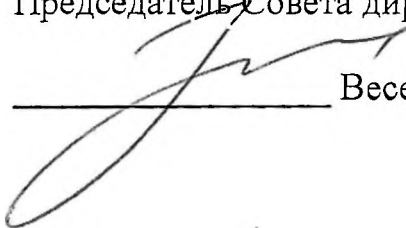


Предварительно утвержден:
Решением Совета директоров
ОАО «НИИПМ»
Протокол № ⁵⁷ от «01» 04 2021 г.
Председатель Совета директоров


Веселов В.Ф.

Утвержден:
Решением годового общего собрания
акционеров ОАО «НИИПМ»
Протокол № ⁵⁷ от «11» 10.9 2021 г.
Председатель собрания


Веселов В.Ф.

**ГОДОВОЙ ОТЧЕТ
ОАО «НИИПМ»
ЗА 2020 ГОД**

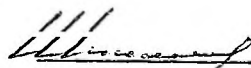
Достоверность данных годового отчета подтверждаю:
Председатель ревизионной комиссии
ОАО «НИИПМ»


Маслова Л.Е.

Генеральный директор
ОАО «НИИПМ»


Тупикин В.Ф.

Главный бухгалтер
ОАО «НИИПМ»

 Шпилькина И.П.

Воронеж
2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование разделов	№ страницы
ОТЧЕТ СОВЕТА ДИРЕКТОРОВ ОБЩЕСТВА О РЕЗУЛЬТАТАХ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА ПО ПРИОРИТЕТНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	3
I. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ОАО «НИИПМ» В 2020 ГОДУ	6
II. СВЕДЕНИЯ О ПОЛОЖЕНИИ ОБЩЕСТВА В ОТРАСЛИ	9
III. ОСНОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ИНСТИТУТА	13
IV. ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЩЕСТВА	28
V. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА	28
VI. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ	39
VII. РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА ПО ПРИОРИТЕТНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ	41
VIII. РАБОТА С ПЕРСОНАЛОМ	42
IX. ОТЧЕТ О ВЫПЛАТЕ ОБЪЯВЛЕННЫХ (НАЧИСЛЕННЫХ) ДИВИДЕНДОВ ПО АКЦИЯМ ОБЩЕСТВА	51
X. ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА, СВЯЗАННЫЕ С ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ОБЩЕСТВА	51
XI. ПЕРЕЧЕНЬ СОВЕРШЕННЫХ АКЦИОНЕРНЫМ ОБЩЕСТВОМ В ОТЧЕТНОМ ГОДУ СДЕЛОК, ПРИЗНАВАЕМЫХ В СООТВЕТСТВИИ С ФЕДЕРАЛЬНЫМ ЗАКОНОМ «ОБ АКЦИОНЕРНЫХ ОБЩЕСТВАХ» КРУПНЫМИ СДЕЛКАМИ	54
XII. ПЕРЕЧЕНЬ СОВЕРШЕННЫХ АКЦИОНЕРНЫМ ОБЩЕСТВОМ В ОТЧЕТНОМ ГОДУ СДЕЛОК, ПРИЗНАВАЕМЫХ В СООТВЕТСТВИИ С ФЕДЕРАЛЬНЫМ ЗАКОНОМ «ОБ АКЦИОНЕРНЫХ ОБЩЕСТВАХ» СДЕЛКАМИ, В СОВЕРШЕНИИ КОТОРЫХ ИМЕЕТСЯ ЗАИНТЕРЕСОВАННОСТЬ	55
XIII. ИНФОРМАЦИЯ О СОСТАВЕ СОВЕТА ДИРЕКТОРОВ ОАО «НИИПМ»	56
XIV. ИНФОРМАЦИЯ О СОСТАВЕ РЕВИЗИОННОЙ КОМИССИИ «НИИПМ»	58
XV. СВЕДЕНИЯ О ЛИЦЕ, ЗАНИМАЮЩЕМ ДОЛЖНОСТЬ ЕДИНОЛИЧНОГО ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО ОРГАНА ОБЩЕСТВА, И ЧЛЕНАХ КОЛЛЕГИАЛЬНОГО ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО ОРГАНА ОАО «НИИПМ»	59
XVI. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПОЛИТИКИ ОАО «НИИПМ» В ОБЛАСТИ ВОЗНАГРАЖДЕНИЯ И (ИЛИ) КОМПЕНСАЦИИ РАСХОДОВ ПО КАЖДОМУ ИЗ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ ОБЩЕСТВОМ	60
XVII. ИНФОРМАЦИЯ О КОДЕКСЕ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ	62
XVIII. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АКЦИОНЕРОВ	63

Полное фирменное наименование:

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт полупроводникового машиностроения»

Адрес места нахождения: Ленинский проспект, д. 160а, г. Воронеж, Российская Федерация, 394033

Почтовый адрес: Ленинский проспект, д. 160а, г. Воронеж, Российская Федерация, 394033

Тел.: (473) 223-20-46

Факс: (473) 223-47-43

Адрес электронной почты: vtn@vniipm.ru

Адрес в Интернете: www.vniipm.ru

Дата государственной регистрации Общества и регистрационный номер: свидетельство о государственной регистрации от 30.06.1997 № 3661/112835.

В соответствии с Федеральным законом № 129-ФЗ от 08 августа 2001г. «О государственной регистрации юридических лиц» Общество зарегистрировано в Едином государственном реестре юридических лиц 16 августа 2002 года за № 1023601530402.

Идентификационный номер налогоплательщика 3661004634

***ОТЧЕТ СОВЕТА ДИРЕКТОРОВ ОБЩЕСТВА О РЕЗУЛЬТАТАХ
РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА ПО ПРИОРИТЕТНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ ЕГО
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ***

ОБРАЩЕНИЕ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ СОВЕТА ДИРЕКТОРОВ ОБЩЕСТВА

Уважаемые акционеры, партнеры, коллеги!

2020 год как для всей отрасли так и для нас стал исключительно сложным, проблемным и пожалуй самым непростым в истории института.

Кризисные явления на мировом рынке, спад потребности в изделиях ЭКБ и снижение объемов производства предприятиями - производителями в полупроводниковой отрасли существенно оказали влияние на развитие полупроводникового машиностроения, в том числе и на нас. В данной ситуации вся деятельность ОАО «НИИПМ» выстраивалась сообразно складывающейся экономической ситуации.

Жизненно важно было сохранить научно-производственный потенциал и кадровый потенциал института, обеспечить его бесперебойную и эффективную работу.

Своевременно принимаемые меры антикризисного управления, одна из которых – максимальное сокращение затрат. Был повышен уровень финансового контроля, регулярно осуществлялся мониторинг текущих затрат (на всех этапах создания научно-технической продукции) и экономической ситуации в целом. Предпринятые меры принесли свои плоды – сокращая издержки, корректируя номенклатуру производства специального технологического оборудования, проводя взвешенную финансовую политику мы сохранили научно-технический потенциал, мы сохранили научно-исследовательский институт.

Вопреки непредсказуемости рынка не было ни вынужденных простоев, ни укороченной недели, ни сокращения штатов.

В условиях невероятно сложного рынка специально-технологического оборудования в 2020 году институту удалось не просто остаться на плаву, но и закончить год с положительным результатами.

По результатам года получена прибыль в размере 3 380 тыс. руб., все заявки предприятий-потребителей на покупку специально-технологического, контрольно-измерительного и испытательного оборудования выполнены в полном объеме и в сроки.

По направлениям разработок ОАО «НИИПМ» придерживается основных мировых тенденций к конструктивному и функциональному формату оборудования. Разработка отечественного оборудования, в основе которого лежит кластерная платформа и принципы индивидуальной обработки, представляется задачей важной как с точки зрения реализации конструкторского и технологического потенциала российских разработчиков и достижения более высокого технологического уровня отечественного оборудования, так и с точки зрения ориентированности на курс импортозамещения.

ОАО «НИИПМ» продолжает развивать направление технохимии, и это отражается не только в планировании перспективных проектов, но и в проектировании и изготовлении оборудования технохимии различного назначения.

Автоматизация специально-технологического оборудования всегда подразумевает управляемое перемещение обрабатываемого объекта по заданному маршруту. Транспортные системы являются неотъемлемой составляющей конструкции, и ОАО «НИИПМ» в своем оборудовании старается применять конструкторские решения транспортных систем собственной разработки – это автооператоры для перемещения кассет в линиях химической обработки, системы загрузки-выгрузки и перемещения пластин и подложек в оборудовании фотолитографии, производстве фотошаблонов и отмывки. Но современные требования к логистике внутри оборудования заставляют менять концепцию транспортных систем. Это определило следующий этап развития

этого направления в институте – перспективные разработки роботов-манипуляторов типа SCARA – манипуляторов с селективной гибкостью.

В планах — максимально эффективная, действительно креативная реализация потенциала ОАО «НИИПМ», а также более полное представление в России уникального специального технологического оборудования.

Социальная и кадровая политика остаются важнейшими направлениями работы в рамках повышения как лояльности и вовлеченности персонала, так и профессионального развития персонала. Эти вопросы решались в рамках долгосрочных программ, включающих участие в семинарах, конференциях, активное привлечение специалистов разных уровней к обсуждению и решению общих вопросов. В соответствии с Коллективным договором проводились мероприятия, направленные на улучшение условий труда и повышение его безопасности. Главенствующей задачей кадровой политики предприятия и управления, в частности, является отбор и подготовка молодых кадров, их адаптация в этом специфичном направлении машиностроения – электронном.

В 2020 г. продолжает свое действие Договор о сетевой форме реализации образовательной программы с Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники» (МИЭТ), в рамках которого сотрудники ОАО «НИИПМ», имеющие квалификацию бакалавра, продолжают свое образование и получают квалификацию магистра по своему направлению в МИЭТе.

Убежден, что коллектив научно-исследовательского института – это плодотворная, сильная команда профессионалов, по настоящему знающая и любящая свое дело. Это люди, которые вопреки обстоятельствам, умеют работать на результат.

Подводя итоги деятельности в 2020 году, хочу выразить благодарность коллективу ОАО «НИИПМ» за профессиональную работу, умение преодолевать трудности и готовность к переменам.

Уверен, что институт принесет значительный вклад в реализацию высокотехнологичных и инновационных проектов, определенных стратегией развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года.

Председатель
Совета Директоров ОАО «НИИПМ»

В.Ф. ВЕСЕЛОВ

I. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ОАО «НИИПМ» В 2020 ГОДУ

Федеральным законом № 208-ФЗ от 26 декабря 1995 г. «Об акционерных обществах» Совету директоров отводится наиболее важная роль в обеспечении прав акционеров, в формировании и реализации стратегии развития Общества, а также в обеспечении его успешной финансово - хозяйственной деятельности.

Совет директоров оценивает итоги развития Общества по приоритетным направлениям деятельности в 2020 году в целом как удовлетворительные. В течение отчетного года обеспечены прибыльные результаты работы Общества.

В отчетном периоде Общество вело деятельность по следующим направлениям:

- научные исследования и разработки в области естественных и технических наук;
- производство машин и оборудования специального назначения;
- поставка оборудования специального назначения;
- производство пластмассовых изделий;
- аренда офисных и производственных помещений;

В 2020 году объем выполненных работ составил 150 887,7 тыс. рублей. Работы выполненные по ОКР составили 110 560,9 тыс. рублей, в том числе объем работ по СТО составил 110 291,2 тыс. рублей.

ОАО «НИИПМ» изготовило 20 единиц оборудования. Срок разработки оборудования составил 8,2 месяца.

Выручка от реализации по основной деятельности составила 79 461 тыс. рублей. Прибыль от продаж составила 5 001 тыс. рублей.

Чистая прибыль составила 3 380 тыс. рублей.

Валюта баланса увеличилась на 17,54% в 2020г. и составила 389 546 тыс. рублей.

Основные фонды составили 84 157 тыс. рублей.

Чистые активы на начало года составляли 70 310 тыс. рублей. За отчетный период чистые активы увеличилась на 1 303 тыс. руб., или на 1,85%, что является благоприятным фактором.

СВЕДЕНИЯ О ЧИСТЫХ АКТИВАХ ОБЩЕСТВА

Расчет чистых активов Общества (в балансовой оценке)

Наименование показателей	Код строки баланса	По состоянию на 01.01.2020г.	По состоянию на 31.12.2020г.
1. Активы			
1. Нематериальные активы	1110	52	61
2. Основные средства	1150	35 171	32 957
3. Нематериальные поисковые активы	1130		
4. Финансовые вложения	1170		
5. Прочие внеоборотные активы	1190	3 293	3 419
6. Запасы	1210	269 130	339 296
7. Налог на добавленную стоимость	1220		
8. Краткосрочная дебиторская задолженность	1230	11 497	7 189
9. Краткосрочные финансовые вложения	1240	-	-
10. Денежные средства	1250	12 013	6 544
11. Прочие оборотные средства	1260	258	80
12. ИТОГО активы (сумма пунктов 1-12)		331 414	389 546
2. Пассивы			
13. Долгосрочные обязательства	1410		
14. Заемные средства	1510	11 241	25 473
15. Кредиторская задолженность	1520	51 977	19 130
16. Доходы будущих периодов	1530	196 957	271 957
17. Оценочные обязательства	1540	929	1373
18. Отложенные налоговые обязательства	1420		
19. Прочие обязательства	1550		
20. Итого пассивов (сумма пунктов с 13 по 20)		261 104	317 933
21. Сумма чистых активов (п. 12 -п.20)		70 310	71 613

№ п/п	Наименование показателя	На 31.12.2019г.	На 31.12.2020г.
1	Сумма чистых активов, тыс. руб.	70 310	71 613
2	Акции, размещенные по открытой подписке, шт.	20 317	20 317
3	Уставный капитал, тыс. руб.	20,317	20,317

ДЕБИТОРСКАЯ И КРЕДИТОРСКАЯ ЗАДОЛЖЕННОСТЬ на 31.12.2020г.

Показатель	Сумма
1. Общая сумма дебиторской задолженности, в том числе покупателей и заказчиков	7 189 тыс. руб.
2. Общая сумма кредиторской задолженности, в том числе поставщикам и подрядчикам	19 130 тыс. руб.
3. Соотношение общей суммы кредиторской и дебиторской задолженности (стр. 2/стр.1)	266,10%

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ на 31.12.2020г.

Показатель	Сумма
1. Первоначальная (восстановительная) стоимость основных производственных фондов	84 157 тыс. руб.
2. Начисленная сумма износа	52 232 тыс. руб.
3. Процент износа общий	62,1%
4. Процент износа оборудования	74,6%
5. Результат переоценки основных фондов (сумма добавочного капитала)	-

СТРУКТУРА ПАССИВА БАЛАНСА, УЧАСТИЕ НОВЫХ РАЗДЕЛОВ В ПОПОЛНЕНИИ АКТИВНОЙ ЧАСТИ БАЛАНСА

№ п/п	Наименование статей баланса Общества	Показатели структуры пассива баланса Общества в валюте баланса, тыс. руб.					
		На начало		На конец		Прирост (+), снижение (-)	
		2020г.		2020г.			
		Абсол.	Уд. вес	Абсол.	Уд. вес	Абсол.	%
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Источники собственных средств Общества (стр.1300)	70 310,00	21,22%	71 613,00	18,38%	1 303,00	1,85%
2	Долгосрочные обязательства (стр. 1400)	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
3	Краткосрочные кредиты банков и различные займы (стр. 1510)	11 241,00	3,39%	25 473,00	6,54%	14 232,00	126,61%
4	Задолженность Общества перед другими предприятиями - кредиторами	49 155,00	14,83%	16 613,00	4,26%	-32 542,00	-66,20%
5	Задолженность перед бюджетом	2 822,00	0,85%	2 517,00	0,65%	-305,00	-10,81%
6	Задолженность Общества перед соцстрахом, страховые платежи, внебюджетные фонды	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
7	Задолженность по оплате труда	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
8	Оценочные обязательства (Резерв на оплату отпусков)	929,00	0,28%	1 373,00	0,35%	444,00	47,79%
9	Отложенные налоговые обязательства	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
10	Доходы будущих периодов (стр. 1530)	196 957,00	59,43%	271 957,00	69,81%	75 000,00	38,08%
11	Прочие обязательства	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
12	Валюта баланса (стр. 1700)	331 414,00	100%	389 546,00	100%	58 132,00	17,54%

II. СВЕДЕНИЯ О ПОЛОЖЕНИИ ОБЩЕСТВА В ОТРАСЛИ

Микроэлектронная отрасль в России в настоящее время переживает перерождение: создаются консорциумы и объединения, создаются новые компании, на предприятиях отрасли отмечается положительная тенденция к техническому перевооружению, наблюдается разделение организаций по принципу работы на *fabless* и *foundry* – разработчики интегральных схем и производители. Все эти явления в значительной степени обусловлены финансовой поддержкой государства в рамках федеральных целевых программ, государственных программ, программ обеспечения финансовых льгот и т.п.

Прошедшая 21 августа 2019 года презентация проекта «Стратегии развития электронной промышленности РФ на период до 2030 года» показала приоритетность данного направления для государства как в комплексности подхода к развитию микроэлектронной отрасли, так и в части развития отечественной микроэлектроники и импортозамещения. Приоритетными направлениями для отрасли станут кадры, научно-техническое развитие, средства производства, управление, кооперация, отраслевые стандарты, отраслевая информационная среда, капитализация, рынки и продукты, финансовое обеспечение и инвестиционная привлекательность. В ходе обсуждения была подчеркнута важность объединения дизайн-центров и производителей материалов и оборудования вокруг производителей микроэлектронных устройств. Для этого необходимы меры стимулирования дизайн-центров производить чипы в России и меры по обеспечению спроса на эти чипы. Таким образом, может быть достигнута кооперация всех составляющих рынка микроэлектроники и рост рынка в целом.

Электронная промышленность в России представлена производственными, научно-производственными, проектными и научными организациями, фондами развития, отраслевыми образовательными организациями и профессиональными объединениями, общее количество которых составляет около 1600 – 1700 организаций

Важной частью радиоэлектронной промышленности, неразрывно связанной с производством ЭКБ является отрасль проектирования и производства специального технологического оборудования. Данный сектор в России представлен несколькими предприятиями, среди которых ключевую позицию занимает ОАО «НИИПМ», обладающее опытом разработки и изготовления линий химической обработки пластин, установок отмывки, фотолитографического и вакуумно-плазменного оборудования. Именно оборудование, как основное средство производства, отвечает за техническую возможность реализации технологических маршрутов перспективной ЭКБ, а значит, от его доступности на рынке и качественных характеристик зависят и

свойства конечного полупроводникового прибора. Ключевым аспектом сохранения имеющихся позиций и дальнейшего развития общества должна стать работа по прогнозированию будущих потребностей производителей микроэлектронных устройств и опережение существующего технического прогресса. Такой подход позволит сформировать значительный научный, технический и кадровый задел и представить на рынке серийно выпускаемое оборудование нового класса сразу, как только в нем возникнет потребность.

Особое внимание сегменту специального технологического оборудования, его проблемам, необходимости финансирования разработок в этой области начало уделяться после введения санкций стран США и ЕС. Экспорт не только ЭКБ, но и технологического оборудования в РФ, на сегодняшний день находится под пристальным контролем и сталкивается с постоянными ограничениями.

Основные проблемы отрасли, связанные с отсутствием отечественного СТО соответствующего уровня, следующие:

- высокие риски запрета на поставки и обслуживание оборудования двойного назначения, в т.ч. любые поставки технологического оборудования для компаний из санкционного списка;
- отсутствие возможности реализации прорывных технологий создания ЭКБ, разработанных в РФ, без достаточной технологической независимости в части разработки и производства СТО;
- возможные риски неконтролируемого доступа к информации технологического характера в процессе обслуживания зарубежного СТО.

Сегодня в России действует множество разрозненных научных институтов и предприятий, которые сохранили отдельные компетенции в области разработки и производства специального технологического оборудования. Часть из них успешно разрабатывает и серийно выпускает образцы относительно современного оборудования, которое, однако, не позволяет говорить о полной импортонезависимости и не позволит отечественным производителям и разработчикам ЭКБ реализовать в полном объеме перспективные планы развития отрасли. Оборудование большинства производителей имеет технологическое отставание от мирового уровня топологических норм, автоматизации, количества и качества продемонстрированных технологических процессов и т.д.

Целью инновационной политики в РЭП является интенсификация развития отрасли путем технической модернизации и диверсификации ее производственного сектора, внедрения базовых и критических промышленных технологий, что способствует росту конкурентоспособности отечественной радиоэлектроники на внутреннем и внешнем рынках, а также переходу экономики страны на инновационный путь развития. При этом одной из основных задач является создание эффективного механизма внедрения

инновационных разработок предприятий РЭП в производство как для технологического обновления и разработки новых приборов, систем и комплексов вооружения, военной и специальной техники, так и для использования их в гражданских отраслях промышленности.

Минпромторг РФ в 2016 г. приступил к реализации государственной программы «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013 - 2025 годы». В рамках подпрограммы «Развитие производства специального технологического оборудования» в 2016 г. поддержку получили 12 российских предприятий, в том числе и ОАО «НИИПМ».

Необходимо отметить, что данная программа осуществляется в тренде диверсификации промышленного производства. Такая необходимость обусловлена, в первую очередь, стабилизацией роста гособоронзаказов. Диверсификация является ключевой и для новой «Стратегии развития электронной и радиоэлектронной промышленности до 2030 года». Базовой идеей проекта Стратегии является переориентация радиоэлектронной промышленности на формирование новых высокотехнологичных продуктов и сегментов рынка, включая создание национальных стандартов в этой области, основной акцент в ней сделан на формирование технологических заделов в области ЭКБ и развития инфраструктуры, а также на развитие прикладных компетенций.

В основу подпрограмм Госпрограммы заложен проектный подход, при котором мероприятия структурируются в виде комплексных проектов, предусматривающих обязательную организацию запуска серийного производства разработанной продукции, что обеспечит проведение широкомасштабного импортозамещения, внедрения результатов накопленного технологического задела и повышения бюджетной эффективности государственных вложений.

В целом Госпрограмма полностью отражает тенденции технологического и экономического развития российской радиоэлектронной промышленности с учетом текущего мирового контекста. Данный тезис подтверждается тем, что распоряжением председателя Правительства Российской Федерации Дмитрия Медведева от 28 июля 2017 года №1632-р была утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Эта программа закрепляет на государственном уровне целевую установку по развитию в России цифровой экономики.

Сегодня некоторые российские предприятия, освоившие технологии проектирования изделий категории ЭКБ с нормами, которые российские предприятия с кристалльным производством пока еще не могут осуществлять, заказывают изготовление кристаллов на предприятиях Китая, Тайваня, Сингапура и т.п., выполняя на территории РФ только конечные операции

(разделение пластин на кристаллы, сборка, испытания изделий). Но есть уверенность, что с учетом государственной политики в области развития микроэлектроники и тенденции к полному импортозамещению, все больше и больше российских предприятий полного цикла смогут обновить свое производство, и фаблесс-предприятия, разработчики ЭКБ с нанометровыми нормами, смогут размещать заказы на их изготовление в России.

Несмотря на тенденцию диверсификации в 2017 г., президент Российской Федерации утвердил Государственную программу вооружения на период до 2027 года. Минпромторгом России организована работа по формированию предложений в проект Госпрограммы «Развитие оборонно-промышленного комплекса», которая ведется в рамках рабочих групп по пяти подпрограммам. Одной из ключевых целей разрабатываемой программы является развитие производственно-технологической базы организаций оборонно-промышленного комплекса. В связи с чем приоритетным направлением становится разработка ключевых типов многофункционального технологического, аналитического и инженерного оборудования, а также технологические линии с высокой, средней и малой производительностью для изготовления кристаллов СБИС СнК с проектными нормами от 130 нм до 10-7 нм на Si, КНИ и гетероструктурах SiGe и технологические линии для изготовления кристаллов СВЧ МИС с проектными нормами от 100 нм до 22-20 нм и менее на гетероструктурах A3B5 (GaAs, GaN/SiC) и A2B6.

В 2019 году приказом № 2892 от 08.08.2019 Министерства промышленности и торговли Российской Федерации был объявлен конкурс на право получения субсидий российскими организациями на финансовое обеспечение части затрат на создание научно-технического задела по разработке базовых технологий производства приоритетных электронных компонентов и радиоэлектронной аппаратуры. Выделенные подпрограммы указывают на повышенное внимание государства к развитию производства телекоммуникационного оборудования, вычислительной техники, систем интеллектуального управления и специального технологического оборудования. Результаты отбора в подпрограмме, соответствующей развитию специально-технологического оборудования, указывают на потребность радиоэлектронной промышленности в широком спектре вакуумного-плазменного, контрольно-измерительного и испытательного оборудования и оборудования для индивидуальной химической обработки пластин. Поддержку в рамках данной государственной программы, в том числе получило ОАО «НИИПМ».

Научно-исследовательский институт полупроводникового машиностроения («НИИПМ») был создан на основании Постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 78-27 от 24.01.61 г. со специализацией в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по созданию механизированных линий и отдельных видов технологического и испытательного оборудования для производства полупроводниковых приборов и интегральных схем.

Первой разработкой был монтажный стол. Он получил широкое распространение, т.к. на нём можно было монтировать любые механизмы для ручной или механизированной операции изготовления полупроводниковых приборов. Был вариант монтажного стола с герметизированным скафандром, позволяющим проводить операции в среде сухого азота или другого газа — были в те времена такие технологические процессы, которые требовали нейтральной среды.

Первой специализированной единицей оборудования, разработанной в институте, стала установка для измерения электрических параметров транзисторов.

Вторая половина 1960-х годов разработка оборудования для герметизации полупроводниковых приборов пластмассой: гидравлические прессы со специальной динамикой УГП-25, УГП-50, УГП-100

1965 г. создан опытный завод.

1965 г. Организован специализированный отдел, разработавший оборудования для получения деионизованной воды.

1967 г. опытно-конструкторская работа по созданию линии сборки точечных диодов Д9; созданы полуавтоматы напайки кристаллов ПУН-700 и ультразвукового присоединения выводов ПУВ-0,8; созданы сборочные установки настольного типа НПВ-1 (ультразвуковой вариант) и НПВ-1А (термокомпрессионный вариант), полуавтомат микросварки ПМС-2000.

1967-1969 г. в научно-технической литературе появились первые сообщения о возможности использования низкотемпературной плазмы для очистки поверхности полупроводниковых пластин появились. В НИИПМ плазмохимическим оборудованием начали заниматься сразу после появления зарубежной информации о работах в этом направлении. В результате на предприятии в 1969 году появилась первая отечественная плазмохимическая установка ПУФ-80. Она предназначалась для удаления фоторезиста.

1968 г. разработана установка проявления фоторезиста УПФ, разработана первая автоматической односторонней линии фотолитографии

1969 г. – год создания НПО «Электроника» и включения НИИПМ в состав объединения. Были объединены усилия разработчиков приборов, технологий и оборудования, а производство получило возможность внедрять вновь созданное прогрессивное оборудование непосредственно в цехах, на участках.

1969 г. Разработана первая отечественная плазмохимическая установка удаления фоторезиста ПУФ-80; разработана установка газового травления УГТ-100.

1969 г. - 1970 г. Разработан станок для резки слитков с помощью алмазных кругов с внутренней режущей кромкой (АКВР), получивший название СРС-8.0 Изготавливался серийно. Станок постоянно модернизировался по мере увеличения диаметра слитков и пластин, появлявшихся в производстве.

1970-1972 г. Разработка и производство станка резки слитков на пластины СРС-80, станка алмазной шлифовки САШ-2 и станка химико-механической полировки СХМП-1. Первый результат работы предприятия в области оборудования для обработки полупроводниковых пластин.

Следующими этапами развития этого направления стали разработки станков под больший диаметр пластин с лучшими параметрами по производительности и качеству обработки поверхности пластин. На предприятиях отрасли с серийных машиностроительных заводов периодически появлялись новые, более совершенные станки шлифовки САШ-420, САШ-100, СДШ-100 для двухсторонней шлифовки, полировальные станки СХМП-100, СДП-100 для двухсторонней полировки.

1975 г. разработана и изготовлен опытный образец линии фотолитографии «ЛАДА-Электроника», состоящей из семи единиц оборудования и рассчитанной под диаметры пластин 60 и 75 мм.

1976 г. Серийный выпуск установки плазмохимического травления нитрида кремния, поликремния и двуокиси кремния на алюминии «Плазма-600Т».

1977г. разработана линия фотолитографии «Лада-125 Электроника», на которой можно было обрабатывать пластины диаметром 75, 100, 125 мм.

1977-1978 г. Разработка автоматизированной линии для производства пластин с диаметром 150 мм, с автоматической загрузкой и выгрузкой пластин и с активным контролем хода обработки.

1978 г. Разработан автоматизированный комплекс пиролитического осаждения низкотемпературных диэлектрических пленок «Оксин-3».

1970-1980 г. Разработан комплект установок «Плазма-1000» генератором УВ-1, имеющим максимальную мощность 1 кВт. Установка «Плазма-1000А» для удаления фоторезиста с пластин диаметром 100-125 мм, установка «Плазма-1000» для удаления фоторезиста с гибких носителей (гибких печатных плат).

1980-е года. Разработка комплекта оборудования для фотошаблонов, куда, в частности, вошли станок двухсторонней шлифовки СДШ-150, станок двухсторонней полировки СДП-150 и еще ряд установок; разработка новой автоматической линии фотолитографии «Лада-150А». Позднее была модернизирована система управления линией с заменой устаревшей управляющей ЭВМ на современную, и линия после этого получила новое условное обозначение — «Лада-150АМ».

1981 г. Разработан автоматизированный комплекс для осаждения пленок нитрида кремния и поликремния при пониженном давлении из газовой фазы.

1982-1985 г. Разработаны автоматические установки плазмохимической обработки «Плазма НД-125ПМ», «Плазма-125СВЧ», «Плазма-125ИМ», «Плазма-125Ф», «Плазма-150Ф», «Плазма НД-150МФ».

1983 г. Создание технохимического оборудования для отмывки и очистки поверхности полупроводниковых пластин. Разработана линия «ЛАДА-1-Электроника» для проведения технохимических операций на полупроводниковых пластинах во фторопластовых ваннах методом окунания.

Разработка технохимической линии «ЛАДА-1А» для химической обработки полупроводниковых пластин в замкнутом объеме методом распыления химических реактивов на пластины с последующей их промывкой. Разработка автоматической роботизированной и управляемой от ЭВМ линии химической обработки «КУБОК», в которой пластины тоже обрабатывались методом окунания.

Далее следовала разработка «Победа-2 ХМП», в рамках которой была разработана установка прецизионной химико-механической полировки пластин.

В 1993-1994 гг. Контракты на изготовление и поставку фотолитографического оборудования в Китайскую Народную Республику. В короткие сроки была проведена серия модернизаций линии «Лада-150АМ», являвшейся тогда базовой моделью.

В течение 1994-1999 гг. Поставки в КНР на разные предприятия 5 модернизированных линий фотолитографии для пластин диаметром 76, 100 и 125 мм и еще 4 линии для фотолитографической обработки пластин прямоугольной и неправильной формы.

2000 год. ОАО «НИИПМ» участник программы Союзного государства Россия-Беларусь в части разработки оборудования для фотолитографического обеспечения производства СБИС с субмикронными проектными нормами. В результате разработан опытный образец модульно-кластерного комплекса субмикронной фотолитографии в обеспечение проектных норм 0,25 мкм.

2006 г. В рамках программы Союзного государства Россия-Беларусь для производства СБИС с субмикронными проектными нормами и дискретных полупроводниковых приборов создано фотолитографическое оборудование

кластерной конфигурации. Комплекс представляет собой набор технологических модулей, осуществляющих операции нанесения, сушки, проявления и задубливания фоторезиста.

2000 - 2006 год Разработано фотолитографическое оборудование различного назначения: для нанесения и проявления фоторезиста на кремниевых пластинах диаметром от 20 до 200 мм, формирования пленок пелликл на 200-миллиметровых кремниевых пластинах; создан комплект оборудования для предприятий оптико-механической промышленности, обеспечивающий производство оптических лимбов, сеток, шкал, шаблонов; разработан и комплект оборудования для фотолитографии на халькогенидах и хрупких материалах, обеспечивающий обработку объектов прямоугольной и неправильных форм; Разработана установка химической обработки фотошаблонов размером 153x153 мм, обеспечивающая проведение на одной позиции полного фотолитографического цикла производства фотошаблона: проявление фоторезиста, травление хрома, удаление фоторезиста.

2005 г. Разработан комплекс оборудования для изготовления шаблонов по технологии СБИС уровня 0,5-0,35 мкм в рамках программы Союзного государства Россия-Беларусь в составе:

- установка нанесения фоторезиста УНФ-153А;
- установка сушки и задубливания УСЗФ-153А;
- установка химической обработки УХО-153А;
- установка отмывки шаблонов УОФ-153А.

2007 г. Разработана установка двухсторонней индивидуальной отмывки фотошаблонов УОФ-127, обеспечивающая очистку и отмывку фотошаблонов с применением моющего раствора, деионизованной воды и мегазвука, а также сушку фотошаблонов, как методом центрифугирования, так и на горячей плите с гарантированным зазором; разработан автомат двухсторонней индивидуальной отмывки пластин АГМО-2А.

2008 г. Разработана установка химической обработки фотошаблонов УХО-127. Она позволяет осуществлять быструю переналадку на любой размер подложки в пределах, указанных в технических данных на установку, и проводить все технологические операции (проявление, травление, удаление фоторезиста и промывка) на одной рабочей позиции.

2009 г. разработана установка УФП-100, предназначенная для формирования фоторезистивных пленок на полупроводниковых пластинах диаметром 76 и 100 мм при изготовлении СБИС и дискретных полупроводниковых приборов.

Создан широкий спектр оборудования с ручным управлением: полуавтоматическая установка нанесения фоторезиста с термообработкой НФТО-150П, она позволяет обрабатывать не только пластины диаметром 100,

150 мм, но и квадратные подложки размером 102х102х3 мм, и прямоугольные подложки размером 48х60 мм; установка для выполнения операций проявления и задубливания фоторезиста ПФТО-150П.

2011 г. Разработана установка формирования фоторезистивных масок на шаблонные заготовки УНФ-153, предназначенная для нанесения фоторезиста на фотошаблонные кварцевые заготовки с размерами 102х102х3; 127х127х3; 153х153х6,35 мм.

С 2012 г. Разработка оборудования плазменной обработки для удаления загрязняющих веществ и активации поверхности различных материалов. «Плазма-500» – первая установка такого типа, специально предназначенная для плазменной очистки широкого спектра изделий электронной техники, которая позволяет не только удалять остатки фоторезиста и органических веществ с поверхности пластин, но и модифицировать поверхность для улучшения адгезии, придавать ей гидрофобные или гидрофильные качества, улучшать совместимость с биологическими средами. Кроме того, «Плазма-500» может применяться для подготовки поверхности перед выполнением сборки и герметизации, например, ультразвуковой сварки, пайки, а также очистки корпусов микросхем и открытых схем перед разваркой.

Дальнейшее развитие оборудования плазмохимической очистки в ОАО «НИИПМ» сосредоточено на работе с прямозонными полупроводниковыми структурами, которые создаются в ходе изготовления продукции фотовольтаики. В специализированной установке для ионно-плазменной обработки «Плазма-95А» реализована возможность травления гетероэпитаксиальных слоев неактивированным рабочим газом в абсолютно инертной среде (либо слабой восстановительной среде), не повреждающей кристаллическую структуру покрытий. Такая обработка повышает адгезионные свойства поверхности изделия, восстанавливает ее функциональные характеристики после промежуточных операций, затрагивающих элементный состав, снижает степень дефектности. Это достигается за счет высокоточного бездефектного травления малых толщин поверхностных слоев полупроводниковых пластин с целью их очистки от поверхностных загрязнений и остатков окисных пленок.

В настоящее время ведется разработка оборудования для бездефектного плазмохимического удаления фоторезиста с кремниевых пластин диаметром до 200 мм без радиационных повреждений.

На сегодняшний день ОАО «НИИПМ» выпускает автоматические трековые линии нанесения («ЛФП-100М», «УНФА-150») и проявления («ЛПФА-100», «УПФА-150») фоторезиста на полупроводниковых пластинах диаметром до 150 мм успешно эксплуатируются на российских и белорусских предприятиях. Их отличительной особенностью является модульная конструкция. Модули состоят из двух блоков, каждый из которых выполняет

определённую технологическую операцию. Они размещаются в едином каркасе и объединены линейной транспортной системой. Компоновка треков из унифицированных технологических модулей позволяет реализовывать разнообразные технологические маршруты обработки;

установки/линии технохимии серии ЛАДА-М (ЛАДА-М 4.12.100, ЛАДА-М 2.6.100, ЛАДА-М 1.3.100), имеющие модульное исполнение, в каждом модуле находятся две или три технологические позиции (ванны), что позволяет организовывать разнообразные технологические процессы путем комплектования отдельных модулей, в них применяются новые конструкторские решения в сочетании с автоматизацией всех процессов химической обработки, вспомогательных технологических операций. Этот принцип позволяет разработать комплексы оборудования для реализации процессов химической очистки и травления.

К линейке усовершенствованного оборудования последних лет относится автомат скоростного плазмохимического травления «Плазма-150», предназначенный для травления диэлектрических пленок через фоторезистивную маску. Установка проводит индивидуальную обработку пластин с высокой скоростью, равномерностью и точностью и позволяет формировать минимальный размер топологического рисунка до 0,6 мкм. Отличительной особенностью является возможность комбинировать два режима травления: реактивное ионное и плазмохимическое.

Кроме традиционных для предприятия проблем очистки и отмывки деталей полупроводникового производства, таких как пластины, фотошаблоны и т. п. решались проблемы обработки таких элементов, как подложки жидкокристаллических (ЖК) экранов. На базе газоструйных ультразвуковых излучателей была спроектирована установка УБО-340х470. Также была спроектирована и изготовлена установка отмывки и сушки подложек УОС-340х470 с использованием эффекта Марангони, основанного на использовании градиента поверхностного натяжения на границе жидкость-воздух.

Автоматический комплекс нанесения металлических слоев «Гексар» стал отправной точкой расширения направления автоматизированных линий технохимической обработки в ОАО «НИИПМ». Базовые технологические операции комплекса предполагают подготовку металла контактных площадок, нанесение слоев никеля и золота, межоперационную и финальную очистки и сушку пластин. Комплекс имеет модульную структуру, в каждом модуле находятся две технологические позиции (ванны). Он продолжает активно развиваться, в частности, результатом проводимой в течение 2017 г. работы стала разработка и изготовление Автоматизированной линии травления деталей из кварцевого стекла Лада-MQ.

В основу разработок автоматизированных комплексов химической обработки положено модульное исполнение, предполагающее возможность организации разнообразных технологических процессов путем комплектования отдельных модулей. Этот принцип позволяет разработать комплексы оборудования для реализации ряда различных процессов: селективное автокаталитическое осаждение финишных металлических покрытий на основе никеля/золота на контактные площадки изделия; химическое травление, полировка и очистка подложек и изделий, химическое травление металлических проводящих слоев; химическое травление слоев резистивных сплавов. Возможность комбинировать и компоновать отдельные модули в полноценный комплекс позволяет адаптировать оборудование для любого теххимического процесса. При таком подходе линии найдут новое применение для групповой обработки пластин, подложек и других изделий, размещаемых в кассете.

В 2019 г. разработана и изготовлена автоматическая установка для смешивания и распределения кислот Лада-MIX, которая предназначена для смешивания фтористоводородной и серной кислот, приготовления их водного раствора, подачи смеси кислот к линии травления кварцевых деталей в автоматическом и полуавтоматическом режимах.

Новой разработкой является установка химической обработки в органическом растворителе УООР-150М, предназначенная для химической обработки пластин и подложек размером 48x60 мм в органическом растворителе (изопропиловый спирт) с последующей отмывкой в деионизованной воде.

2016-2019 г. В рамках подпрограммы «Развитие производства специального технологического оборудования» государственной программы «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013 - 2025 годы» ОАО «НИИПМ» осуществляет разработку кластерных линий фотолитографии с концепцией объединения всех операций формирования фоторезистивной маски в едином модуле, это высокотехнологичное оборудование для выполнения этапов очистки пластин диаметром 150 и 200 мм с проектными нормами 0,35-0,18 мкм, все модули соединены друг с другом общей платформой и роботом-манипулятором.

В рамках подпрограммы «Развитие производства специального технологического оборудования» государственной программы «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013-2025 годы» ОАО «НИИПМ» осуществляет разработку оборудования индивидуальной жидкостной химической обработки пластин диаметром до 200 мм в компоновке однопозиционных установок: установки индивидуальной химической обработки пластин методом погружения/объемного спрея, установки индивидуальной химической обработки пластин методом полива/поверхностного спрея, установки индивидуальной отмывки пластин, установки индивидуальной сушки

пластин. Реакторы в качестве модулей, объединенные единой транспортной системой, могут сформироваться в роботизированный кластер.

На сегодняшний день специалистами ОАО «НИИПМ» ведутся разработки модельного ряда систем подготовки деионизованной воды для производства воды марки Е-1 по ASTM D-5127-90.

Отдельным направлением в развитии ОАО «НИИПМ» является контрольно-измерительное и испытательное оборудование.

Основу для развития направления контрольно-измерительного оборудования (КИО) на предприятии положила организованная в 1963 году отдельная лаборатория.

В 1965 году разработана многозондовая установка контроля параметров планарных транзисторных структур на кремниевых пластинах диаметром до 40 мм.

В 1968 году был разработан статистический анализатор АС-1 для оперативного статистического контроля и анализа параметров выпускаемых приборов.

В 1970 г. начались работы над первым в стране универсальным тестером для транзисторов, управляемым электронной вычислительной машиной. Тестеру присвоили шифр УТ-1, а в качестве управляющей ЭВМ использовали только что созданную в объединении «Электроника», и тоже впервые в стране, мини-ЭВМ «Электроника-100». Данная измерительная система была универсальной для того времени и закрывала все проблемы с контролем статических параметров транзисторов малой и средней мощности и способствовала резкому сокращению номенклатуры КИО и сокращению сроков освоения новых приборов.

В последующем этой лабораторией были разработаны «Комплекс контроля статических параметров» транзисторов большой мощности К4530, комплекс контроля статических параметров мощных СВЧ транзисторов К4531, тестер контроля статических параметров транзисторов малой и средней мощности 14ТКС-100. После внедрения в эксплуатацию первых образцов 14 ТКС-100 был разработан тестер для контроля статических параметров интегральных микросхем Т4502. Тестер обеспечивал контроль статических параметров различных классов ИМС с количеством выводов до 16. Управление тестером осуществлялось с помощью мини-ЭВМ «Электроника-100И». Он имел 6 рабочих мест для операторов с использованием разделения их функционирования во времени, что позволяло значительно повысить производительность, возможность контролировать измеряемые изделия по 15 программам контроля, записанным в память мини-ЭВМ.

В конце 1970-х годов в производстве изделий микроэлектроники с большой степенью интеграции стали широко использовать так называемый

метод тестового контроля. На его основе был разработан тестер Т4503 параметрического контроля тестовых ячеек, в котором в качестве управляющей ЭВМ был применен вычислительный комплекс «Электроника-125». Данная система параметрического контроля в течение длительного времени использовалась на заводе «Микрон».

С появлением в производстве ряда новых БИС микропроцессоров, микроконтроллеров возникла срочная необходимость в создании оборудования для проверки их статических параметров и динамического функционирования. Так в лаборатории был разработан тестер 14 КФС-10-006 «Измир» для контроля БИС с числом выводов до 48 на частотах до 10 МГц.

Одновременно были разработаны тестер для контроля динамических параметров интегральных микросхем Т4520 и комплекс для контроля динамических параметров БИС 14КДЦ-4200-002. Однако широкого применения этого оборудования добиться не удалось, т. к. изготовители микросхем пытались уйти от контроля динамических параметров.

В 1983 году был разработан комплекс контроля статических параметров и динамического функционирования КВК ФИЦ Э20-001 «Исполин» для БИС с числом выводов до 64, работающего на частотах до 20 МГц.

В 1988 году для контроля появившихся в производстве матричных БИС (МАБИС) был разработан измерительный комплекс КВК ФИЦ Э-10-018 с увеличенной мощностью источника питания, увеличенным числом каналов управления третьим состоянием драйверов.

Функциональное усложнение СБИС и связанное с этим увеличение числа выводов обусловило создание контрольно-измерительного оборудования с большим числом каналов и реализацией многофазных временных диаграмм. Для контроля статических параметров и динамического функционирования сложных СБИС в 1990 г. был разработан комплекс КВК ФИЦ Э40-003, позволяющий проверять изделия со 192-мя выводами на частотах 20 МГц или с 96-ю выводами на частотах 40 МГц. Следующий комплекс контроля КВК ФИЦ Э20-007 предназначался уже для СБИС с числом выводов до 256 и работал он на частотах до 20 МГц.

С 2002 г. были начаты работы по созданию новых типов измерительного оборудования, соответствующего современному уровню и призванного заменить эксплуатирующиеся на предприятиях отрасли. Работы были начаты по совместной российско-белорусской программе, которая, к сожалению, была секвестирована в части финансирования работ по измерениям и испытаниям. Была разработана линейка измерителей статических и динамических параметров микросхем КВК.ДИЦ.Э-16, которые, в зависимости от исполнения, могут поставляться с числом выводов 16, 32, 48, 64. Измерители могут комплектоваться пин-электроникой с двумя типами уровней: (-0,5 — 6,5) В и (-

0,5 — 15) В. С 2007 г. измерители поставлены в ЗАО «Светлана-Полупроводники», ОАО «ВЗПП-С», ОАО «Экситон», ОАО «ОКБ «Экситон» и используются при проведении ОКР и выпуске серийной продукции. Результаты использования оборудования постоянно анализируются и учитываются при совершенствовании измерителей с целью повышения метрологических характеристик. В 2005 году была разработана система контроля КВК ФИЦ Э50, которая является универсальной для контроля статических параметров и динамического функционирования сверхбольших интегральных схем различных типов. Был разработан измеритель статических параметров ИС КВК.СИЦ.Э-48, обеспечивающий контроль параметров ИМС с числом выводов до 48.

В 2013 году был разработан стенд для контроля параметров узлов наведения противотанковых ракет для предприятия, являющегося одним из основных поставщиков ракетных систем различного назначения. При разработке стенда были решены новые задачи по контролю устройств, работающих в инфракрасном диапазоне излучения и СВЧ-диапазоне радиоволн (более 30 ГГц). Стенд прошел необходимые испытания на площадях заказчика и используется им основным технологическом процессе.

При внедрении на предприятиях отрасли прогрессивного контрольно-измерительного оборудования, управляемого с помощью ЭВМ, стало проявляться парадоксальное несоответствие между непосредственным временем измерения параметров, составляющим единицы миллисекунд, а зачастую, и микросекунд, и вспомогательным временем, затрачиваемым оператором на доставку испытуемого изделия на измерительную позицию, составляющим несколько секунд. Для устранения этого парадокса необходимо было создавать высоко-производительные загрузочно-разгрузочные устройства, призванные сократить время на ориентированную доставку испытуемого изделия, надежное автоматическое контактирование выводов изделия с контактами измерительного устройства, ориентированную сортировку изделий по группам по результатам измерения. Такие устройства назывались по-разному на различных предприятиях-разработчиках: разбраковщик, классификатор, загрузчик. В НИИПМ родился термин «сортировщик», который и прижился в отрасли.

Первый автоматический сортировщик для интегральных микросхем – УС-300. Их было изготовлено около 10 штук, и они обеспечивали программу выпуска микросхем в планарных корпусах на ВЗПП. С увеличением программы выпуска микросхем и нехваткой производственных площадей возникла необходимость в разработке более производительного и компактного автоматического сортировщика – так началась разработка сортировщика «Изюбр». Сортировщики работали по принципу «из пенала в пенал», а сами измеряемые микросхемы размещались в индивидуальной таре - спутнике. По всему транспортному пути микросхем в сортировщике мы установили датчики,

которые реагируют на застрявший в каком-либо месте спутник с микросхемой, а место это индизировалось мнемосхемой на передней панели сортировщика. На базе «Изюбра» были разработаны модификации сортировщиков для других типоразмеров микросхем с числом выводов 16, 24, 42, 48. Позже был разработан сортировщик УПК ИМЭ-5000-003, у которого в узле загрузки помещались не один пенал с микросхемами, как прежде, а четыре.

Разработан сортировщик для транзисторов в металлических корпусах с гибкими выводами 14ТУ-8000 006, который успешно работал на Воронежском заводе полупроводниковых приборов. Затем были разработаны несколько моделей сортировщиков для транзисторов в пластмассовых корпусах ТО-126 и ТО-220. Сначала появились сортировщики, предназначенные отдельно для каждого из этих корпусов, потом был разработан универсальный сортировщик 14ТКС-7200 003. Кинематическая производительность сортировщика составляет 7200 шт/час, а количество групп сортировки доведено до 17. Несмотря на то, что первые партии сортировщиков изготовлены около 30 лет назад, они и сейчас исправно работают на заводах.

Были созданы несколько моделей сортировщиков для интегральных микросхем в корпусах ДИП. Одна из них, а именно 14КПЦ-6000 008, предназначалась для корпусов шириной 7,5 мм. Испытуемые изделия поступали на позицию контактирования из 8-пенальной турели и по итогам измерения сортировались на 16 групп. Вторая модель была универсальной. Сортировщик позволял без переналадки пропускать все типы ДИП-корпусов шириной 7,5; 10,5 и 15 мм.

Затем была разработка сортировщика для микротранзисторов, предназначенных для поверхностного монтажа печатных плат (в международной практике этот корпус обозначен как SOT-23, а в отечественной классификации это А-46). Транзистор весит всего несколько граммов, длина выводов составляет около полутора миллиметров. И, тем не менее, для него смогли создать вибробункерную загрузку, микроскопические контактирующие устройства, автоматическую разбраковку на 12 групп.

Первыми работами по созданию испытательного оборудования стали разработки установок для механических испытаний диодов и транзисторов в 1967 г. По техническим условиям все изделия электронной техники (ИЭТ) должны были выдерживать определенные ударные и вибрационные нагрузки. И заводы-изготовители этих ИЭТ должны были периодически подтверждать устойчивость своих изделий к механическим воздействиям.

В НИИПМ в 1967 году были спешно проведены разработки установок для регистрации коротких замыканий и обрывов в цепях диодов и транзисторов. Транзисторную установку РТ-120 стал серийно изготавливать

машиностроительный завод в городе Майский (Кабардино-Балкария). Это была одна из первых установок в институте из переданных в серийное производство.

Одним из серьезных видов испытаний полупроводниковых приборов во все времена является воздействие смены положительных и отрицательных температур (эта технологическая операция ещё называется термоударом). Результаты этих испытаний являются критерием качества конструкции полупроводниковых приборов. Первой установкой термоциклирования для НИИПМ стал полуавтомат УЦТ-60/160.

Потребители транзисторов и интегральных схем стали требовать от их изготовителей проведения контроля основных электропараметров при крайних температурах (для кремниевых приборов это плюс 135 °С и минус 60 °С). Длинные нежёсткие выводы транзисторов и интегральных микросхем позволяли проводить загрузочно-разгрузочные операции при испытаниях только вручную. НИИПМ получил от ВЗПП задание на разработку комплекта оборудования для измерения основных параметров транзисторов и интегральных микросхем при крайних температурах. В согласованном ТЗ на разработку был перечислен состав комплекта:

- камера тепла;
- камера холода;
- коммутатор для подключения вручную испытуемых изделий к измерителю;
- рабочее место для загрузки и выгрузки испытуемых изделий.

Получившийся комплект оборудования занимал большие площади, производительность его была предельно низкой, из-за чего пришлось организовывать его серийное производство. Нужно было искать принципиально новые решения. И такие решения были найдены. Каждое испытуемое изделие стали помещать в индивидуальную технологическую тару-спутник. Внутренние элементы конструкции спутника позволяли использовать его для различных типов полупроводниковых приборов, а внешние присоединительные размеры были универсальными. Такие испытательные климатические установки в НИИПМ называли проходными камерами и термин этот прижился в отрасли. Наибольшую известность на предприятиях отрасли получили модели ПК-5002, ПК-5003, ПК-5004, ПК-5005 для микросхем в планарных корпусах от 14 до 48 выводов.

На основе накопителя барабанного типа были позднее разработаны проходные камеры для транзисторов в металлических корпусах КТ-18 и ТО-3, в пластмассовых корпусах ТО-220 и ТО-126, интегральных микросхем в металlostеклянных корпусах ТО-5 и ряд других моделей. Интересные конструктивные решения были найдены при разработке проходной камеры для

микротранзисторов в корпусе SOT-23 в конструктиве поверхностного монтажа с выводами типа «крыло чайки».

Следует заметить, что попытки создать автоматические установки для климатических испытаний, подобные проходным камерам, и ранее предпринимались на ряде предприятий отрасли, но все они были безуспешными. Дело в том, что микросхемы в планарных корпусах — совершенно не пригодные объекты для автоматизации из-за тонких медных выводов, отсутствия надежных элементов для базирования, большого количества типоразмеров корпусов. В НИИПМ разработали индивидуальную технологическую тару для микросхем - пластмассовый спутник-носитель с конструктивными элементами, позволяющими однозначно ориентировать в пространстве спутник с помещенной в него интегральной микросхемой. Сначала были предложены три базовые площадки спутников-носителей, позволившие разместить около ста типоразмеров корпусов микросхем с числом выводов до 48. Сейчас спутниками-носителями охватываются микросхемы с количеством выводов до 256. Спутники изготавливаются из термостойкой пластмассы, устойчивой к тому же к воздействию агрессивных жидкостей. Было организовано массовое производство спутников на одном из специализированных предприятий Министерства.

Среди проходных камер, созданных в НИИПМ, большое распространение на предприятиях отрасли получила модель 12 КП-64-008, предназначенная для испытаний микросхем в корпусах типа 2, более известных как ДИП-корпуса.

Уже в конце 80-х годов стало ясно, что проходные камеры серии ПК-5000, успешно эксплуатирующиеся на предприятиях более 25 лет, устарели не только физически, но и морально. Одной из первых разработок, пришедших на смену прежнему оборудованию, стала проходная камера с винтовым накопителем ПКВ-1, в 2004-2005 годах были разработаны новые модели проходных камер (ПКВ-2 и ПКВ-3) тоже с винтовыми накопителями. По своим параметрам проходные камеры типа ПКВ превосходят все известные отечественные и зарубежные образцы. Проходные камеры серии ПКВ уже получили признание на предприятиях отрасли.

Конструкция проходных камер моделей ПКВ-1, ПКВ-2, ПКВ-3, ПКВ-4 защищены пятью патентами и по сравнению с моделями типа ПК-5000 имеют в два раза более высокую производительность, в 4 раза менее энергоемки, в 4-5 раз меньше по массе и габаритным характеристикам. Малые габариты и высокая надежность камер типа ПКВ позволяют одному оператору обслуживать 5-6 камер. В настоящее время на предприятиях отрасли успешно эксплуатируются около 30 камер типа ПКВ.

Параллельно в 2006-2007 годах была разработана универсальная проходная камера ПКУ-1, рассчитанная на работу с несколькими базовыми площадками спутников-носителей.

В 2010-2011 годах был разработан модернизированный вариант этой камеры ПКУ-1М. В 2011 году внедрена проходная камера ПКВ-4 для ПЛИС с 256 выводами.

С давних пор в технологическом процессе изготовления интегральных микросхем среди прочих испытательных операций существует так называемая электротермотренировка (ЭТТ), с помощью которой изготовители микросхем добиваются повышения их надежности за счет прогона в экстремальных электрическом и климатическом режимах. Потребность в стендах электротермотренировки резко возросла в конце 1970-х годов, когда потребители интегральных микросхем потребовали значительно увеличить качество и надежность микросхем, поставляемых для производства систем специального назначения. В НИИПМ в 70-80-х годах было разработано несколько моделей специализированных стендов ЭТТ для конкретных типов интегральных микросхем, но производство их было нерентабельным, т.к. каждый разработчик интегральной микросхемы закладывал свою методику ЭТТ, но вскоре приказом министра электронной промышленности НИИПМ было предписано в сжатые сроки разработать универсальный стенд, позволяющий тренировать большую номенклатуру интегральных цифровых микросхем. Задание Министерства было выполнено в срок. Стенд ЭТТ, получивший условное обозначение СТТ ИМП-5400-002, вскоре появился на предприятиях отрасли и смежных отраслей, применяющих интегральные микросхемы. ОКР по разработке универсального стенда присвоили шифр «Иоланта», и под этим музыкально-поэтическим именем стенд широко известен и в настоящее время. Потребность в стендах была огромной, один-два серийных завода не могли справиться с обеспечением стендами в короткие сроки. Поэтому конструкторская документация для изготовления повторных образцов стендов была передана сразу на 15 предприятий. Причем, она передавалась после окончания этапа изготовления опытного образца. Никакой установленной действующими стандартами установочной партии, корректировки чертежей по итогам ее изготовления не было. Так решило министерское руководство. Это был единственный случай, когда передача в серийное производство, да еще сразу нескольким предприятиям, проводилась по конструкторской документации опытного образца, что говорит о качестве разработки.

В 2019 году разработан стенд СЭТТ ИМЭ-601-020, предназначенный для проведения электротермотренировки БИС ППЗУ 556РТ5 или 556РТ7, количество плат загрузки - 4 шт. Удалось добиться следующих параметров: вариация температуры в полезном объеме камеры при установившемся режиме от плюс 65 °С до плюс 150 °С - не более ± 2 °С. Отклонение достигнутого значения температуры в камере от заданного значения от плюс 65 °С до плюс

150 °С - не более ± 2 °С. Колебания температуры в точках полезного объема камере не превышают 0,5 °С.

Проведен комплекс работ по разработке стенда электротермотренировки СЭТТ ИМЭ-602-020. Стенд предназначен для проведения испытаний на воздействие повышенной температуры среды и испытаний на безотказность с осуществлением функционального контроля тренируемых изделий. Отличительной особенностью стенда является возможность построения стенда из произвольного числа независимых камер. Таким образом, каждый заказчик может выбрать вариант исполнения исходя из загрузки собственного производства, а возможность установки различных температур и режимов испытаний в каждой из камер будет востребована при работе с малыми партиями изделий. На сегодняшний день данное оборудование по особенностям конструкции и ряду характеристик не имеет аналогов на Российском рынке, а импортные аналоги при сопоставимых показателях значительно превосходят по цене.

Сформирован значительный задел по разработке верификатора – системы функционального контроля. Система обеспечивает в режиме реального времени контроль функционирования микросхем при управлении ЭВМ во время электротермотренировки. Непрерывный контроль ведётся с момента нагрева до полного окончания процесса.

Министерство электронной промышленности СССР, основной задачей которого было производство комплектующих изделий для всевозможных радиоэлектронных устройств промышленного, оборонного и бытового характера, приветствовало инициативу своих предприятий по разработке и производству на базе этих комплектующих изделий товаров народного потребления с радиотехническим уклоном. Большим достижением НИИПМ в области видеотехники была разработка и массовый выпуск модели ВМ-12. Этот кассетный видеомagnetofон стал поистине народной моделью. Воронежские видеомagnetofоны экспонировались на многих отечественных и зарубежных выставках. Модель «Электроника-505 видео» была награждена золотой медалью и дипломом Лейпцигской ярмарки. После показа этой модели на ВДНХ разработчики ее получили одну золотую, две серебряные и восемь бронзовых медалей.

В 2008 г. - 2010 г. институтом были реализованы работы с ОАО «НПП «Квант» по созданию унифицированного комплекта оборудования для организации выпуска фотопреобразователей (ФП). По данной тематике ОАО «НИИПМ» совместно с ОАО «НПП Квант» были выполнены следующие проекты:

- «Создание оборудования для квалификации солнечных батарей нового поколения» (2010 г.);
- «Создание оборудования для сборки солнечных батарей нового поколения» (2010 г.).

В рамках совместной деятельности с предприятиями Роскосмоса было разработано и изготовлено 18 установок – это оборудование для сборки и квалификации солнечных батарей нового поколения.

IV. ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЩЕСТВА

Основной специализацией ОАО «НИИПМ» является разработка специального технологического оборудования для создания элементов современной электронной компонентной базы, контрольно-измерительное и испытательное оборудование по следующим направлениям:

- оборудование фотолитографии для проведения операций формирования фоторезистивной маски;
- оборудование для изготовления фотошаблонов;
- оборудование теххимии для химического травления, полировки, очистки и химического нанесения металлических слоев на подложки;
- оборудование отмывки и сушки пластин и подложек;
- оборудование сбора и нейтрализации химических стоков;
- оборудование для плазмохимической, ионно-плазменной, реактивно-ионной обработки.

V. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

1. Разработка и изготовление современного оборудования для фотолитографии.

Повышение эффективности технологической модернизации радиоэлектронной промышленности связано с решением задачи создания современных базовых технологий и решением задачи системного подхода к переоснащению производственных мощностей. На сегодняшний день одной из доминирующих технологий становится 3D-интеграция. 3D-интеграция лидирует и на уровне печатных узлов, и гибридных интегральных схем, а также активной и пассивной элементной баз для них. Развитие элементной базы в мире в настоящее время связано с разработками батарей, модулей памяти, антенн, транзисторов, резисторов, конденсаторов по пленочной технологии.

Неотъемлемой составляющей производственных комплексов для реализации большинства передовых технологий является оборудование фотолитографии.

В традиционных технологиях, реализуемых на существующем оборудовании, выход годных является относительно высоким, но при переходе к 3D-технологиям, предполагающим формирование многослойных структур, это оборудование не сможет обеспечить выход годных на таком же уровне, поскольку определяющим критерием здесь уже будет являться воспроизводимость.

Актуальным на сегодняшний день для ключевых производителей ЭКБ в России является освоение технологических процессов на пластине диаметром 200-300 мм с проектными нормами 180, 90, 65 нм. Для обеспечения требований технологии проекционной фотолитографии (ПФЛ) в производстве СБИС такого технологического уровня, необходим переход на новые принципы фотолитографической обработки слоёв фоторезиста с использованием модульно-кластерных линий фотолитографии с концепцией объединения всех операций формирования фоторезистивной маски в едином комплексе. Применение таких комплексов обеспечит требуемую воспроизводимость и технологическую гибкость процесса ПФЛ, высокую производительность и коэффициент готовности оборудования при минимальной привносимой дефектности.

На сегодняшний день предприятия Российской Федерации оснащены и продолжают оснащаться кластерами фотолитографии производства Германии, Швейцарии, Австрии, Японии, США, значительная часть этого оборудования приобретается на вторичном рынке, это уже восстановленное оборудование. В последнее время производители из Кореи предпринимают попытки вывода на рынок кластеров фотолитографии собственного производства, в качестве прототипа выступало японское оборудование. Иностранные производители кластеров фотолитографии придерживаются тенденции завершения производства оборудования для работы с пластинами диаметром 200 мм и перехода на его производство для работы только с пластинами 300 мм и выше.

Разработка отечественного оборудования, основанного на принципах кластерной платформы, представляется задачей важной как с точки зрения реализации конструкторского и технологического потенциала российских разработчиков и достижения более высокого технологического уровня отечественного оборудования, так и с точки зрения ориентированности на курс импортозамещения.

ОАО «НИИПМ» успешно завершило 9-й этап НИОКР комплексного проекта «Разработка и организация производства кластерных линий фотолитографии с концепцией объединения всех операций формирования фоторезистивной маски в едином модуле».

При создании фотолитографического оборудования ставятся следующие задачи:

- Создание кластерного оборудования фотолитографии для полупроводниковых пластин с концепцией объединения всех операций формирования фоторезистивной маски в едином комплексе с использованием наиболее полной технологии фотолитографии, отработанной на линиях фотолитографии, выпускаемых ОАО «НИИПМ».

- Создание кластерного оборудования для обработки фотошаблонных подложек, удовлетворяющих требованиям технологии изготовления СБИС с проектными нормами 90 нм или 65 нм на базе собственных роботов и опыта ОАО «НИИПМ» и проведения операции очистки готовых фотошаблонов, для нанесения фоторезиста на шаблонные подложки, для проведения теххимических операций на шаблонных подложках, для индивидуальной двухсторонней очистки готовых фотошаблонов.

2. Разработка оборудования для химико-механической полировки

Оборудования для химико-механической полировки используется в производстве СБИС, СВЧ-изделий, МЭМС, оптоэлектронике, силовой электронике.

В основе работы оборудования лежит прецизионная абразивная обработка полупроводниковых пластин, технологические операции относятся к процессам подготовки кристаллов к сборке. Качество их выполнения определяет надежность работы микроэлектронных изделий в дальнейшем, так как они должны обеспечивать отсутствие внутренних напряжений, хорошую теплопередачу, точность геометрических размеров.

Техническое оснащение процесса ХМП представлено роторными полировальными машинами с одной пластиной. Пластину удерживают рабочей поверхностью вниз во вращающемся держателе и прижимают к вращающемуся полимерному пэду, на который подается химически активная суспензия. Скорости удаления различных материалов зависят от приложенного давления, кинематики, от химического состава и содержания частиц в суспензии. Различные материалы и комбинации материалов на поверхности обрабатываемой пластины требуют различных суспензий для достижения желаемой скорости удаления, селективности по скорости между разными материалами и желаемой однородности, качества поверхности и количества дефектов. Свойства материала и структура поверхности пэда также влияют на последние три параметра, поэтому пэды и суспензии являются критическими элементами процесса и вместе составляют значительную часть затрат, возникающих в процессе химико-механической планаризации.

Ведущиеся производителями специального технологического оборудования разработки демонстрируют устойчивый тренд увеличения диаметра обрабатываемых пластин.

Разработанная фирмой ARACA система подачи суспензии (Slurry Injection Systems, SIS) позволяет значительно оптимизировать процесс химико-механической планаризации: снижение количества дефектов обусловлено постоянным обновлением порции обрабатывающей суспензии, а порции, насыщенные шламом, удаляются с поверхности пэда. Установка фирмы ARACA позиционируется как первая в мире система ХМП для 300 мм пластины, способная в реальном времени определять силу сдвига в поперечном направлении и силу прижима, а также температуру пэда, ток двигателя очистителя и другие важные параметры полировки.

Установки фирмы Applied Material. подходят для изготовления FinFET транзисторов (имеющих трехмерный затвор транзистора в форме плавника) и 3D NAND (флеш-память). Имеющаяся полировальная головка Titan Edge улучшает однородность удаления материала, система FullVision позволяет контролировать степень удаления материала. Данная система представляет собой оптически прозрачное для видимого/УФ/ИК излучения «окошко», через которое автоматически ведется контроль степени удаления материала. В установку введен дополнительный модуль предварительной очистки, который уменьшает количество дефектов. Оборудование имеет высокий класс производительности вследствие имеющейся возможности одновременной обработки нескольких пластин [Applied Reflexion® LK Prime™ CMP System / Applied Materials. – 2014. – 18 p.].

Фирма Accretech производит установку ChaMP 311/332, предназначенную для химико-механической планаризации пластин диаметром до 300 мм. К основным достоинствам установки относится модульность и компактность конструкции, полирующая головка с пневматической системой, простота обслуживания, система End Point Direction для высокой точности и равномерности полировки, применимость для обработки меди, STI, ILD, SOI и т.д., высокая производительность обеспечивается 3 полировальными столами 2 полировальными головками.

Отечественное оборудование в данном сегменте не представлено, российские установки химико-механической полировки полупроводниковых пластин не разрабатываются и не производятся, хотя спрос у производителей ЭКБ в России на это оборудование высок.

ОАО «НИИПМ» имеет успешный опыт разработки и изготовления установки химико-механической полировки, предназначенной для полировки слоев SiO₂, Si₃N₄, ФСС, БФСС.

ОАО «НИИПМ» планирует приступить к разработке оборудования для химико-механической полировки в кластерном варианте.

4. Оборудование для групповой химической обработки

Перспективность развития направления специального технологического оборудования определяется востребованностью оборудования нового поколения, отвечающего требованиям новых технологий, реализуемых на нем, и новому уровню производства в целом.

Неотъемлемой частью технологического маршрута при производстве изделий микроэлектроники являются операции химической обработки в жидких средах, очистка, общее и локальное травление поверхностных или технологических слоёв, активации поверхности, химического и электрохимического осаждения покрытий, изотропного и анизотропного травления, химического удаления фоторезистивных масок.

Выполнение технохимической обработки подложек сопряжено с рядом трудностей, возникающих при проведении операций с элементами малых размеров, вплоть до нескольких десятков нанометров, при этом должны быть исключены повреждения этих весьма чувствительных объектов.

В рамках данного направления планируется оптимизация, модернизация конструктивно-технологических решений для оборудования, которое уже разработано и выпускается, выполнение разработок полуавтоматического оборудования технохимии с автоматизацией части транспортных функций, новые разработки для автоматического оборудования.

5. Оборудование для индивидуальной химической обработки

Неотъемлемой частью технологического маршрута при производстве современных изделий микроэлектроники являются операции химической обработки в жидких средах, очистка, общее и локальное травление поверхностных или технологических слоёв, активации поверхности, химического и электрохимического (Ni, Cu, Au, Sn, Ag, сплавы) осаждения покрытий, изотропного и анизотропного травления, химического удаления фоторезистивных масок. Оборудование для жидкостной химической обработки многократно применяется в технологическом процессе изготовления ИС и МЭМС. Повышение степени интеграции элементов на кристалле, увеличение диаметра обрабатываемых пластин до 300 мм с соответствующим уменьшением топологических норм до 28 нм, влекущее за собой появление ряда новых технологических процессов, ужесточение требований к их реализации, предъявляет и повышенные требования к оборудованию химической обработки.

Ответом на такой вызов являются роботизированные кластерные системы индивидуальной химической обработки – автоматизированное оборудование, работающее по принципу из кассеты в кассету, обрабатывающее каждую пластину индивидуально. Данный класс оборудования позволяет на одной платформе объединить возможность проведения операций химической и гальванической обработки от электрохимического осаждения широкого диапазоном материалов для различных типов устройств, включая металлизацию TSV, до всех видов травления и очистки.

Этот аспект особенно важен при организации многономенклатурного производства, кластерные системы позволяют решать задачи как прототипирования, экспериментальной отработки и усовершенствования технологических процессов производства новых видов изделий, так и изготовления продукции с высокой производительностью.

ОАО «НИИПМ» создает научно-технический задел для разработки оборудования индивидуальной химической обработки в рамках подпрограммы «Развитие производства специального технологического оборудования» государственной программы «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013-2025 годы».

Возможными заказчиками вновь разработанного технологического оборудования являются производители ЭКБ (ОАО «НИИМЭ», ПАО «Микрон», АО «Ангстрем», ФГУП «ФНПЦ «НИИИС им. Седакова», ОАО «НПП Пульсар», АО НПП «Исток им. Шокина», АО «НЗПП с ОКБ», ПАО «Светлана», АО «ВЗПП-С», АО «НЗПП», АО «Светлана- Полупроводники», ОАО «Интеграл», АО «НПП «Салют», АО «НПФ «Микран», ФГУП «РНИИРС», ИСВЧПЭ РАН, ОАО «Минский НИИ Радиоматериалов», АО «НИИПП», а также др. предприятия «Росэлектроники», «Росатома», «Роскосмоса» исследовательские университеты.

6. Разработка роботов-манипуляторов типа SCARA

Автоматизация специального технологического оборудования подразумевает прецизионное перемещение объекта по заданному маршруту. ОАО «НИИПМ» в разрабатываемом оборудовании стремится применять собственные разработки транспортных систем – это автооператоры для перемещения кассет в линиях химической обработки, системы загрузки-выгрузки и перемещения пластин и подложек в оборудовании фотолитографии, производства фотошаблонов и отмывки. В современном технологическом оборудовании для микроэлектроники нашли свое применение манипуляторы типа SCARA (Selective Compliance Articulated Robot Arm – манипуляторы с селективной гибкостью).

Роботы типа SCARA работают быстрее, чем декартовые роботы, и имеют небольшие габариты. Важным является то, что благодаря своей конструкции, манипулятор может вытянуться, распрямив «локоть», а может свернуться, освободив занимаемое пространство. Это удобно при работе в ограниченном пространстве, и когда детали перемещаются из одного производственного модуля в другой.

Помимо этого применение роботов такого типа существенно снижает привносимые загрязнения в «чистую» среду внутри оборудования. Манипуляторы типа SCARA позволяют очень точно позиционировать объекты на требуемых поверхностях, что позволяет их применять в составе прецизионного оборудования.

Применение SCARA роботов выгодно не только для перемещения пластин и подложек между технологическими позициями обработки, например, в кластере фотолитографии, но и для сборочных операций, где робот может вкладывать одни детали в другие, при этом, не соединяя их.

7. Испытательное и стендовое оборудование

Испытательное и стендовое оборудование - проходные камеры и стенды электротермотренировки (ЭТТ), предназначенные для проведения приемочных и сдаточных испытаний электронных компонентов с повышенными требованиями к надежности и условиям эксплуатации.

Институт обладает компетенциями в части разработки автоматического оборудования для испытаний электронной компонентной базы в диапазоне температур $-65^{\circ}\text{C} + 150^{\circ}\text{C}$ (проходных камер серии ПКВ и ПК КТ).

Проходные камеры предназначены для проведения статического и функционального контроля изделий ЭКБ, а также сортировке их по группам годности при совместной работе с измерителем. Проходные камеры выпускаются следующим модельным рядом: ПКВ-1, ПКВ-2, ПКВ-2м, ПКВ-3, ПКВ-4, ПКВ-5. Их отличительные особенности: низкое энергопотребление, в 4 раза ниже аналогичной по назначению камеры ПК5005; сокращенное в 2 раза время выхода на режим за счет уменьшения габаритных размеров температурной камеры.

В настоящее время в рамках выполнения договорной работы с АО «Группа Кремний Эл» разрабатывается проходная камера ПКВ, для измерения параметров приборов в корпусах SOT 23-5, QFN8 и SO 8 (размещенных в специально разрабатываемых спутниках-носителях) по четырех проводной схеме. Ранее данная система измерения (контактирования) не применялась в составе ПКВ, что требует разработки уникальных контактирующих устройств. В перспективе данная разработка расширит функциональные возможности и как

следствие номенклатуру выпускаемого оборудования. Также в рамках выполняемой работы реализуется принципиально новая система идентификации пеналов, что позволит обеспечить автоматизированный учет испытываемых изделий ЭКБ.

На основании проведенных маркетинговых и патентных и аналитических исследований, были подготовлены предложения о разработке перспективной универсальной испытательной климатической платформы, на базе которой потребителям будет предложена гибкая система выбора компонентов и комплектаций для удовлетворения индивидуальных требований при комплектовании испытательного комплекса. Возможности платформы по испытаниям (электротермотренировка, термоциклирование, повышенная влажность) позволят заместить импортные климатические камеры японской компании Espes (являющегося в последние годы безусловным лидером и основным конкурентом на нашем рынке) в более чем 85% случаев. Особенностью данного оборудования должна стать единая модульная платформа, с помощью которой потребитель сам выбирает необходимую ему конфигурацию испытаний. В общем случае оборудование сочетает в себе возможность испытаний на повышенную температуру (рабочую и предельную), пониженную температуру (рабочую и предельную), изменение температуры (термоциклирование), испытание на воздействие инея, росы, повышенной влажности (длительное или кратковременное), воздействие пониженного давления. Комплекс высокотехнологичного оборудования для проведения приемочных испытаний и межоперационного контроля ЭКБ (интегральных схем, полупроводниковых приборов, электронных модулей), широкой номенклатуры с возможностью функционального и параметрического тестирования при воздействии отдельных внешних факторов, усилив при этом национальную технологическую безопасность в электронике и обеспечив конкурентоспособность в сегменте испытательного оборудования.

Разрабатываемое климатическое оборудование предназначено для проведения испытаний по ГОСТ РВ 20.57.416.

Испытания при этом могут проводиться как без подачи электрических воздействий, так и с учетом электрических воздействий.

Электрические воздействия могут быть статическими, динамическими, а также с функциональным контролем (обратная связь). При функциональном контроле осуществляется проверка корректности функционирования изделий в процессе испытаний, ведется протокол событий.

Модули электрических воздействий, источники питания, блоки функционального контроля выбираются заказчиком в зависимости от его потребностей и типа испытуемого изделия.

Необходимо разработать единую платформу (ряд платформ) для создания следующих видов климатического оборудования:

- Тепло
- Тепло-холод
- Тепло-холод-влажа
- Тепло-давление
- Тепло-холод-давление
- Тепло-холод-влажа-давление

Группировка номиналов объемов определяется на этапе эскизного проектирования.

Модульное построение камер тепла должно предполагать размещение 1,2 и более различных температурных зон, дверь каждой зоны может быть оснащена смотровым окном.

В рамках перспективных разработок, а также в процессе модернизации стендов ЭТТ предполагается достижение температуры до $+200^{\circ}\text{C}$ в камере тепла с точностью поддержания $\pm 2^{\circ}\text{C}$. В камере холода определяется нижний предел температуры -60°C (другие базовые значения: -20°C , $+5^{\circ}\text{C}$) с точностью поддержания $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Охлаждение объема камеры предполагается опционально воздушное, водяное, одно- или двух каскадное компрессорное или с помощью подачи жидкого азота.

В камере влаги предполагается достижение следующего интервала влажности 20..95% или 10..98% с точностью поддержания 5% или 2%.

В камере пониженного давления предполагается снижение давления до уровня 1 или 10 м бар, точность поддержания определяется на этапе эскизного проектирования.

Управление оборудованием должно осуществляться как с помощью встроенного пульта управления так и удаленно, по сети Ethernet, что даст неоспоримые преимущества как с точки зрения расширения функционала удаленного управления и мониторинга, так и с точки зрения возможности удаленного технического обслуживания, диагностики и обновления программного обеспечения. Также необходимо USB подключение для снятия дополнительной информации о цикле работы оборудования. Оборудование предполагает непрерывную круглосуточную работу в течение 3096 часов.

Предполагается проведение метрологической аттестации каждой единицы оборудования.

В настоящее время НИИПМ, реагируя на запросы своих основных потребителей, приступил к разработке стендов ЭТТ на 4 и 36 плат загрузки, а также отдельные модульные системы на 2,4 платы загрузки с возможностью управления каждой камерой отдельно. В ближайшей перспективе будет создана новая модель стенда с улучшенными термодинамическими характеристиками,

уменьшенным отклонением достигнутого значения температуры в пределах ± 2 °С при 150 °С.

8. Контрольно-измерительное оборудование

Следует выделить давно востребованное в отрасли оборудование для выполнения функционального контроля и измерения электрических параметров элементов ЭКБ под воздействием температуры. Потребность в данном оборудовании прямо следует из требований к элементам ЭКБ ОСТ 11 073.013-2008 В настоящее время ведется работа по созданию универсального измерителя с функцией верификатора, предназначенного для измерения статических и динамических параметров элементов ЭКБ, как в составе стенда ЭТТ, так и отдельно. Также в настоящее время (по результатам предварительных переговоров с заказчиками) ведется проработка перспективного стендового оборудования для контроля параметров радиоэлектронных блоков специального назначения, а также рассматривается в перспективе возможность создания стенда для испытания и контроля параметров дистанционных выключателей и реле. Спрос на новые виды оборудования для контроля электрофизических параметров и аналитики обусловлен высокой динамикой развития технического уровня, возрастающей сложностью и номенклатурой ЭКБ.

Особое внимание уделяется проектированию и разработке межоперационной тары, спутников носителей и контактирующих устройств. Разработка и серийное изготовление СН и КУ связаны с мировой тенденцией роста объемов выпуска ЭКБ, которая сопровождается усложнением конструкции корпусов, как в сторону увеличения числа выводов, так и в сторону уменьшения шага между выводами, а также, повышением требований надежности. К 2023 году в НИИПМ планируется разработать и запустить в производство более 15 комплектов контактирующих устройств и спутников-носителей для перспективных корпусов типа FP, QFP, LLCC, SOP, CFP, QFN, BGA, PGA, LGA с количеством выводов 8-256 и шагом между выводами 0,3-1,25 мм. Основными потребителями изделий станут ОАО «Интеграл» (Республика Беларусь), АО «НИИМЭ и Микрон», АО «Ангстрем», АО «ВЗПП-С», АО «Миландр», АО «НИИЭТ» АО «Группа компаний «Кремний-ЭЛ»» и другие предприятия отрасли.

Заказчиками и Потребителями нового оборудования для контроля электрофизических параметров и аналитики являются предприятия, которые разрабатывают и производят ЭКБ в рамках программ импортозамещения, выполняют испытания и входной контроль серийной продукции микроэлектроники, в частности:

АО НИИМЭ, ПАО «МИКРОН», АО «НПП» Исток» им. Шокина», ФГУП НИИА им Духова, ФГУП Квант, АО Модуль, АО Миландр, ФГУП НИИМА

«Прогресс», АО МЦСТ, ЗАО Корунд, АО «Цифровые решения», АО «Байкал-электроника», ФГУП МНИИРИП, ОАО "Корпорация "ТРВ", НПОА им Семихатова, ОАО "РАТЕП", ФГУП "ЦНИРТИ им. ак. А.И. Берга", ОАО "НПП "Радиосвязь", ОАО "ИСС им.ак. М.Ф.Решетнева", ФГУП «Вектор», ФГУП «Комета», испытательные центры и предприятия концернов АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей», ОАО "Концерн "Вега", ОАО "КРЭТ", ОАО "Концерн "Созвездие", ОАО "Концерн "РТИ-Системы"

Благоприятность прогноза положительной динамики реализации перспективных проектов добавляет распоряжение правительства от 17 января 2020 года №20-р, стратегической целью которого является создание конкурентоспособной отрасли на основе развития научно-технического и кадрового потенциала, оптимизации и технического перевооружения производственных мощностей, создания и освоения новых промышленных технологий, а также совершенствования нормативно-правовой базы для удовлетворения потребностей в современной электронной продукции.

Установлены целевые показатели развития отрасли к 2030 году. Предусматривается, что доля гражданской электронной продукции в общем объёме производства промышленной продукции (по выручке) будет составлять не менее 87,9%, доля электронной продукции российского производства в общем объёме внутреннего рынка электроники (по выручке) – 59,1%, объём экспорта электронной продукции – 12020 млн долларов США.

Стратегией предусматривается комплексное решение задач по девяти ключевым направлениям: «Научно-техническое развитие», «Средства производства», «Отраслевые стандарты», «Кадры», «Управление», «Кооперация», «Отраслевая информационная среда», «Рынки и продукция» и «Экономическая эффективность».

Стратегию планируется реализовывать в три этапа:

- 2020–2021 годы – увеличение доли российской электроники на внутреннем рынке в основном за счёт традиционных рынков и национальных проектов, а также подготовка активного продвижения на международные рынки;

- 2022–2025 годы – продвижение российской электроники на существующие рынки и выход на новые международные рынки, включая комплексные предложения и партнёрства с иностранными партнёрами, а также масштабирование инвестиционных проектов;

- 2026–2030 годы – устойчивый рост отрасли, обеспечение её лидирующих позиций на перспективных рынках и глобального технологического лидерства.

Участие в ФЦП

В 2020 году ОАО «НИИПМ» прошло конкурсный отбор на право получения из федерального бюджета субсидий российским организациям на

финансовое обеспечение части затрат на создание научно-технического задела по разработке базовых технологий производства приоритетных электронных компонентов и радиоэлектронной аппаратуры в рамках подпрограммы «Развитие производства специального технологического оборудования» государственной программы Российской Федерации «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности».

В рамках реализации НИОКР «Разработка и организация производства стендового оборудования для проведения испытаний элементов электронной компонентной базы при температурах от плюс 50°C до плюс 200°C с измерением параметров» будут разработаны и созданы:

- Стендовое оборудование для проведения испытаний элементов электронной компонентной базы при температурах от плюс 50 °C до плюс 200 °C с измерением параметров;
- Камера тепла;
- Измеритель параметров электронной компонентной базы;
- Модуль загрузки;
- Контактующие устройства;
- Спутники-носители.

VI. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

В 2020 году проводились организационные и технические мероприятия, направленные на эффективное использование энергетического хозяйства в обществе.

В течении года были выполнены работы по реконструкции приточно-вытяжной вентиляции, в подразделениях института ремонт и замена осветительной техники. Для обеспечения эксплуатационной надежности энергетического оборудования были поведены плановые ремонты по замене трубопроводов, замена арматуры на стояках, замена сгонов на манометрах и манометров, выполнялись ремонтные работы и обслуживание энергетического оборудования согласно утвержденного плана ППР.

Выполнялись работы по ремонту и аттестации лифтового хозяйства.

В целях наиболее эффективного использования энергетического хозяйства ОАО «НИИПМ»:

- просчитана экономическая целесообразность строительства собственной котельной;
- подготовлена заявка на подключение к сетям газораспределения;
- заключен договор № ВГ0721068 с ООО «Газпром газораспределение Воронеж» на технологическое присоединение к магистральному газопроводу;
- согласована нагрузка, место разграничения балансовой принадлежности

сетей т расположения (строительства) ГРП;

- проведены конкурсные процедуры и предварительно определен генеральный подрядчик строительства котельной – ООО «ВоронежТехноГазСтрой».

В отчётном периоде предприятием использованы следующие виды энергетических ресурсов:

Наименование энергетического ресурса	Ед. изм.	Количество	Сумма, тыс. руб. с НДС
Тепловая энергия	Гкал	1677	3906,33
Электроэнергия	тыс. кВт.	993	5912
Водоснабжение	куб. м.	4720	235,86
Всего	тыс. руб.	-	8635,1

Комплекс организационных и технических мер, направленных на эффективное использование энергоносителей, позволили в 2020 году уменьшить расход тепловой энергии на 132 Гкал (на 7%), электроэнергии на 223 тыс.кВт.час. (на 7%) (в натуральном выражении):

Наименование энергетического ресурса	Ед. изм.	Годы		
		2018	2019	2020
Потребление тепла	Гкал	2163	1809	1677
Потребление электроэнергии	тыс. кВт.ч.	1261	1216	993
Потребление холодной воды	куб. м.	4060	4520	4720

В стоимостном выражении затраты по энергоносителям составили

Наименование энергетического ресурса	Ед. изм.	2018	2019	2020	% 2020 к 2019
Потребление тепла	Гкал	2163	1809	1677	
	тыс. руб.	3761,6	3379,2	3255,26	96,3
Потребление электроэнергии	тыс. кВт.ч.	1261	1216	993	
	тыс. руб.	5755,4	5732,8	4926,8	85,9
Потребление холодной воды	куб. м.	4060	4520	4720	
	тыс. руб.	156,0	180,2	196,55	109,1

VII. РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА ПО ПРИОРИТЕТНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ

Одним из традиционных направлений ОАО «НИИПМ» является разработка автоматического контрольно-испытательного оборудования в производстве изделий электронной техники.

Перспективы развития разработки и изготовления контрольно-испытательного оборудования связаны с развитием разработок и объемом выпуска ИЭТ. По материалам «Electronik Assembly in the Next Millenium» общемировое потребление микросхем в пластмассовых и керамических корпусах (QFP) достигло более 15-ти млрд. шт. и тенденция роста постоянно продолжается. При этом тенденция к росту сопровождается усложнением конструкций как в сторону увеличения числа выводов, так и в сторону уменьшения шага между выводами до 0,25 мм.

Следует отметить, что оборудование ОАО «НИИПМ» не уступает, а зачастую, даже превосходит аналогичное импортное оборудование таких известных фирм как Advantest, Aseco, Daymarc, Delta Design, Multitest, Symtek.

При подготовке и в дальнейшем выполнении работ по государственной программе, был разработан макет стенда ЭТТ на две платы загрузки, в составе которого испытан верификатор и получены параметры поддержания температуры в объеме камеры (± 2 °C) во всем диапазоне температур, в плоть до 150 °C.

В 2020 году ОАО «НИИПМ» успешно завершил 9-й этап НИОКР комплексного проекта «Разработка и организация производства кластерных линий фотолитографии с концепцией объединения всех операций формирования фоторезистивной маски в едином модуле», в результате которого были проведены мероприятия по организации технической и сервисной поддержки эксплуатации отечественного оборудования, разработанного в рамках комплексного проекта

Успешно завершен 3-й этап НИОКР комплексного проекта «Разработка и организация производства оборудования индивидуальной жидкостной химической обработки пластин диаметром до 200 мм в компоновке однопозиционных установок и роботизированного кластера» в результате которого разработан эскизный проект кластера индивидуальной химической обработки пластин, разработан технический проект установки индивидуальной химической обработки пластин методом полива/поверхностного спрея и индивидуальной сушки пластин, изготовлены макетные образцы установок индивидуальной химической обработки пластин методом погружения/объемного спрея и индивидуальной отмывки пластин.

По своим направлениям разработок ОАО «НИИПМ» придерживается основных мировых тенденций к конструктивному и функциональному формату оборудования. Разработка отечественного оборудования, в основе которого лежит кластерная платформа и принципы индивидуальной обработки, представляется задачей важной как с точки зрения реализации конструкторского и технологического потенциала российских разработчиков и достижения более высокого технологического уровня отечественного оборудования, так и с точки зрения ориентированности на курс импортозамещения.

VIII. РАБОТА С ПЕРСОНАЛОМ

Работа с кадрами

Всеми своими достижениями любая компания в первую очередь обязана своим сотрудникам. «Люди – наш самый главный ресурс!» – вот лозунг, которого придерживается руководство открытого акционерного общества «Научно-исследовательский институт полупроводникового машиностроения» в своей деятельности.

Основные цели кадровой политики общества:

1. Создание единой профессиональной команды сотрудников, которые бы ясно понимали и представляли свои задачи, имели достаточный потенциал для их решения и способствовали бы достижению стратегических целей, стоящих перед всем обществом в целом.
2. Создание системы управления персоналом –
 - базирующейся в основном на экономических стимулах и социальных гарантиях, способствующих гармоничному сочетанию интересов работодателя и работника, развитию их отношений на благо общества,
 - при которой ОАО «НИИПМ» имело бы стабильный статус «предпочтительного работодателя» на рынке труда в регионе.
3. Создание среды, в которой каждый работник ощущает своё тесное взаимодействие с обществом, понимает и разделяет его политику и деятельность, поддерживает политику руководства общества в области менеджмента качества.

Кадровая политика ОАО «НИИПМ» строится на следующих принципах:

- учет интересов собственников, руководителей, наемных работников и общества и их взаимная ответственность;
- приоритет потребностям развития Общества;
- приоритет собственным человеческим ресурсам и молодёжи;
- приоритет удовлетворенности и мотивации труда персонала;
- деловое партнёрство между работодателем и наёмными работниками;

- равноправное партнёрство подразделений общества;
- средства, вложенные в обучение сотрудников – инвестиции в развитие Общества.

Главные направления в работе с персоналом:

- поддержка организационных изменений в новых условиях;
- переход на оценку затрат на персонал, как на инвестиционную составляющую Общества;
- сохранение высококвалифицированных кадров, развитие собственного персонала, создание необходимых условий для подготовки и переподготовки кадров;
- рациональная расстановка персонала с учетом потребностей Общества и индивидуальных особенностей работника, его продвижения
- создание действующего кадрового резерва по основным должностям и работа с ним;
- совершенствование системы мотивации персонала от руководителей высшего звена Общества до специалистов и рабочих;
- построение гибких систем организации труда, его стимулирования и оплаты с учетом структуры мотиваций, личного вклада и профессиональной компетентности работников;
- осуществление программы социального развития Общества;
- создание условий для эффективной деятельности персонала;
- формирование общих элементов корпоративной культуры;
- обеспечение высокого уровня участия работников в разработке и реализации управленческих решений;
- охрана труда и забота о здоровье персонала;
- обеспечение и расширение социальных гарантий и социальных льгот;
- привлечение на предприятие и подготовка молодых специалистов, обеспечение преемственности поколений;
- создание благоприятного морально-психологического климата;
- объединение сотрудников предприятия вокруг главной цели – выпуск качественной, конкурентно-способной продукции;
- повседневное внедрение в сознание руководителей новой концепции управления – не контролировать, а вдохновлять, вселяя чувство уверенности и победный дух в каждого работника.
- оптимизация численности персонала и управление затратами на персонал;
- повышение уровня и гибкости корпоративной культуры, стимулирующей взаимную ответственность работника и работодателя,

стремление сделать Общество лучшей организацией за счет поддержки инициативы на всех уровнях, открытости и инновационности.

Социальные мероприятия

Работа организации в 2020 году в условиях пандемии сопровождалась определенными трудностями. В апреле-мае часть сотрудников находилась на самоизоляции, а другая часть была переведена на удаленную работу, что стало серьезным вызовом для сотрудников с небольшим опытом работы. Обучение необходимым навыкам в дистанционном режиме значительно затруднило восприятие информации, что отразилось на эффективности обучения и последующей работы. Кроме того пандемия наложила отпечаток и на моральное состояние членов коллектива.

В прошедшем году огромное внимание уделялось правильной и своевременной пропаганде комплекса профилактических мер предупредительного характера среди членов коллектива для снижения риска заболевания и распространения инфекции в организации. В эту работу были вовлечены руководители организации и ее подразделений, специалист по охране труда, работники управлений по безопасности и режиму, по работе с кадрами, по работе с недвижимостью и арендаторами, а также профсоюзный актив организации. С работниками постоянно проводились беседы о правилах профилактики COVID-19, превентивных мерах в период эпидемии, новых правилах самоизоляции, правилах поведения на улице, в общественном транспорте, магазинах, аптеках и т.д. Особое внимание уделялось пропаганде правил поведения в организации и на рабочих местах. Администрация проводила защиту работников на производстве путем укрепления мер охраны труда, создания условий для гибкой организации труда (например: удаленная работа), предотвращала дискриминацию работников и социальное исключение, в пределах возможностей расширяла доступ членов коллектива организации к механизмам оплачиваемого отпуска по болезни и карантину.

В условиях пандемии для собственных нужд был разработан ультрафиолетовый бактерицидный рециркулятор воздуха. В целях профилактики и борьбы с коронавирусной инфекцией все подразделения общества были обеспечены данным изделием.

Но, несмотря на тяжелый год пандемии, в организации в 2020 году проведена работа по повышению квалификации и профессиональных навыков работников, обучился без отрыва от производства и повысил квалификационный разряд 1 фрезеровщик; повысили квалификацию на рабочем месте и были повышены в должности 11 специалистов организации.

Обучились и повысили квалификацию на курсах целевого назначения сторонних организаций с выдачей сертификатов или удостоверений:

- в обществе с ограниченной ответственностью Центрально-Черноземный Учебный Комбинат» - 1 человек,

- в Автономной некоммерческой организации учебно-инженерный центр «Энергобезопасность и экспертиза» по трем направлениям – 11 человек,

- в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Федеральный институт промышленной собственности» - 1 человек начал обучение в 2020 году и продолжает обучение в 2021 году.

Проводилось постоянное обучение и повышение профессиональных знаний, умений и навыков работников в подразделениях: всего за истекший период прошли обучение и повышение квалификации с целью обновления теоретических и практических знаний специалистов в связи с повышением требований к уровню квалификации и необходимостью освоения современных методов решения профессиональных задач по различным направлениям 158 работников; коэффициент стратегического обучения составил 81,87%, количество часов обучения на одного работника в 2020 году составило 20,84 часов.

Работники Общества принимали участие в обучающих onlain -вебинарах, проводимых различными сторонними организациями, по направлениям работы института. Продолжается постоянное обучение работников вопросам СМК.

Проводится обучение и стажировка на рабочих местах, инструктажи по охране труда и технике безопасности, электробезопасности, противопожарному минимуму, гражданской обороне; обучение и аттестация ответственных работников согласно Постановлению Минтруда России и Минобразования России № 1/29 от 13.01.2003г.

В 2020 году ОАО «НИИПМ» продолжало активно сотрудничать с профильными ВУЗами города – это Воронежский государственный технический университет, Воронежский государственный университет, Воронежский университет инженерных технологий. К сожалению из-за пандемии коронавируса ВУЗы города перешли на дистанционную форму обучения и организация не смогла принять на практику студентов профильных специальностей, но с нормализацией эпидемиологической обстановки работа в этом направлении будет продолжена и активизирована.

Развивается работа по договору о сетевой форме реализации образовательной программы с Национальным исследовательским университетом «Московский институт электронной техники». В указанном университете обучаются по программе магистратуры 2 работника нашей организации на 1-м курсе, 9 работников – на втором курсе, 4 работника в 2020 году закончили обучение, успешно защитились и получили дипломы магистров. НИИПМ

обеспечивало им дистанционное участие в лекционных и семинарских занятиях, а также проведение производственной и учебной практики.

В ОАО «НИИПМ» всего в 2020 году прошли производственную и преддипломную практику на рабочем месте 15 студентов «Московского института электронной техники». Руководители и специалисты НИИПМ также проводят активную работу с кафедрой «Микроэлектроники и твердотельной электроники» ВГТУ, 2 выпускника этой кафедры трудоустроены в нашей организации в 2020 году.

Тесные контакты у ОАО «НИИПМ» и с кафедрой «Материаловедения и физики металлов», работники которой принимают консультационное участие в конструкторских разработках.

По соглашению между работниками и работодателем в 2020 году 38-ми работникам представлен режим гибкого рабочего времени, 18-ти работникам представлен режим неполного рабочего времени, по просьбе работников предоставлялись отпуска без сохранения заработной платы.

В обществе за счет собственных средств поддерживаются в надлежащем состоянии специализированные рабочие места для инвалидов, которым необходимо сохранение режима питания и благоприятные микроклиматические условия, в том числе 3 специализированных рабочих места для инвалидов, созданных при помощи Отдела занятости населения Левобережного района. В 2020 году в ОАО «НИИПМ» трудилось 18 инвалидов.

В 2020 году продолжено сотрудничество со страховой компанией Ренессанс страхование. 59 работников предприятия получили Полюса дополнительного медицинского страхования, за счет которых прошли необходимые обследования и госпитализацию.

Продолжена работа по ремонту офисных помещений, туалетных комнат, лестничных клеток и коридоров. Активно работают: комната эмоциональной разгрузки, массажный кабинет и душевые комнаты. Продолжает работать буфет с горячим питанием.

Оказана материальная помощь 102 работникам организации, из них 3 человека получили материальную помощь в связи с рождением ребенка и 9 человек – в связи со смертью близких родственников. 17 человек получили вознаграждение к юбилейным датам жизни. Работники предприятия награждались почётными грамотами и премиями к Международному женскому дню 8-е марта. Поощрялись лучшие работники к профессиональным праздникам.

Также в 2020 году продолжено ежеквартальное наполнение Доски Почета ОАО «НИИПМ». 24 работникам, удостоившимся права размещения на Доску Почета, выплачено материальное вознаграждение.

В истекшем 2020 году продолжена работа по оказанию финансовой помощи бывшим работникам организации к праздничным датам. Оказана финансовая помощь 25 ветеранам ОАО «НИИПМ» ко Дню машиностроителя.

В 2020 году администрация совместно с профсоюзным комитетом уделяла внимание культурно-массовой работе в организации:

- организовано поздравление юбиляров и руководителей с Днем рождения с вручением памятных подарков и цветов – 26 человек. Также каждому работнику организации оформляется поздравительная открытка «С днем рождения» - 209 человек;

- проведено возложение венков к мемориалу погибшим воинам в поселке Боровое к годовщине освобождения Воронежа от немецко-фашистских захватчиков и Дню Победы в ВОВ;

- организовано поздравление работников и ветеранов организации ко Дню машиностроителя. 25 праздничных продуктовых наборов вручено бывшим работникам НИИПМ.

- приобретены и вручены подарки работникам ОАО «НИИПМ» - членам профсоюзной организации к 23 Февраля, 8 Марта и Новому году в количестве 146 штук;

- к Новому 2021 году подготовлено и вручено 47 детских новогодних подарков.

В наступившем 2021 году администрация и профсоюзный комитет ОАО «НИИПМ» продолжают активное участие в социально-культурной жизни работников. Планируется развитие указанных выше направлений, а также организация новых.

Компьютерная техника, ПО и САПР

В 2020 году в ОАО «НИИПМ» были выполнены следующие задачи:

1. Произведен переход на новую 2019 версию, САПР PDM комплекса ЛОЦМАН:PLM — система управления жизненным циклом изделия, которая позволяет управлять данными и процессами, организовывать коллективную работу специалистов и быстро находить нужную информацию. Использование ЛОЦМАН:PLM позволяет оптимизировать рабочие процессы и уделять больше времени инженерному творчеству и созданию инновационных продуктов.

2. Произведен переход на последнюю версию системы 3D моделирования «Компас 3D v19» Которая позволяет проектировать машиностроительные и приборостроительные изделия любой сложности по самым передовым методикам.

3. Произведен переход на новую версию системы отвечающих за технологические процессы расчета материальных и трудовых затрат «Вертикаль» позволяющую проектировать технологические процессы, формировать заказы на проектирование СТО а так же создавать и формировать управляющую программу на станки с ЧПУ, производить технологические расчеты, формировать технологическую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ РФ и СТП. Входит в состав единого пространства для управления жизненным циклом изделия.

4. Обновление программных модулей «Отчеты» в системе PDM комплекса Лоцман, для вывода отчетов по комплектности покупных изделий, применяемых изделий и прочее.

5. Обновлен программный модуль «Архив» в системе PDM комплекса Лоцман, позволяющий: принимать заявки на сдачу в Архив, согласованных, проверенных на комплектность согласно спецификации, на наличие всех атрибутов в чертеже, наличие указаний в спецификации о примененных чертежах.

6. Обновлен комплекс «Диспетчеризация», разработанный программистами ОАО «НИИПМ» позволяющий осуществлять контроль производственных процессов, ход работ подразделений а так же выполнения плана, введены новые формы отчетности по выполняемым операциям а так же подготовка и выдача в производство отчетов о выработке каждого сотрудника производства.

7. Система автоматизированного планирования и контроля хода выполнения работ «Monitoring» и «Docoborot», так же разработанная программистами ОАО «НИИПМ», выполняющая функции регистрации и контроля планов, графиков работ, приказов и иных поручений на предприятии.

8. Выполнялись работы по публикации и обновлению информации на корпоративном сайте предприятия, проводились работы по подготовке материалов для печатного каталога выпускаемой продукции, проводились работы по фото-видео съемке оборудования.

9. Поддержка работоспособности систем «клиент-банк», «Сбис++», «Налогоплательщик ЮЛ», «Госуслуги», «Электронные торги», «Федеральное казначейство», «Электронный бюджет» и другие.

10. Производилась модернизация рабочих мест конструкторских и технологических подразделений, производилась модернизация периферийных устройств и сетевого оборудования для обеспечения стабильной и отказоустойчивой работы предприятия.

11. Созданы новые высокотехнологичные рабочие места конструкторов на основе современных производительных ПК

12. Произвелась перенастройка и плановое обслуживание существующих мощностей серверного оборудования для увеличения производительности, отказоустойчивости и увеличения отказоустойчивости существующих и внедряемых сервисов.

В планах развития на 2021 год в ОАО «НИИПМ» планируется решить следующие задачи:

1. Закупка и замена коммутаторов в сегменте конструкторских подразделений с 100 мб/с на 1000 мб в секунду (увеличение скорости передачи данных в 10раз) – как результат увеличение доступа как ресурсам сети предприятия, высокая скорость доступа к СУБД Лоцман.

2. Произвести закупку следующего оборудования (Система хранения данных NetApp FAS2720) для создания и модернизации серверного парка (кластера серверов ОАО "НИИПМ") – обеспечение отказоустойчивости сервисов предприятия, высокая скорость передачи данных при увеличении нагрузки.

3. Приобретение нового ПО для приобретаемых компьютеров для подразделений института для повышения эффективности работы конструкторских подразделений.

4. Приобретение печатающей техники и аксессуаров к ней (НР 500, KIP, Epson L805 и другие модели).

5. Анализ АРМ конструкторских подразделений на возможность модернизации или же замену конфигурации, приобретение компьютерных комплектующих для организации оперативной замены и поддержания работоспособности пользовательских АРМ (Блоки питания, модули памяти, видео адаптеры)

6. В связи с модернизацией производственных мощностей, обеспечение высокоскоростного сегмента ЛВС с выделенным доступом к серверу предприятия, для оперативного доступа к базе данных конструкторской документации комплекса Лоцман.

Вопросы подтверждения соответствия

С 2009 года на предприятии внедрена и стабильно функционирует система менеджмента качества (СМК) в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 9001. СМК является инструментом проведения высшим руководством политики в области качества ОАО «НИИПМ» и ориентирована на постоянное улучшение результативности процессов предприятия. На 2020 год были подготовлены, согласованы и утверждены Цели высшего руководства, а также на их основе подготовлены цели во всех подразделениях. При

определении целей обращалось внимание на их актуальность и реальность выполнения. По результатам работы за год проведен анализ выполнения целей в области качества подразделений. В среднем показатель выполнения целей подразделений составил 97 % (в 2019 году – 95%).

Цели высшего руководства по итогам 2020 года выполнены в целом на 74%.

Основу системы менеджмента качества ОАО «НИИПМ» составляют процессы. В организации в 2020 году 4 процесса, которые не оказывают непосредственного влияния на качество продукции, переведены из разряда измерений в разряд мониторинга. В 2020 году функционировали 8 процессов СМК, отчетность по деятельности процессов за год представлена в ОСМ для анализа. По итогам 2020 года все процессы являются результативными. В 2021 году запланировано проведение актуализации паспортов всех оставшихся процессов с учетом последних изменений.

В течение 2020 года проводились согласно утвержденной программе внутренние аудиты всех подразделений института с целью контроля и анализа функционирования СМК в подразделениях и в целом по ОАО «НИИПМ». За 2020 год проведено 23 внутренних аудита функционирования СМК в подразделениях организации. Подготовлены отчеты и протоколы о несоответствиях, по результатам проведенных аудитов выписано 18 протоколов о несоответствиях. По всем зарегистрированным несоответствиям разрабатывались и реализовывались в установленном порядке корректирующие мероприятия.

Высшее руководство анализирует СМК с целью постоянного повышения ее результативности, результаты анализа рассматриваются на заседаниях Координационного совета. Проведенный анализ функционирования системы менеджмента качества за 2020 год показал, что система функционирует удовлетворительно.

В 2020 году предприятие заключило договор с новой фирмой по сертификации - ООО «Русский эксперт». В августе 2020 года успешно без замечаний прошел сертификационный внешний аудит представителями фирмы, в результате которого система менеджмента качества ОАО «НИИПМ» была проверена и признана соответствующей требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и получен сертификат соответствия.

В рамках СМК с целью определения удовлетворенности потребителей проводилась работа с заказчиками оборудования как на этапе согласования договоров и технических заданий, так и на этапах проектирования, изготовления, испытаний оборудования. К сожалению, за 2020 год получено 4 официальных рекламации от потребителей. Это немного меньше по сравнению с 2019 годом (было 5 рекламаций). Были определены причины выхода из строя

оборудования, разработаны мероприятия по устранению выявленных недостатков в работе. В ходе командировок сотрудниками НИИПМ проведена работа в рамках гарантийного ремонта, выявлены причины выхода из строя оборудования, работоспособность оборудования восстановлена. Все указанные недостатки устранены, претензии закрыты актами. Нередко причиной выхода из строя оборудования являлся отказ комплектующих. В 2021 году необходимо более жестко проводить приемосдаточные испытания оборудования на площадях НИИПМ, тщательно проводить выбор конструкторами применяемых комплектующих.

Особенность работы СМК в 2020 году – применение риск-ориентированного мышления в работе по процессам. При актуализации в 2018 году паспортов процессов были разработаны и составлены реестры рисков по каждому процессу. В представленных отчетах за 2020 год по всем процессам были указаны выявленные в 2020 году риски и проведенная по ним работа с целью их предотвращения или минимизации в дальнейшем.

На качество производимой продукции влияет и качество измерительного инструмента. За 2020 год было поверено и откалибровано 178 средств измерений в соответствии с графиком. Ежемесячно инженером по метрологии и стандартизации проводились метрологический надзор за СИ в подразделениях (12 проверок за год), актуализация фонда НД (в подразделения доводилась информация об изменениях в ГОСТах, раздавались копии ГОСТов, вышедших в новой редакции), проверка и согласование программ и методик проведения испытаний.

Одной из главных задач на 2021 год является обновление парка средств измерений: выявление потребности в ассортименте и количестве средств измерений, закупка необходимых средств измерений, внесенных в реестр ГСИ.

IX. ОТЧЕТ О ВЫПЛАТЕ ОБЪЯВЛЕННЫХ (НАЧИСЛЕННЫХ) ДИВИДЕНДОВ ПО АКЦИЯМ ОБЩЕСТВА

Общем собранием акционеров ОАО «НИИПМ» было принято решение, в соответствии с которым в 2020 году дивиденды по итогам работы Общества в 2019 года по акциям общества не выплачивать (Протокол от 25.05.2020г.).

X. ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА, СВЯЗАННЫЕ С ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ОБЩЕСТВА

ОАО «НИИПМ» рассматривает управление рисками как один из важнейших элементов стратегического управления и внутреннего контроля. В рамках своей политики по управлению рисками Общество выявляет, оценивает, контролирует и предупреждает угрозы и возможности с целью уменьшения

вероятности потенциальных последствий наступления рисков, а также принимает меры по их снижению.

Правовые		
Риски, связанные с недостаточным совершенством Российского законодательства	Обусловлены недостатками, присущими российской правовой системы и заключается в противоречиях норм и их неоднозначном толковании, что создает препятствие в осуществлении инвестиций и коммерческой деятельности Общества.	Наличие рисков влечет увеличение издержек и создает препятствия в развитии Общества. Надлежащему правовому обеспечению деятельности Общества и снижению влияния данных рисков способствует постоянное осуществление мониторинга нормативных правовых актов, регулирующих деятельность Общества.
Изменение налогового законодательства	Изменения налогового законодательства, в части увеличения налоговых ставок или изменения порядка и сроков расчета и уплаты налогов, может привести к увеличению налоговых платежей, росту себестоимости и, как следствие, к уменьшению чистой Прибыли Общества.	В случае внесения изменений в действующие порядок и условия налогообложения, ОАО «НИИПМ» намерено планировать свою финансово-хозяйственную деятельность с учетом этих изменений.

Правовые		
Риски, связанные с изменением судебной практики	Изменения судебной практики по вопросам, связанным с деятельностью Общества могут привести к вынесению судебных решений не в пользу Общества, что может негативно сказаться на результатах деятельности Общества. Однако вероятность появления таких изменений, которые могут существенным образом сказаться на деятельности Общества, незначительна.	Общество не принимает участия в судебных процессах, которые могут повлиять на результаты деятельности предприятия.
Риски, связанные с деятельностью эмитента	К данной категории рисков можно отнести: ✓ участие в судебных процессах, в которых Общество участвует в качестве истца и/или ответчика; ✓ отсутствие возможности продления действия лицензии Общества на осуществление определенного вида деятельности.	Риски, связанные с судебными процессами незначительны: ОАО «НИИПМ» стремится выстраивать свои договорные отношения на соблюдении норм права и на безусловном исполнении взятых обязательств. Риски, связанные с отсутствием возможности продления действия лицензии Общества на осуществление определенного вида деятельности Обществом расцениваются как минимальные.

В целом необходимо отметить, что ОАО «НИИПМ» осуществляет политику в области управления рисками, которая в первую очередь направлена на постоянный мониторинг за динамикой факторов риска, разработке мер реагирования на риски и удержания их в допустимых пределах.

XI. ПЕРЕЧЕНЬ СОВЕРШЕННЫХ АКЦИОНЕРНЫМ ОБЩЕСТВОМ В ОТЧЕТНОМ ГОДУ СДЕЛОК, ПРИЗНАВАЕМЫХ В СООТВЕТСТВИИ С ФЕДЕРАЛЬНЫМ ЗАКОНОМ «ОБ АКЦИОНЕРНЫХ ОБЩЕСТВАХ» КРУПНЫМИ СДЕЛКАМИ.

В 2020 году ОАО «НИИПМ» совершена одна сделка, признаваемая в соответствии с главой X Федерального закона от 26.12.1995г. №208-ФЗ (с изменениями и дополнениями) «Об акционерных обществах» крупной сделкой.

Крупной сделкой является заключение ОАО «НИИПМ» с Министерством промышленности и торговли РФ Соглашения о предоставлении из федерального бюджета субсидии на финансовое обеспечение части затрат на создание научно-технического задела по разработке базовых технологий производства приоритетных электронных компонентов и радиоэлектронной аппаратуры № 020-11-2020-1745 (далее по тексту – Соглашение).

Информация о сделке:

Стороны сделки	Министерство промышленности и торговли Российской Федерации ОАО «НИИПМ»
Предмет, срок и стоимость сделки	<u>Предмет Соглашения</u> - реализация Комплексного проекта «Разработка и организация производства стендового оборудования для проведения испытаний элементов электронной компонентной базы при температурах от плюс 50°C до плюс 200°C с измерением параметров» (далее по тексту – Комплексный проект). <u>Срок реализации Комплексного проекта</u> – 01.07.2020г. – 30.06.2027г. <u>Стоимость реализации Комплексного проекта</u> – 158 000 000 (сто пятьдесят восемь миллионов) рублей 00 копеек.
Иные существенные условия сделки	Соглашение заключается в соответствии с Бюджетным кодексом Российской Федерации, Постановлением Правительства Российской Федерации от 17 февраля 2016 года №109 «Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета российским организациям на финансовое обеспечение части затрат на создание научно-технического задела по разработке базовых технологий производства приоритетных электронных компонентов и радиоэлектронной аппаратуры».
Балансовая стоимость активов ОАО «НИИПМ» (БСА)	По состоянию на 31.12.2019 г. БСА ОАО «НИИПМ» - 331 414 000 рублей. Сумма сделки составляет 47,67 % БСА ОАО «НИИПМ».

Предварительного согласия на совершение сделки не получалось. Последующее одобрение крупной сделки осуществляется в соответствии со ст.79 Федерального закона 208-ФЗ «Об акционерных обществах»: Совет директоров ОАО «НИИПМ» не достиг единогласия по данному вопросу и принял решение вынести на рассмотрение внеочередного общего собрания

акционеров вопрос об одобрении совершенной ОАО «НИИПМ» крупной сделки (протокол заседания Совета директоров ОАО «НИИПМ» от 25.12.2020г., 01.02.2021г.)

***ХII. ПЕРЕЧЕНЬ СОВЕРШЕННЫХ АКЦИОНЕРНЫМ ОБЩЕСТВОМ
В ОТЧЕТНОМ ГОДУ СДЕЛОК, ПРИЗНАВАЕМЫХ В
СООТВЕТСТВИИ С ФЕДЕРАЛЬНЫМ ЗАКОНОМ «ОБ
АКЦИОНЕРНЫХ ОБЩЕСТВАХ» СДЕЛКАМИ, В
СОВЕРШЕНИИ КОТОРЫХ ИМЕЕТСЯ
ЗАИНТЕРЕСОВАННОСТЬ***

В 2020 году ОАО «НИИПМ» совершена одна сделка, признаваемая в соответствии с главой XI Федерального закона от 26.12.1995г. №208-ФЗ (с изменениями и дополнениями) «Об акционерных обществах» сделкой, в совершении которой имелаась заинтересованность.

Информация о сделке:

Стороны сделки	ОАО «НИИПМ» (Поставщик) АО «ЗНТЦ» (Заказчик)
Предмет и иные существенные условия сделки	<u>Предмет Договора:</u> – поставка, монтаж и ввод в эксплуатацию оборудования, Стенда электротермотренировки в рамках реализации АО «ЗНТЦ» проекта «Развитие действующего участка корпусирования и 3D сборки электронных модулей». <u>Срок исполнения Договора</u> – общий срок поставки Оборудования, включая выполнение сопутствующих работ (услуг) не превышает 180 (Сто восемьдесят) календарных дней с даты зачисления авансового платежа на расчётный счёт Поставщика. <u>Место поставки товара (выполнения работ, оказания услуг):</u> 124527, город Москва, город Зеленоград, Солнечная аллея, дом 6.
Цена сделки	5 500 000 (пять миллионов пятьсот тысяч) рублей 00 копеек, с учетом всех расходов, предусмотренных проектом договора, и налогов, подлежащих уплате в соответствии с нормами законодательства РФ.
Балансовая стоимость активов ОАО «НИИПМ» (БСА)	По состоянию на 31.12.2019 г. БСА ОАО «НИИПМ» - 331 414 000 рублей. Сумма сделки составляет 1,65 % БСА ОАО «НИИПМ».

Лицо (лица), имеющее заинтересованност ь в совершении сделки, основания, по которым лицо (каждое из лиц), имеющее заинтересованност ь в совершении сделки, является таковым	Член Совета директоров ОАО «НИИПМ» Портнов Сергей Михайлович, который одновременно является членом Совета директоров стороны сделки – АО «ЗНТЦ».
--	--

Сделка в установленном ФЗ «Об акционерных обществах» порядке была одобрена Советом директоров ОАО «НИИПМ», протокол заседания Совета директоров от 16.10.2020г.

XIII. ИНФОРМАЦИЯ О СОСТАВЕ СОВЕТА ДИРЕКТОРОВ

ОАО «НИИПМ»

В соответствии с Уставом Общества (п.14.4) общее количество членов совета директоров составляет 7 человек.

В отчетном периоде работало два состава Совета директоров ОАО «НИИПМ»:

1. С начала 2020 года и до 20.05.2020г. работал Совет директоров, избранный 28 мая 2019г. на годовом общем собрании акционеров Общества (Протокол ГОСА от 30.05.2019г.):

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество члена Совета директоров	Год рожде ния	Место работы, занимаемая должность	Доля участия в уставном капитале
1.	Богословский Алексей Вадимович	1951	Эксперт отдела анализа инвестпроектов ООО «ЭнергоКонсалтинг- XXI»	0
2.	Веселов Владимир Федорович	1955	Заместитель директора Государственного учреждения НПК «Технический центр «МИЭТ»	0

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество члена Совета директоров	Год рожде ния	Место работы, занимаемая должность	Доля участия в уставном капитале
3.	Дмитриев Александр Евгеньевич	1953	Генеральный директор ООО Фирма «МАРИТАНА»	0
4.	Лунев Александр Владимирович	1960	Финансовый директор ООО Фирма «МАРИТАНА»	0
5.	Проценко Александр Иванович	1978	Генеральный директор ООО «ИПЦ».	0
6.	Портнов Сергей Михайлович	1963	Генеральный директор АО «ЗИТЦ»	0
7.	Поляков Дмитрий Сергеевич	1979	Заместитель директора по инвестициям ООО «Софтлайн Интернет Проекты»	0

Согласие лица на распространение персональных данных не получено. У всех членов совета директоров высшее образование.

Председателем Совета директоров Общества избирался Веселов Владимир Федорович, секретарем Совета директоров – Стурова Наталья Ивановна, начальник юридического отдела ОАО «НИИПМ» (протокол заседания Совета директоров ОАО «НИИПМ» от 29.05.2019г.).

2. На годовом общем собрании акционеров ОАО «НИИПМ» 20 мая 2020г. (Протокол ГОСА от 25.05.2020г.) избран следующий состав Совета директоров:

№ п/ п	Фамилия, Имя, Отчество члена Совета директоров	Год рожде ния	Место работы, занимаемая должность	Доля участия в уставном капитале
1.	Богословский Алексей Вадимович	1951	Эксперт отдела анализа инвестпроектов ООО «ЭнергоКонсалтинг- XXI»	0
2.	Веселов Владимир Федорович	1955	Заместитель директора Государственного учреждения НПК «Технический центр «МИЭТ»	0
3.	Караулова Виктория Владимировна	1974	Начальник юридического отдела АО «ВЗПП-С»	0
4.	Лунев Александр Владимирович	1960	Финансовый директор ООО Фирма «МАРИТАНА»	0

5.	Проценко Александр Иванович	1978	Генеральный директор ООО «ИПЦ».	0
6.	Портнов Сергей Михайлович	1963	Генеральный директор АО «ЗИТЦ»	0
7.	Поляков Дмитрий Сергеевич	1979	Заместитель директора по инвестициям ООО «Софтлайн Интернет Проекты»	0

Согласие лица на распространение персональных данных не получено. У всех членов совета директоров высшее образование.

Председателем Совета директоров Общества избирался Веселов Владимир Федорович, секретарем Совета директоров – Стурова Наталья Ивановна, начальник юридического отдела ОАО «НИИПМ» (протокол заседания Совета директоров ОАО «НИИПМ» от 10.06.2020г.).

В течение 2020 года членами Совета директоров ОАО «НИИПМ» сделок по приобретению или отчуждению акций общества не совершалось.

XIV. ИНФОРМАЦИЯ О СОСТАВЕ РЕВИЗИОННОЙ КОМИССИИ

ОАО «НИИПМ»

В соответствии с п. 17.1 Устава Общества контроль за финансово-хозяйственной деятельностью Общества осуществляется ревизионной комиссией.

Избрание членов Ревизионной комиссии Общества осуществляется на годовом Общем собрании акционеров Общества в порядке, установленном Федеральным законом «Об акционерных обществах», Уставом Общества и настоящим Положением, в количестве 5 человек на срок до следующего годового Общего собрания акционеров Общества (п.1.3 Положения о Ревизионной комиссии ОАО «НИИПМ», утвержденного решением общего собрания акционеров ОАО «НИИПМ», протокол №1 от 25 мая 2010 года).

В отчетном периоде изменений в составе Ревизионной комиссии ОАО «НИИПМ» не происходили, на протяжении 2020 года ревизионная комиссия осуществляла свою деятельность в следующем составе (протокол ГОСА от 30.05.2019г., протокол ГОСА от 25.05.2020г.)

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество члена Ревизионной комиссии	Год рождения	Место работы, занимаемая должность
1.	Федорова Вера Викторовна	1957	АО «ВЗПП-С», главный бухгалтер

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество члена Ревизионной комиссии	Год рожден ия	Место работы, занимаемая должность
2.	Проскурина Инна Николаевна	1975	АО «ВЗПП-С», заместитель главного бухгалтера
3.	Маслова Людмила Евгеньевна	1986	ОАО «НИИПМ», заместитель директора Управления по финансам и экономике
4.	Шерстнякова Елена Петровна	1977	ОАО «НИИПМ», директор Управления бухгалтерским учетом и отчетностью
5.	Трофимова Валентина Павловна	1952	ОАО «НИИПМ», заместитель директора Управления по работе с недвижимостью и арендаторами

Согласие лица на распространение персональных данных не получено. У всех членов Ревизионной комиссии ОАО «НИИПМ» высшее образование.

Председателем Ревизионной комиссии Общества является Маслова Людмила Евгеньевна (протокол заседания Ревизионной комиссии от 03.06.2019г., протокол заседания Ревизионной комиссии от 29.05.2020г.).

XV. СВЕДЕНИЯ О ЛИЦЕ, ЗАНИМАЮЩЕМ ДОЛЖНОСТЬ ЕДИНОЛИЧНОГО ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО ОРГАНА ОБЩЕСТВА, И ЧЛЕНАХ КОЛЛЕГИАЛЬНОГО ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО ОРГАНА ОАО «НИИПМ»

В соответствии с п.15.1. Устава руководство текущей деятельностью общества осуществляется единоличным исполнительным органом общества - генеральным директором.

Генеральный директор общества назначается советом директоров сроком на три года (п.15.2. Устава).

26 апреля 2018 года решением Совета директоров ОАО «НИИПМ» образован единоличный исполнительный орган ОАО «НИИПМ», на должность генерального директора общества назначен Тупикин Вячеслав Федорович (продлены полномочия) - п.3 Протокола заседания Совета директоров ОАО «НИИПМ» от 26.04.2018г.

Срок полномочий Тупикина В.Ф. – 26.04.2021г.

Сведения о лице, занимающем должность (осуществляющем функции) единоличного исполнительного органа ОАО «НИИПМ»:

Тупикин Вячеслав Федорович, 1949 года рождения.

В 1972 году окончил Всесоюзный заочный финансово-экономический институт по специальности «Планирование народного хозяйства».

Имеет большой опыт работы – более сорока пяти лет, в том числе в отрасли полупроводникового машиностроения – более тридцати пяти лет.

С 18 мая 2006 года занимает должность генерального директора ОАО «НИИПМ».

Доля участия Тупикина В.Ф. в уставном капитале Общества - 0,015%.

Доля принадлежащих Тупикину В.Ф. обыкновенных акций - 0,015%.

В 2020 году сделки по приобретению или отчуждению акций ОАО «НИИПМ» Тупикиным В.Ф. не совершались.

Сведения членах коллегиального исполнительного органа ОАО «НИИПМ»:

Коллегиальный исполнительный орган Общества не предусмотрен Уставом ОАО «НИИПМ» и не образован.

XVI. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПОЛИТИКИ ОАО «НИИПМ» В ОБЛАСТИ ВОЗНАГРАЖДЕНИЯ И (ИЛИ) КОМПЕНСАЦИИ РАСХОДОВ ПО КАЖДОМУ ИЗ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ ОБЩЕСТВОМ.

Размер оплаты труда генерального директора Общества определяется согласно положениям трудового договора (контракта) генерального директора с Обществом.

Кроме того, согласно положениям трудового договора (контракта), Общество гарантирует генеральному директору выплату вознаграждения по итогам работы Общества за год, исходя из полученной EBITDA (аналитический показатель, равный объёму прибыли до вычета расходов по процентам, уплаты налогов и амортизационных отчислений) в размере 3,5% от неё. Указанное вознаграждение выплачивается генеральному директору Общества по итогам года – 01 числа мая месяца года, следующего за отчетным.

Выплата вознаграждений и компенсаций членам Совета директоров ОАО «НИИПМ».

В соответствии с п.1 статьи 16 Положения о Совете директоров ОАО «НИИПМ» (редакция от 25 мая 2010 года) по решению Общего собрания акционеров членам Совета директоров за период исполнения ими своих

обязанностей могут выплачиваться вознаграждения и (или) компенсироваться расходы, связанные с исполнением ими функций членов совета директоров.

Годовым общим собранием акционеров ОАО «НИИПМ» было принято решение: направить по результатам 2019 года 800 000 рублей на выплату вознаграждений членам Совета директоров общества, а также секретарю вновь избранного Совета директоров (Вопрос №5 повестки дня собрания).

Вознаграждение выплачивать каждому члену Совета директоров и секретарю вновь избранного Совета директоров общества равными частями (по 25 000 рублей) в следующие сроки: сентябрь 2020г., декабрь 2020г., февраль 2021г. и апрель 2021г.

Общим собранием акционеров контроль выплаты вознаграждений членам Совета директоров и секретарю совета директоров ОАО «НИИПМ» был возложен на председателя Совета директоров Общества Веселова В.Ф. (Протокол ГОСА от 25.05.2020г.).

Выплата вознаграждений и компенсаций членам Ревизионной комиссии ОАО «НИИПМ».

Руководствуясь пп.8.4-8.5 Положения о Ревизионной комиссии ОАО «НИИПМ», утв. решением общего собрания акционеров (протокол №1 от 25.05.2020г.) членам Ревизионной комиссии в период исполнения ими своих обязанностей могут выплачиваться вознаграждения и (или) компенсироваться расходы, связанные с исполнением ими своих обязанностей. Размеры таких вознаграждений и компенсаций устанавливаются решением Общего собрания акционеров Общества по рекомендации Совета директоров Общества.

Совет директоров ОАО «НИИПМ» рекомендовал годовому общему собранию акционеров ОАО «НИИПМ» по итогам 2019 года направить 27 000 руб. на выплату вознаграждений членам ревизионной комиссии общества, при этом размер вознаграждения каждого члена ревизионной комиссии установить в размере 5000 руб., размер вознаграждения председателя ревизионной комиссии установить в размере 7 000 руб. (протокол заседания Совета директоров ОАО «НИИПМ» от 16.04.2020г.).

Акционеры в ходе годового общего собрания утвердили рекомендации Совета директоров в данной части и решили: Направить по результатам 2019 года 27 000 руб. на выплату вознаграждения членам ревизионной комиссии общества, при этом размер вознаграждения каждого члена ревизионной комиссии установить в размере 5 тыс. руб., размер вознаграждения председателя ревизионной комиссии установить в размере 7 тыс. руб. Выплату вознаграждений осуществить со счета ОАО «НИИПМ» денежными средствами в срок, не превышающий 30 (Тридцать) календарных дней со дня принятия решения об их выплате (протокол ГОСА от 25.05.2020г.).

Размер иных вознаграждений членов Ревизионной комиссии Общества, включая заработную плату членов Ревизионной комиссии, работавших в ОАО «НИИПМ» по трудовому договору в отчетном году составил 1 784 645 руб.12 коп.

XVII. ИНФОРМАЦИЯ О КОДЕКСЕ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Специально принятого Кодекса корпоративного поведения в Обществе нет.

ОАО «НИИПМ» в своей деятельности соблюдает положения Кодекса корпоративного поведения, рекомендуемым к применению Распоряжением Федеральной Комиссии по рынку ценных бумаг от 04 апреля 2002 г. № 421/р «О рекомендации к применению Кодекса корпоративного поведения».

Органы управления Общества осуществляют свои функции, следуя основному принципу – соблюдению и защите прав акционеров.

Акционеры общества обеспечены надежными и эффективными способами учета прав собственности на акции.

Информационная политика Общества обеспечивает свободный и необременительный доступ акционерам на регулярное и своевременное получение полной и достоверной информации об Обществе.

Практика корпоративного поведения ОАО «НИИПМ» обеспечивает равное отношение ко всем акционерам, владельцам ценных бумаг, независимо от количества, принадлежащих им акций. Все акционеры имеют возможность получать эффективную защиту в случае нарушении их прав.

Акционеры имеют право на участие в управлении делами ОАО «НИИПМ» путем принятия решений по наиболее важным вопросам деятельности Общества, в том числе распределению прибыли, избранию органов управления Обществом, утверждения аудитора и другие.

Практика корпоративного поведения общества обеспечивает эффективный контроль за финансово-хозяйственной деятельностью общества с целью защиты прав и законных интересов акционеров.

Обществом, в определенные законодательством сроки, на странице Общества в сети Интернет через аккредитованные агентства раскрываются ежеквартальные отчеты эмитента, списки аффилированных лиц, публикуется информация в форме сообщений о существенных фактах.

Акционеры не злоупотребляют предоставленными им правами.

В 2020г. корпоративных конфликтов не возникало.

XVIII. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АКЦИОНЕРОВ

Уставной капитал общества составляет 20 317 руб.

Объявленный Уставной капитал: 20 317 руб.

Размещено: 20 317 акций.

Акции обыкновенные, именные бездокументарные

Сведения о дочерних зависимых обществах, об участии общества в других юридических лицах:

ОАО «НИИПИМ» не имеет дочерних, зависимых обществ.

Информация о реестродержателе Общества:

Полное фирменное наименование: **АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РЕГИСТРАТОРСКОЕ ОБЩЕСТВО «СТАТУС»**

Сокращенное фирменное наименование: **АО «СТАТУС»**

Место нахождения: **109544, г. Москва, ул. Новорогжская, д.32, строение**

1

ИНН: **7707179242**

ОГРН: **1027700003924**

Данные о лицензии на осуществление деятельности по ведению реестра владельцев ценных бумаг:

Лицензия Федеральной службы по финансовым рынкам на осуществление деятельности по ведению реестра №10-000-1-00304 от 12.03.04г. без ограничения срока действия.

Дата, с которой регистратор осуществляет ведение реестра владельцев ценных бумаг эмитента: **24.04.2003**

Генеральный директор

В.Ф. Тупикин

Главный бухгалтер

И.П. Шпилькина