

**ОТДЕЛЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

**Научный совет РАН «Фундаментальные проблемы элементной базы
информационно-вычислительных и управляющих систем
и материалов для ее создания»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель научного совета РАН
«Фундаментальные проблемы
элементной базы информационно-
вычислительных и управляющих систем
и материалов для ее создания»,
генеральный директор АО «НИИМЭ»,
академик РАН

Г.Я. Красников

« »

2018 г.

ПРОТОКОЛ

**научной сессии «Элементная база
информационно-вычислительных и управляющих систем»**

МЕСТО И ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ: ВЦ ФИЦ ИУ РАН, г. Москва, ул. Вавилова, д. 40, 3-й этаж, конференц-зал; 28.02.2018 г.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬСТВОВАЛ: академик РАН Г.Я. Красников – генеральный директор АО «НИИМЭ», руководитель приоритетного технологического направления по электронным технологиям.

УЧАСТВОВАЛИ:

члены Совета:

- | | |
|---|---|
| 1. Красников Геннадий Яковлевич
академик РАН | председатель; генеральный директор АО «НИИМЭ» |
| 2. Аристов Виталий Васильевич,
член-корреспондент РАН | заместитель председателя; главный научный сотрудник ИПТМ РАН |
| 3. Грибов Борис Георгиевич,
член-корреспондент РАН | заместитель председателя; советник генерального директора АО «НИИМЭ» |
| 4. Лукичев Владимир Федорович,
член-корреспондент РАН | заместитель председателя; директор ФТИАН РАН |
| 5. Тельминов Олег Александрович,
кандидат технических наук | ученый секретарь |
| 6. Харченко Людмила Юлиановна,
кандидат технических наук | ученый секретарь |
| 7. Акчурин Рауф Хамзинович,
доктор химических наук | профессор кафедры материаловедения и технологии функциональных материалов и структур Московского технологического института |

8. Горбачевич Александр Алексеевич, член-корреспондент РАН и.о. заведующего сектором лаборатории «Квантовый дизайн молекулярных и твердотельных наноструктур» ФИАН
 9. Горнев Евгений Сергеевич, доктор технических наук заместитель руководителя приоритетного технологического направления - руководитель управления приоритетного технологического направления АО «НИИМЭ»
 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. Кобелева Светлана Петровна, кандидат физико-математических наук доцент кафедры полупроводниковой электроники и физики полупроводников НИТУ «МИСиС»
 14. Латышев Александр Васильевич, академик РАН директор ИФП СО РАН
 15. Левченко Александр Алексеевич, доктор физико-математических наук директор ИФТТ РАН
 16. Непомнящих Александр Иосифович, доктор физико-математических наук заместитель директора по научной работе, главный научный сотрудник ИГХ СО РАН
 17. Никитов Сергей Аполлонович, член-корреспондент РАН директор ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН
 18. Рощупкин Дмитрий Валентинович, доктор физико-математических наук директор ИПТМ РАН
 19. Руденко Константин Васильевич, доктор физико-математических наук заместитель директора по научной работе ФТИАН РАН
 20. Салашенко Николай Николаевич, член-корреспондент РАН заведующий отделом, главный научный сотрудник ИФМ РАН
 21. Чаплыгин Юрий Александрович, академик РАН президент НИУ «МИЭТ»
- от ОНИТ РАН:*
22. Шахнов Вадим Анатольевич, член-корреспондент РАН заместитель академика-секретаря ОНИТ РАН
- от ФИЦ ИУ РАН:*
23. Соколов Игорь Анатольевич, академик РАН директор ФИЦ ИУ РАН
- от ВЦ ФИЦ ИУ РАН:*
24. Абгарян Каринэ Карленовна, кандидат физико-математических наук заведующий отделом ВЦ ФИЦ ИУ РАН
 25. Харченко Вячеслав Александрович, доктор технических наук ведущий научный сотрудник ВЦ ФИЦ ИУ РАН
- от АО «НИИМЭ»:*
26. Дианов Алексей Максимович директор по корпоративным коммуникациям АО «НИИМЭ»
 27. Репина Татьяна Васильевна по договору подряда АО «НИИМЭ»
 28. Робенкова Светлана Валерьевна главный специалист по связям с общественностью АО «НИИМЭ»
- от АО «НПЦ ЭЛВИС»:*

29. Петричкович Ярослав Ярославович, генеральный директор АО «НПЦ ЭЛВИС»
доктор технических наук
- от ЗАО «МНИТИ»:*
30. Зубарев Юрий Борисович, советник генерального директора
член-корреспондент РАН ЗАО «МНИТИ»
- от ИППМ РАН:*
31. Русаков Сергей Григорьевич, заведующий отделом проблем автоматизации
член-корреспондент РАН проектирования ИППМ РАН
- от ИПТМ РАН:*
32. Андреева Александра Викторовна, ведущий научный сотрудник ИПТМ РАН
доктор физико-математических наук
33. Деспотули Александр Леонидович, старший научный сотрудник ИПТМ РАН
кандидат физико-математических наук
34. Ковешников Сергей Викторович, заместитель директора по инновациям ИПТМ
кандидат физико-математических РАН
наук
35. Мордкович Виктор Наумович, и.о. главного научного сотрудника ИПТМ
доктор физико-математических наук РАН
- от ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН:*
36. Кошелец Валерий Павлович, главный научный сотрудник, заведующий
доктор физико-математических наук лабораторией ИРЭ им. В.А. Котельникова
РАН
37. Логунов Михаил Владимирович, ведущий научный сотрудник ИРЭ им. В.А.
доктор физико-математических наук Котельникова РАН
- от ИСВЧПЭ РАН:*
38. Гамкрелидзе Сергей Анатольевич, директор ИСВЧПЭ РАН
доктор технических наук
39. Мальцев Петр Павлович, научный руководитель ИСВЧПЭ РАН
доктор технических наук
40. Павлов Александр Юрьевич, заведующий лабораторией ИСВЧПЭ РАН
кандидат технических наук
- от ИФП СО РАН:*
41. Попов Владимир Павлович, заведующий лабораторией физических основ
доктор физико-математических наук материаловедения кремния ИФП СО РАН
42. Рябцев Игорь Ильич, заведующий лабораторией нелинейных
член-корреспондент РАН резонансных процессов и лазерной
диагностики ИФП СО РАН
- от ИФТТ РАН:*
43. Девятков Эдуард Валентинович, заместитель директора ИФТТ РАН
доктор физико-математических наук
- от МИРЭА:*
44. Серегин Дмитрий Сергеевич, начальник отдела технологических
кандидат технических наук исследований научно-образовательного центра
«Технологический центр» МИРЭА
- от МФТИ:*
45. Зенкевич Андрей Владимирович, ведущий научный сотрудник, зав.
кандидат физико-математических наук лабораторией функциональных материалов и
устройств для наноэлектроники МФТИ
- от НИУ «МИЭТ»:*
46. Ефимова Дарья Игоревна аспирант НИУ «МИЭТ»

47. Королев Михаил Александрович, профессор НИУ «МИЭТ»
доктор технических наук
от НОЦ «Нанотехнологии» ЮФУ:
48. Агеев Олег Александрович, директор НОЦ «Нанотехнологии» ЮФУ
член-корреспондент РАН
от НТЦ Уп РАН:
49. Булатов Марат Фатыхович, директор НТЦ Уп РАН
доктор физико-математических наук
от СПБАУ РАН:
50. Буравлев Алексей Дмитриевич, заведующий лабораторией наноэлектроники
доктор физико-математических наук СПБАУ РАН
от ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ:
51. Беневоленский Сергей Борисович, главный научный сотрудник ФГБНУ НИИ
доктор технических наук РИНКЦЭ
от ФГУП ЭЗАН:
52. Бородин Алексей Владимирович, заместитель генерального директора по науке
доктор технических наук ФГУП ЭЗАН
от ФИРЭ им. В.А. Котельникова РАН:
53. Афанасьев Михаил Сергеевич, старший научный сотрудник ФИРЭ им.
кандидат технических наук В.А. Котельникова РАН
54. Гольдман Евгений Иосифович, ведущий научный сотрудник ФИРЭ им.
кандидат физико-математических наук В.А. Котельникова РАН
55. Киселев Дмитрий Александрович, старший научный сотрудник ФИРЭ им.
кандидат физико-математических наук В.А. Котельникова РАН
56. Сивов Алексей Алексеевич, ведущий электронщик ФИРЭ им.
В.А. Котельникова РАН
57. Чучева Галина Викторовна, заместитель директора по научной работе
доктор физико-математических наук ФИРЭ им. В.А. Котельникова РАН
от ФТИАН РАН:
58. Кальнов Владимир Александрович, ученый секретарь ФТИАН РАН
кандидат технических наук

ПОВЕСТКА ДНЯ:

1. Доклады по теме научной сессии и их обсуждение

(И.А. Соколов, Г.Я. Красников, А.В. Двуреченский, С.А. Никитов, В.П. Кошелец, А.А. Горбачевич, В.П. Попов, К.В. Руденко, А.В. Зенкевич, Я.Я. Петричкович, М.А. Королев, Д.В. Рощупкин, А.Д. Буравлев, И.И. Рябцев, А.Ю. Павлов)

1. Советом и научно-производственным Консорциумом «Перспективные материалы и элементная база информационных и вычислительных систем» организована и проведена научная сессия на тему «Элементная база информационно-вычислительных и управляющих систем».
2. В работе научной сессии приняли участие 58 представителей из 29 ведущих профильных организаций и предприятий.
3. Во вступительном слове при открытии научной сессии академик РАН И.А. Соколов и академик РАН Г.Я. Красников отметили большое значение элементной базы в научной, экономической и хозяйственной деятельности нашей

страны – в частности, при решении проблем современных систем искусственного интеллекта, робототехники и цифровой экономики.

4. В ходе проведения научной сессии доложены 13 докладов, в обсуждении которых приняло участие 38 человек:
 - 4.1. Академик РАН Г.Я. Красников (АО «НИИМЭ») «Направления развития транзисторных структур в современной микроэлектронике».
 - 4.2. Член-корреспондент РАН А.В. Двуреченский, кандидат физико-математических наук А.Ф. Зиновьева, кандидат физико-математических наук А.В. Ненашев (ИФП СО РАН) «Фундаментальные проблемы элементной базы информационно-вычислительных и управляющих систем на базе гетероструктур с квантовыми точками».
 - 4.3. Член-корреспондент РАН С.А. Никитов, доктор физико-математических наук А.С. Дмитриев, доктор физико-математических наук С.В. Зайцев-Зотов, доктор физико-математических наук А.А. Синченко, доктор физико-математических наук В.П. Кошелец, доктор физико-математических наук М.В. Логунов (ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН) «Элементная база для перспективных информационно-вычислительных систем на базе новых материалов и физических принципов».
 - 4.4. Академик РАН Г.Я. Красников (АО «НИИМЭ»), член-корреспондент РАН А.А. Горбачевич (ФИАН), Н.М. Шубин (МИЭТ), «Элементная база молекулярной электроники на квантовых эффектах».
 - 4.5. Доктор физико-математических наук В.П. Попов, доктор физико-математических наук В.А. Гриценко, доктор физико-математических наук И.Е. Тыщенко (ИФП СО РАН) «Элементная база многофункциональной электроники на основе ПДП, МДП и МДМ структур (FeFET, eRAM, RRAM, FRAM)».
 - 4.6. Член-корреспондент РАН, доктор физико-математических наук В.Ф. Лукичев, доктор физико-математических наук К.В. Руденко (ФТИАН РАН) «Исследования в области технологии транзисторных структур с затвором HkMG и критическими размерами до 10 нм».
 - 4.7. Академик РАН Г.Я. Красников, доктор технических наук Е.С. Горнев (АО «НИИМЭ»), кандидат физико-математических наук А.В. Зенкевич (МФТИ), «Альтернативные концепции резистивной и сегнетоэлектрической памяти: статус и перспективы».
 - 4.8. Доктор технических наук Я.Я. Петричкович (АО «НПЦ ЭЛВИС») «Когнитивные процессоры. Новые вызовы».
 - 4.9. Академик РАН Ю.А. Чаплыгин, доктор технических наук М.А. Королев, кандидат технических наук А.С. Ключников, Д.И. Ефимова (НИУ «МИЭТ») «Планарный КНИ беспереходной МОП-транзистор».
 - 4.10. Доктор физико-математических наук Д.В. Рошупкин (ИПТМ РАН), «Пьезо- и сегнетоэлектрические кристаллы: современное состояние и перспективы».
 - 4.11. Доктор физико-математических А.Д. Буравлев (СПБАУ РАН) «Молекулярно-пучковая эпитаксия полупроводниковых гетероструктур на кремнии».
 - 4.12. Академик РАН А.Л. Асеев, академик РАН А.В. Латышев, член-корреспондент РАН И.Г. Неизвестный, член-корреспондент РАН И.И. Рябцев, кандидат

физико-математических наук И.И. Бетеров, кандидат физико-математических наук Д.Б. Третьяков, кандидат физико-математических наук В.М. Энтин, Е.А. Якшина (ИФП СО РАН) «Элементная база квантовой информатики с одиночными атомами и фотонами».

- 4.13. Кандидат физико-математических наук С.В. Михайлович, кандидат технических наук А.Ю. Павлов (ИСВЧПЭ РАН) «Цифровое» травление барьерного слоя AlGa_N/AlN/GaN НЕМТ в технологическом цикле изготовления нитрид галлиевых МИС высокой функциональной сложности».
5. При подведении итогов научной сессии академик РАН Г.Я. Красников отметил высокий научно-технический уровень доложенных результатов и выразил надежду на усиление сотрудничества между организациями и предприятиями в области развития отечественной элементной базы.

РЕШИЛИ:

1. Доклады, прочитанные на сессии, показали современный уровень и тенденции развития элементной базы информационно-вычислительных и управляющих систем в нашей стране, что позволит составить объективные и научно-обоснованные планы развития российской микроэлектроники на ближайшие годы.
2. Отметить важную роль элементной базы в развитии отечественных информационно-вычислительных и управляющих систем, а также для обеспечения технологической независимости нашей страны.
3. Сформировать Рабочую группу для разработки проекта программы фундаментальных исследований по элементной базе в составе: академик РАН Латышев А.В. (ИФП СО РАН), член-корреспондент РАН Лукичев В.Ф. (ФТИАН РАН), доктор технических наук Мальцев П.П. (ИСВЧПЭ РАН), член-корреспондент РАН Никитов С.А. (ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН), доктор физико-математических наук Рощупкин Д.В. (ИПТМ РАН).
4. Рабочей группе подготовить по установленным формам проект программы фундаментальных исследований институтов РАН по элементной базе в срок до 27 апреля 2018 г. и поставить вопрос о включении этой программы в перечень программ фундаментальных исследований РАН.
5. В предыдущем пункте настоящего решения учесть предложения:
 - 5.1. академика РАН А.В. Латышева, доктора технических наук В.А. Харченко, – о разработке и организации производства необходимых материалов для элементной базы;
 - 5.2. члена-корреспондента РАН Ю.Б. Зубарева – о разработке элементной базы для выделенных цифровых сетей.
6. Рекомендовать предоставить материалы докладов для публикации статей в журнал «Электронная техника. Серия 3. Микроэлектроника» в соответствии с требованиями <http://www.niime.ru/press-center/zhurnal-mikroelektronika/>.