Руденко (ФТИАН РАН) «КНИ-структуры с ультратонкими слоями оксидов гафния и алюминия».
 - 4.2. Академик РАН Ю.В. Гуляев, член-корреспондент РАН С.А. Никитов (ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН), кандидат физико-математических наук Д.В. Калябин (МФТИ), кандидат физико-математических наук А.В. Садовников (ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН, СГУ), кандидат технических наук А.Р. Сафин (ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ») «Гетероструктуры на основе тяжелых металлов/ферро- или антиферромагнетиков для элементной базы вне КМОП».
 - 4.3. Доктор технических наук К.А. Воротилов (РТУ МИРЭА) «Химическое осаждение из растворов: материалы и применения».
 - 4.4. Доктор химических наук П.Г. Сенников, доктор химических наук А.Д. Буланов (ИХВВ РАН) «Моноизотопный кремний-28 — перспективный материал для практической реализации квантового компьютера».
 - 4.5. Академик РАН Г.Я. Красников, доктор технических наук Е.С. Горнев, кандидат технических наук О.М. Орлов (АО «НИИМЭ»), кандидат физико-математических наук А.М. Маркеев, кандидат физико-математических наук А.Г. Черникова, М.Г. Козодаев, К.В. Егоров, Д.С. Кузьмичев, Д.В. Негров, кандидат физико-математических наук А.В. Зенкевич (МФТИ), доктор физико-

- математических наук В.А. Гриценко, кандидат физико-математических наук Т.В. Перевалов (ИФП СО РАН), Dr. C.S. Hwang (Seoul National University, Korea) «Разработка основ КМОП-совместимой технологии резистивной (ReRAM) и сегнетоэлектрической (FeRAM) памяти на новых материалах».
- 4.6. Кандидат физико-математических наук С.В. Ковешников (ИПТМ РАН) «Современное состояние и перспективы развития твердотельной электроники на основе алмаза и алмазоподобных материалов».
- 4.7. Доктор технических наук С.А. Гамкрелидзе (ИСВЧПЭ РАН) «Приборные применения соединений A_3B_5 ».
- 4.8. Член-корреспондент РАН В.Ф. Лукичев, доктор физико-математических наук К.В. Руденко, кандидат физико-математических наук А.В. Мяконьких (ФТИАН РАН) «Продвинутые технологии глубокого анизотропного травления структур в кремнии для микроэлектронных применений».
- 4.9. Академик РАН Г.Я. Красников, доктор технических наук Е.С. Горнев, А.А. Резванов (АО «НИИМЭ») «Перспективные материалы для микроэлектроники и их применение».
- 4.10. Кандидат технических наук С.Ю. Шаповал (ИПТМ РАН) «Разработка технологии изготовления мощных, высокочастотных полевых транзисторов на основе нитрида галлия».
- 4.11. Кандидат технических наук О.А. Бузанов, кандидат физико-математических наук А.Н. Забелин, С.А. Сахаров (ОАО «Фомос-Материалс») «Пьезоэлектрические и сцинтилляционные монокристаллы российского производства».
- 4.12. Доктор физико-математических наук Р.Б. Моргунов (ФГБОУ ВО «ТГТУ»), доктор физико-математических наук О.В. Коплак (ИПХФ РАН) «Магнитная релаксация в спиновых вентилях и сенсоры на их основе».
5. При подведении итогов научной сессии председатель Совета, руководитель приоритетного технологического направления по электронным технологиям, генеральный директор АО «НИИМЭ» Г.Я. Красников отметил высокий научно-технический уровень доложенных результатов и выразил уверенность в усилении сотрудничества между организациями и предприятиями в области материалов для создания элементной базы на их основе.

РЕШИЛИ:

1. Доклады, прочитанные на научной сессии, отразили уровень проводимых исследований в области материалов и перспективы создания элементной базы на их основе в нашей стране, что позволит составить объективные и научно-обоснованные планы развития российской микроэлектроники на ближайшие годы.
2. Отметить важную роль материалов для создания элементной базы в развитии отечественных информационно-вычислительных и управляющих систем, а также для обеспечения технологической независимости нашей страны.
3. Рекомендовать провести заседание Совета в декабре 2018 г. для определения основных направлений деятельности на 2019 г.
4. Рекомендовать председателю Совета рассмотреть итоги работы Совета за 2018 г. и внести изменения в состав Совета с учетом активности его членов.

5. Рекомендовать председателю Совета сформировать редакционную группу для предварительного рассмотрения материалов докладчиков на предмет соответствия теме мероприятия и выявления возможных неточностей.
6. Рекомендовать запланировать проведение Советом в 2019 г. научных семинаров по темам:
 - 6.1. «Акустоэлектроника» с привлечением научных и образовательных учреждений (ФирЭ им. В.А. Котельникова РАН, СГУ и др.) и промышленности (АО «НИИ «Элпа» и др.).
 - 6.2. «Метрология для новых материалов, применяемых в технологиях с топологическими нормами 28 нм и менее».
 - 6.3. «Надежность современных микросхем».
7. Рекомендовать предоставить материалы докладов для публикации статей в журналы «Микроэлектроника» и «Электронная техника. Серия 3. Микроэлектроника».

Ученый секретарь



Тельминов О.А.