

Научно-технический потенциал ОАО «НИИЭМ»

Научно-исследовательский институт электромеханики (НИИЭМ) создан в 1960г. в г. Истра Московской области. С 23 ноября 2009 года преобразован в Открытое акционерное общество «НИИЭМ» (ОАО «НИИЭМ»). НИИЭМ, изначально сформированный как многопрофильное научно-производственное предприятие, на протяжении своей более, чем 50-летней истории проводит исследования и разработки научно-технических проектов, предназначенных для укрепления обороноспособности государства, для широкого использования в народном хозяйстве страны. Работы ведутся по заказам Федерального космического агентства, Министерства обороны, Военно-морского флота и целого ряда гражданских ведомств и организаций. В настоящее время в ОАО «НИИЭМ» трудится 871 человек, 3 из которых имеют ученую степень доктора наук и 28 - кандидата наук. Получено 1076 авторских свидетельств, 42 патента РФ и 39 зарубежных патентов. Работники института были удостоены 78 государственных, 126 ведомственных наград. Институт занимается решением масштабных проблем, создаёт сложные электромеханические и электротехнические комплексы, приборы, оборудование и материалы. ОАО «НИИЭМ» имеет научно-производственную и испытательную базы: монтажно-испытательный комплекс для космических аппаратов, центр приёма спутниковой телеметрической информации, стенды механических, климатических и электрических испытаний, а также производство преобразовательной техники, производство многослойных печатных плат, производство медицинской рентгеновской техники и др. Специализация НИИЭМ: космическая техника, сложные управляющие электротехнические и электромеханические комплексы, преобразовательная техника, медицинская техника, электротехнические материалы и технология. НИИЭМу предоставлены лицензии на осуществление космической деятельности; разработку, производство и ремонт вооружения и военной техники; требуемые лицензии по линии ФСБ; на осуществление деятельности по производству медицинской техники; сертификат системы менеджмента качества; свидетельство о признании испытательной лаборатории; аттестаты аккредитации и др. Испытательная стендовая база внесена в Государственный реестр уникальных стендов РФ. Перечень выполненных работ и потенциальные возможности ОАО «НИИЭМ» отражены в табл.1

Таблица №1

№ п/п	Наименование разработки	Достигнутые результаты, опыт работы	Потенциальные возможности		Примечание
			Назначение	Краткие характеристики *	
1	2	3	4	5	7
Космическое направление					
1.	Многоцелевые космические платформы (МКП)	Многолетний опыт (с 1960г.) разработки, многократных летных испытаний (ЛИ) космических аппаратов (КА) различных модификаций (Метеор-2, Метеор-3, Коронас-Фотон и др.), оборудования для предполетной подготовки. Опыт успешного международного сотрудничества (США, Германия, Болгария, Франция, Италия, Финляндия, Марокко, Пакистан, Украина). Обеспечивается полный цикл работ по созданию КА	Широкая номенклатура КА для дистанционного зондирования Земли, Солнца и др., исследования природных ресурсов Земли, предупреждения техногенных и природных катастроф, научного назначения, представляющих коммерческий интерес и др. (геостационарные, низколетящие с приполярной, синхронно-солнечной орбитой и др.). МКП способны обеспечить необходимые условия (электропитание, точная трёхосная ориентация и стабилизация, высокоэффективная система коррекции орбиты, система управления, терморегулирования, криостатирования приемников излучения, системы отделения полезной нагрузки (ПН) и др.) широкой гамме научных приборов, установленных на КА.	<ul style="list-style-type: none"> • Масса КА, кг 350-3000; • масса ПН, кг до 1000; • электропитание ПН, Вт 100-1500; • ориентация КА – трёхосная с точностью 1' по каждой оси, стабильность ориентации до 0,001⁰/сек; • коррекция параметров орбиты – поддержание с требуемой точностью; • ресурс работы служебных систем, лет – 5-7 . 	
2.	Системы ориентации и стабилизации (СО и СС) КА	Многолетний (более 40 лет) опыт создания СО и СС среднеорбитальных КА. Успешно прошли ЛИ на КА различных модификаций разработки НИИЭМ, ВНИИЭМ, (Метеор-3, «Коронас-Фотон» и др.) Разработаны и поставлены СО и СС для ряда КА дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), запускаемых в ближайшее время	Для ориентации и стабилизации среднеорбитальных КА в орбитальной системе координат.	<ul style="list-style-type: none"> • Успокоение КА после отделения от ракетносителя (РН) и сброс кинетического момента с помощью магнитной системы сброса; • электромеханическая 3-х осная система; • звездный датчик; • датчик инфракрасной (ИК) вертикали; • датчик курса и угловых скоростей – бесплатформенный гириориентатор; • исполнительные органы – двигатели – маховики и электромагниты; • точность поддержания ориентации, угл. мин 2; • точность определения ориентации, угл. мин 1; • стабильность ориентации, ⁰/сек. 0,001; • масса, кг 50; • энергопотребление, Вт 100. 	
3.	Бесплатформенный гироскоп ориентации (БГО)	Имеется многолетний (с 1970г) опыт по созданию БГО. Разработаны и поставлены БГО для контуров системы ориентации и стабилизации КА серии «Метеор» и «Коронас-Фотон». Разработаны и поставлены БГО для ряда КА ДЗЗ, запускаемых в ближайшее время.	БГО является частью СО и СС КА. БГО базируется на высокоточных трехстепенных гироскопах с управляемыми обратными связями.	<ul style="list-style-type: none"> • Собственный дрейф гироскопов, угл. мин/мин 0,02; • диапазон измерения угловой скорости, град/с 4; • масса, кг 8; • энергопотребление, Вт 40; • резервирование холодный резерв. 	

4.	Система сброса кинетического момента (ССКМ) КА	Многолетний (более 40 лет) опыт создания ССКМ КА. Успешно прошли ЛИ на КА различных модификаций разработки НИИЭМ, ВНИИЭМ, ЦСКБ - «Прогресс», НПО им. Лавочкина, МЗ «Арсенал» (Метеор-2, Метеор-3, «Метеор-3М», Коронас-Фотон, «Аракс», «Ресурс-ДК» и др.). Планируется использование ССКМ на КА «Кондор», «Ресурс-П», «Фотон-М», «Бион-М», «Ионосфера»	Предназначена для низкоорбитальных КА (до 10 тыс. км). Сброс кинетического момента, возникающего в процессе работы КА от различных внешних факторов, осуществляется механическим моментом, создаваемым трехосной электромагнитной ССКМ при ее взаимодействии с орбитальным геомагнитным полем.	<ul style="list-style-type: none"> Магнитный момент каждого из трех электромагнитов, Ам² 20 - 1000; диапазон измерения геомагнитной индукции каждой компоненты, мкТл ±69; масса, кг 5 - 52; электропотребление при трех включенных электромагнитах, Вт 5-50; длина электромагнитов, м 0,35-2 ресурс, час 51000; срок службы, лет 10. 	
5.	Электропривод, обеспечивающий высокую стабильность мгновенной скорости (ЭСМС)	Многолетний (с 1969г) опыт создания ЭСМС для КА. Прошел многократную апробацию на КА различного назначения, предназначенных для фотосъемки разработки предприятий ЦСКБ-Прогресс, Арсенал	Предназначены для устройств, требующих высокую стабильность линейной скорости в лентопотяжных механизмах	<ul style="list-style-type: none"> $\Delta V/V$ $10^{-4} - 10^{-5}$; обороты электропривода, 1/мин 5-1000; высокая надежность; стабильность характеристик; возможность работы в жестких механических условиях; адаптация к компьютерному управлению; компьютерное диагностирование. 	
6.	Электропривод для точной установки углов поворота (ЭТУУП)	Многолетний (с 1973г) опыт создания ЭТУУП для аэрофотосъемок. Многократно апробирован в натуральных условиях на самолетах	ЭТУУП предназначен для точного углового пространственного нацеливания и удержания объекта в зоне наблюдения.	<ul style="list-style-type: none"> Точность установки ± угловых минут изделий весом ~100кг- 20; точность удерж. при отвязке от борта, угл.сек/сек ~40; работа в жестких климатических и механических условиях; стабильность характеристик; высокая надежность; ремонтпригодность; адаптация к компьютерному управлению 	
7.	Программируемые системы управления (ПСУ)	Многолетний (с 1973г) опыт создания ПСУ. Многократно апробированы в натуральных условиях на КА, предназначенных для фотосъемки.	ПСУ предназначены для всестороннего управления бортовыми аппаратами (фотоаппараты, телевизионные сканирующие системы и т.п.), включая контроль исправности аппарата, переключения на резерв и т.п., обмена информации с наземными устройствами.	<ul style="list-style-type: none"> Количество вх./выходных цепей более 100; связь с бортовым вычислительным комплексом; стабильность характеристик; высокая надежность; адаптация к компьютерному управлению; компьютерная диагностика. 	
8.	Радиационные холодильники (РХ)	Многолетний (с 1975г) опыт создания РХ. Успешно прошли ЛИ на КА различных модификаций разработки ВНИИЭМ, НПО им. Лавочкина (Электро, Электро-Л, Метеор-М)	РХ предназначены для пассивного охлаждения приёмников излучения (ПИ) инфракрасного, рентгеновского и др. диапазонов до криогенных температур (~80К) КА	<ul style="list-style-type: none"> Тепловыделение ПИ, мВт до 500; рабочая температура диска излучателя, К ~80; мощность потребления в рабочем режиме 0; ресурс, лет более 10; отсутствие подвижных частей, вибраций; высокая надежность. 	Мировой рекорд - 77К ПИ, полученный радиационным способом.
9.	Гибкие печатные электроннагреватели (ГПН)	Имеется многолетний (с 1975г) опыт создания ГПН. Использовался на КА различного назначения (Метеор3, Электро, Метеор М, Электро-Л и др.) разработки ВНИИЭМ, ОАО «НИИЭМ», НПО им. Лавочкина, РКК	Предназначен для СОТР КА и как элемент терморегулирования бортовой аппаратуры (БА)	<ul style="list-style-type: none"> Рабочий диапазон температур, °С минус 196 - +100; максимальная мощность, Вт до 200; максимальная толщина ГПН – 0,4мм позволяет приклеивать их к криволинейным поверхностям; габаритные размеры и конфигурация ПН – по требованию 	

		«Энергия», ФГУП НИЯФ		заказчика; • высокая надежность	
10.	Тепловые трубы (ТТ)	Многолетний (с 1976г.) опыт создания ТТ. Прошли многократную апробацию в натуральных условиях на КА различного назначения. Продемонстрирована стабильность характеристик. ТТ обладают высокой эффективностью и надежностью	ТТ применяются в качестве элементов системы обеспечения теплового режима (СОТР) КА и наземных объектов. Предназначены для: • отвода тепла от локальных источников; • выравнивания температуры по протяженным элементам конструкции; • создания радиационных поверхностей с высокой изотермичностью	• Термическое сопротивление, град/Вт 0,03-0,1; • макс. теплопередающая способность, Вт м 100-350; • теплоносители аммиак, ацетон, пентан, кислород, пропилен, вода; • материал ТТ – алюминиевые сплавы АД1, АД31, Амг2, нержавеющая сталь; • наружный диаметр, мм 10-24; • длина, м до 8; • масса погонного метра, кг 0.11-0,7; • ресурс, час 100000.	
11.	Блок управления нагревателями (БУН)	Имеется многолетний (с 1990) опыт по созданию малогабаритной электронной аппаратуры с применением микропроцессорных устройств. БУН установлен на КА «Канопус-В-1», «Белка-2».	БУН – многоканальный микропроцессорный контролер, выполненный в виде негерметизированного блока. БУН предназначен для обеспечения теплового режима блоков, устройств, систем и конструктивных сборок, устанавливаемых на открытой платформе КА. Обеспечивает независимое управление электронагревателями, установленными на КА, требующих подогрева.	• Мощность управляемых нагревателей, Вт до 20; • количество независимых каналов, шт. 1-8; • точность поддержания температуры, °С 0,5; • напряжение питание, В 24-34; • потребляемая мощность, Вт ≤7; • габариты, мм 300x162x152; • масса, кг 3,2.	
12.	Антенно-фидерные устройства (АФУ)	Многолетний (с 1960г) опыт разработки, изготовления и поставки АФУ для КА различного назначения (Метеор-2, Метеор-3, Болгария Б-1300, Метеор-Природа, Электро, Ресурс- 0, Метеор-М), международных заказов	АФУ, включая элементы антенно-фидерного тракта, предназначены для осуществления двухсторонней связи между различными объектами (КА, летательные аппараты, наземные объекты специального и народно-хозяйственного назначения)	• Диапазон частот, МГц 30-10000; • мощность передающего устройства, Вт до 100; • изотропные и направленные антенны.	
13.	Электрореактивная двигательная установка (ЭРДУ) для КА	Многолетний (с 1960г.) опыт разработки. Успешно прошли ЛИ на КА различного назначения (Болгария -1300-П, Метеор-Природа, Метеор-3, Электро)	ЭРДУ предназначены для выполнения коррекции параметров орбиты и разгрузки двигателей-маховиков системы ориентации КА. Основой ЭРДУ являются электронагревные двигатели на аммиаке.	• Рабочее тело (РТ) аммиак; • состав истекающих газов (в основном) N ₂ , H ₂ ; • тяга, Н от 0,01 до величин, определяемых энерговооружённостью КА; • удельный импульс, Нс/кг 900-2700; • напряжение питания, В 27±5; • энергопотребление в режиме создания тяги, Вт 500; • точность поддержания величины тяги, % ±5; • число циклов включений >2 x 10 ⁴ ; • минимальный единичный импульс тяги, Нс 10 ⁻⁴ ; • непрерывность работы, час >10 ³ ; • эксплуатационные характеристики: малотоксичность, низкая взрывоопасность РТ, заправка РТ на заводе-изготовителе ЭРДУ, низкая температура замерзания РТ.	Нет аналогов подобных установок в мире
14.	Корректирующая двигательная установка на основе абляционных импульсных плазменных	Имеется многолетний (с 1960г) опыт по созданию ЭРДУ различных типов (импульсные плазменные двигатели, на основе электронагревных аммиачных двигателей и др.).	КДУ АИПД предназначена для коррекции параметров орбиты малых КА. Планируется поставка КДУ АИПД на космический комплекс «Ионозонд», в который входят КА «Ионосфера (4шт) и КА «Зонд». Совместно с НИИ ПМЭ разрабатывается КДУ АИПД другой модификации	• Суммарный импульс тяги, кНсек 10 – 52; • тяга, мН 3– 3,2; • рабочее тело фторопласт; • удельный импульс, Нс/кг 1,2-1,6 (10 ⁴);	

	двигателей (КДУ АИПД)	Настоящая ОКР основа на НИР, проведенной в НИИ ПМЭ.		<ul style="list-style-type: none"> • энергопотребление в период создания тяги, Вт 100-170; • масса, кг 12-20; • гарантированное количество импульсов, шт. 2×10^7; • ресурс работы, лет 10. 	
Электромашиностроение, альтернативная энергетика					
15.	Электромашинные автономные источники электропитания (ЭАИЭ)	Многолетний (с 1963г) опыт создания ЭАИЭ. Разработаны, изготовлены и поставлены высокоскоростные генераторы различных исполнений: с внешнезамкнутым потоком и когтеобразным сварным или несварным ротором, явнополюсные с обмотанными индукторами (СГБ-600, СГБ-100, серия ветрогенераторов от 1 до 100 кВт и др.). Изделия успешно прошли испытания в натурных условиях, находятся в эксплуатации.	Предназначены для использования в качестве бортовых источников электроэнергии для КА, нужд ВМФ, народного хозяйства. Диапазон условий применения: <ul style="list-style-type: none"> • давление, атм. доли – десятки; • Т окружающей среды, °С минус 50 - +350; • влажность, % до 100; • условия охлаждения: закрытые обдуваемые, с самовентиляцией воздухом или иной газовой смесью, косвенным водяным или другим жидкостным теплоносителем. 	<ul style="list-style-type: none"> • Мощность номинальная, кВт 1-600; • напряжение номинальное переменное, В до 230; • напряжение номинальное постоянное, В до 400; • частота тока, Гц 50 – 1000; • частота вращения вала, мин⁻¹ $(1,5-50) \times 10^3$; • число выходов 1-3. 	
16.	Специальные магнитоэлектрические генераторы (СМЭГ)	Многолетний (с 1980г) опыт по созданию СМЭГ. Разработаны, изготовлены, поставлены и переданы в эксплуатацию серия генераторов дизельагрегатов, ветроагрегатов. В генераторах применены высокоэнергетические магниты на основе неодима. Генераторы выполнены для питания потребителей как переменным, так и постоянным током.	Предназначены для нужд обороны и народного хозяйства. Представляют собой бесконтактную синхронную электрическую машину с постоянными магнитами, размещенными на роторе. Генераторы для дизельагрегатов предназначены для комплектации малогабаритных дизельных электростанций. Статор генератора устанавливается в корпусе головки ветроагрегата, а ротор непосредственно на валу ветроагрегата.	<ul style="list-style-type: none"> • Мощность номинальная, кВт 4-16; • напряжение номинальное переменное, В 230; • напряжение номинальное выпрямленное, В 28,5-230; • частота тока, Гц 400; • частота вращения для дизельагрегатов, мин⁻¹ 3000; • частота вращения для ветрогенератора, мин⁻¹ 125-250. 	
17.	Быстроходные электроприводы (БЭП)	Многолетний (с 1965г) по созданию БЭП. Разработаны, изготовлены, поставлены заказчику и переданы в эксплуатацию асинхронные высокоскоростные двигатели для испытаний генераторов; частотно управляемые приводы насосов, компрессоров.	Приводы, состоящие из асинхронных двигателей и преобразователей разрабатывались в интересах МО. В зависимости от назначения БЭП двигатели выполнены с короткозамкнутыми клетками на роторе, либо с массивными роторами с короткозамкнутыми клетками или без них. Также в зависимости от назначения выполнены системы охлаждения: самовентиляцией, с принудительным охлаждением обдуваемые, с жидкостным косвенным охлаждением.	<ul style="list-style-type: none"> • Мощность номинальная, кВт 0,5 – 50; • напряжение номинальное переменное, В 46 – 230; • Частота тока, Гц 50 – 1000; • частота вращения, мин⁻¹ $(3-60) \times 10^3$; • режим работы длительный. 	
18.	Специальный линейный асинхронный двигатель (СЛАД)	Разработан, изготовлен и поставлен заказчику макет СЛАД с кольцевыми обмотками и бегущим магнитным полем.	Предназначен для изделий в интересах МО и народного хозяйства.	<ul style="list-style-type: none"> • Тяговое усилие (в импульсе), Н 1500 – 4000; • частота тока, Гц 50; • напряжение линейное, В 380; • диаметр рабочей зоны, мм 120; • длина рабочей зоны, мм 570; • мощность определяется массой ускоряемого изделия 	

19.	Ветродизель электрическая установка (ВДЭУ)	Создана ВДЭУ мощностью 10 кВт для ВМФ. Установки успешно функционируют в одной из частей ВМФ	ВДЭУ предназначена для бесперебойного гарантированного электроснабжения удаленных объектов. ОАО «НИИЭМ» готово рассмотреть предложения по созданию на территории института с использованием свободных площадей и имеющейся инфраструктуры серийного производства ветроагрегатов повышенной мощности (~ 500 кВт) лучшей зарубежной разработки и на ее базе создавать соответствующей мощности ВДЭУ.	<ul style="list-style-type: none"> • Номинальная мощность, кВт определяется выбором ветроагрегата; • напряжение трехфазной цепи, В 380/220; • точность поддержания напряжения и частоты, % ± 2; • экономия дизельного топлива, % до 50; • работа в экстремальных условиях; • высокие эксплуатационные характеристики 	
Преобразовательная техника					
20.	Статические преобразователи частоты (СПЧ)	Многолетний (с 1963г) опыт по созданию СПЧ. Разработано, изготовлено и поставлено более 100 СПЧ для предприятий станкостроительной, целлюлозно-бумажной, химической и др. промышленности, ЖКХ	СПЧ предназначены для приводов главного движения металлообрабатывающих станков, бумагоделательных машин, вентиляторов и насосов различных типов; высокочастотных и высокоточных приводов различного назначения.	<ul style="list-style-type: none"> • Мощность, кВт 5 – 100; • кратность регулирования скорости до 30000; • точность позиционирования, угл. сек 8; • срок службы, лет 20. 	
21.	Низковольтные преобразовательные комплексы (НПК)	Многолетний (с 1995г) опыт по созданию НПК. Разработаны, изготовлены и поставлены более 5000 НПК для РАО «РЖД», в зарубежные страны (Украина, Беларусь, Казахстан, Литва, Словакия, Польша)	НПК предназначены для питания электроэнергией пассажирских вагонов с автономным электроснабжением, в том числе установок кондиционирования воздуха, программируемого заряда аккумуляторных батарей (АБ), питания кондиционеров кабин машинистов, насосных и компрессорных установок	<ul style="list-style-type: none"> • Мощность, кВт до 100; • наработка на отказ, час до 100 000; • срок службы, лет 27; 	
22.	Высоковольтные преобразовательные комплексы (ВПК)	Многолетний (с 1995г) опыт по созданию ВПК. Разработаны, изготовлены и поставлены более 100 ВПК для РАО «РЖД», в зарубежные страны (Украина, Беларусь)	ВПК предназначены для питания электроэнергией пассажирских вагонов с централизованным электроснабжением и для заряда АБ. Питание собственных нужд электровозов.	<ul style="list-style-type: none"> • Мощность, кВт до 100; • питание от высоковольтной магистрали 5 различных типов (3000 и 1500В постоянного тока; 3000 и 1500В однофазного переменного тока, 50Гц; 1000В однофазного тока 16, 67 Гц) без перенастройки; • наработка на отказ, час до 30 000; • срок службы, лет 27. 	
23.	Системы гарантированного питания (СГП)	Многолетний (с 1970г) опыт разработки, изготовления СГП. Поставлена СГП в интересах ВМФ	Предназначены для замены электромашинного обратимого преобразователя.	<ul style="list-style-type: none"> • Мощность, кВт ≤ 500; • повышенная надежность; • напряжение питания, В 175-320; • пониженная шумность 	
24.	Преобразователи для асинхронных электроприводов специального назначения (ПАП)	Многолетний (с 1970г) опыт разработки, изготовления ПАП. Поставлены для предприятий ВМФ	Предназначены для повышения управляемости, надежности управления, улучшения массогабаритных характеристик и др. характеристик	<ul style="list-style-type: none"> • Мощность, кВт 5 -80; • питание от корабельных сетей постоянного и переменного токов; • пониженная шумность; • повышенная надежность 	
25.	Береговая зарядная станция (БЗС)	Разработана, изготовлена и поставлена БЗС для ВМФ	Предназначена для зарядки аккумуляторов подводных лодок (ПЛ) и питания потребителей постоянного тока	<ul style="list-style-type: none"> • Мощность, кВт до 1000; • напряжение, В 175-320; • ток, А 200 – 3000. 	
26.	Водяные охладители мощных	Имеется многолетний (с 1974г) опыт создания ВОМПП. Освоено серийное	ВОМПП предназначены для обеспечения требуемого теплового режима мощных полупроводниковых приборов	<ul style="list-style-type: none"> • Отводимая от прибора мощность, кВт $\leq 2,5$; • макс. температура p-n структуры, °С ≤ 100; 	

	полупроводниковых приборов (ВОМПП)	производство одной из модификаций. Имеется опыт натурной эксплуатации на АПЛ с 1982 года.	(диодов и тиристоров).	• электрическое сопротивление, Мом ≥ 20 .	
--	------------------------------------	---	------------------------	--	--

Медицинская техника

27.	Маммограф рентгеновский компьютеризирован., трехрежимный МР-01- «ТМО» (МР)	Многолетний (с 1991 г.) опыт разработки, изготовления и поставки МР в различные медицинские учреждения. В настоящее время эксплуатируются 351 МР. Маммограф МР – РА –«ТМО» (Предыдущая модификация) – изготовлен и поставлен в мед. учреждения в кол.450 шт. Обучены специалисты в сервисных центрах регионов РФ по обслуживанию МР. Продукция соответствует международным стандартам качества ИСО 9001:2008 и ИСО 13485:2007.	МР разработан с использованием новейших технологий и предназначен для проведения маммографических исследований путем производства растровой маммографии, прицельной маммографии, маммографии с увеличением и рентгенографии подмышечных впадин пациентки. Оператор защищен от излучения стеклянной ширмой.	<p><u>Штатив:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Фокусное расстояние, см 65; • вращение штатива моторизованное $\pm 180^0$; • моторизованное вертикал. перемещение штатива; • микропроцессорный пульт управления МР с графическим дисплеем. <p><u>Рентгеновский излучатель:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Тип излучателя - двухфокусный; • размеры фокусных пятен, мм 0,1x0,3; • тип анода – молибденовый вращающийся; • эмиссионное окно трубки - бериллий. <p><u>Рентгеновский генератор:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Тип генератора - высокочастотный; • напряжение, В 20-35; • количество электричества, мАс 1-640; <p><u>Режимы съемки:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ручной, полуавтоматический, автоматический; • запрограммированные варианты комбинаций используемых кассет, пленки экрана – 15 программ. <p><u>Компрессионное устройство:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Величина силы компрессии: <ul style="list-style-type: none"> - моторизованной, Н 180; - мануальной, Н 250; • автоматическая декомпрессия после экспозиции; • автоматическое измерение дозы облучения пациента. 	
28.	Аппарат рентгенографический на два рабочих места СД-РА – «ТМО» (АР)	Многолетний (с 1991 г.) опыт разработки, изготовления и поставки АР в различные медицинские учреждения. В настоящее время эксплуатируются 450 АР. Обучены специалисты в сервисных центрах регионов РФ по обслуживанию АР. Продукция соответствует международным стандартам качества ИСО 9001:2008 и ИСО 13485:2007.	Аппарат предназначен для работы в стационарных рентгеновских кабинетах и позволяет проводить рентгенографические исследования всех органов и систем пациента в положении стоя, сидя и лежа. В цифровой версии аппарат может совмещать функции двух приборов – аппарата на 2 рабочих места и флюорографа. Дополнительное оснащение прибора устройствами для выполнения линейной томографии и зонографии расширяет спектр рентгенологических исследований.	<p><u>Стол снимков:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Размер деки стола, см 240x70; • продольное перемещение деки стола, мм ± 600; • поперечное перемещение деки стола, мм ± 120; • расстояние от поверхности деки до рентгеновской пленки, мм 66; • поворот рентгеновской трубки вокруг оси крепления, град ± 180; • рентгеновские кассеты, мм от 130x180 до 350x430; • кассетодержатель для съемок в латеропозиции. <p><u>Томография:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • количество углов томографии, шт. 4; <p><u>Рентгеновская трубка:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • размеры фокусных пятен, мм: 0,6 – 1,2; • угол наклона анода, град 13. 	

				<p><u>Генератор:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • мощность, кВт 50; • напряжение, кВ 40 – 150; • шаг регулировки напряжения, кВ 1; • анодный ток большого фокуса, мА 1-650; • количество электричества, мАс 0.5-850; <p><u>Стойка снимков:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • вертикальный напольный штатив с Буки-системой; • нижнее расстояние центра снимков от пола, мм 380; • кассетодерж. для безрастровых снимков на стойке; 	
29.	Аппарат рентгенографический передвижной (палатный) АРП 30 – «ТМО» (АРП 30)	Многолетний (с 2000 г.) опыт разработки, изготовления и поставки АРП 30 в различные медицинские учреждения. В настоящее время эксплуатируются 23 АРП30. Обучены специалисты в сервисных центрах регионов РФ по обслуживанию АР. Продукция соответствует международным стандартам качества ИСО 9001:2008 и ИСО 13485:2007.	АРП 30 предназначен для проведения стандартных рентгенологических исследований пациентов с ограниченной подвижностью в условиях больничных палат, приемных покоях, реанимациях, травмопунктах, а также в неонатологии. Маневренность прибора обеспечивает удобство перемещения в лечебном учреждении. Управление экспозицией осуществляется кнопкой двойного позиционирования, закрепленной на кабеле.	<ul style="list-style-type: none"> • Частота генератора, кГц 100; • мощность максимальная, кВт 32; • анодное напряжение, кВ 40-125; • ток макс. рентгеновской трубки, мА 450; • изменение количества электричества, мАс 0,2-200; • количество автономных программ, шт. 1200. <p><u>Рентгеновский излучатель:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Тип анода – двухфокусный вращающийся 0,6/1,3мм <p><u>Механически характеристики:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Поворот излучателя вокруг опорной оси моноблока, град 180; • минимальный радиус разворота аппарата, мм 860; <p><u>Электрические характеристики:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Питание однофазное; • напряжение сети, В 220(±10%). 	
30.	Аппарат рентгенографический передвижной (палатный) АРП 3,3 – «ТМО» (АРП 3,3)	Многолетний (с 2000 г.) опыт разработки, изготовления и поставки АРП 3,3 в различные медицинские учреждения. В настоящее время эксплуатируются 17 АРП 3,3. Обучены специалисты в сервисных центрах регионов РФ по обслуживанию АР. Продукция соответствует международным стандартам качества ИСО 9001:2008 и ИСО 13485:2007.	АРП 3,3 предназначен для проведения стандартных рентгенологических исследований пациентов с ограниченной подвижностью в условиях больничных палат, приемных покоях, реанимациях, травмопунктах, а также в неонатологии. Маневренность прибора обеспечивает удобство перемещения в лечебном учреждении. Управление экспозицией осуществляется кнопкой двойного позиционирования, закрепленной на кабеле.	<ul style="list-style-type: none"> • Частота генератора, кГц 40; • мощность максимальная, кВт 4; • анодное напряжение, кВ 40-110; • ток макс. рентгеновской трубки, мА 80; • изменение количества электричества, мАс 0,2-320; • количество автономных программ, шт. 600. <p><u>Рентгеновский излучатель:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Тип анода – неподвижный с фокусом 1,5мм <p><u>Механически характеристики:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Поворот излучателя вокруг опорной оси моноблока, град 180; • минимальный радиус разворота аппарата, мм 588; <p><u>Электрические характеристики:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Питание однофазное; • напряжение сети, В 220(±10%). 	
31.	Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый АРДТ-«ТМО» (АРДТ)	Многолетний (с 2000 г.) опыт разработки, изготовления и поставки АРДТ в различные медицинские учреждения. В настоящее время эксплуатируются 15 АРДТ. Обучены специалисты в сервисных центрах	АРДТ – современная альтернатива аппаратам на три рабочих места. Обеспечивает проведение всех видов рентгенографических и рентгеноскопических исследований: исследования желудочно-кишечного тракта, урологические, гинекологические, ангиографические.	Дистанционно управляемый наклоняемый стол с большими диапазонами перемещения, как в горизонтальной, так и вертикальной плоскости, допускает исследования любой анатомической области без перемещения пациента. Усилитель рентгеновского изображения (УРИ) может быть как аналоговый, так и цифровой с широким спектром	

		регионов РФ по обслуживанию АР. Продукция соответствует международным стандартам качества ИСО 9001:2008 и ИСО 13485:2007.		размеров. В цифровой версии возможно архивирование изображения, а также передача его в международном формате DICOM 3.0. АРДТ-«ТМО» обеспечивает выполнение линейной томографии при любом угле наклона стола-штатива. Аппарат обладает большой пропускной способностью пациентов. Вертикальное перемещение стола и вращение рентгеновской трубки позволяет проводить исследования пациента, находящегося на каталке или в инвалидном кресле.	
32.	Перистальтическое инфузионное устройство (ПИУ)	Многолетний (с 1991 г.) опыт разработки медицинской техники. Проведена научно-исследовательская работа (НИР). Отработаны отдельные узлы ПИУ. Предприятие готово к выполнению опытно-конструкторской работы (ОКР)	Создание отечественного импортзамещающего автоматического инфузионного устройства, не уступающего мировым аналогам.	<ul style="list-style-type: none"> • Скорость инфузии, мл/ч 1-1200; • заданный объем, мл до 1000; • диапазон контроля текущего объема до 1000; • сигнализация наличия воздуха в системе - 2 уровня; • контроль давления - 2 уровня; • единичная доза введения лекарства, мл 2; • режим поддержания открытой вены, мл/час 3; • датчик капель имеется; • сигнализация: окончание инфузии, отклонение скорости инфузии от заданной, окончание лекарственного вещества, попадание в инфузионную систему воздуха, открывание крышки насоса во время инфузии; • масса, кг ≤ 4. 	
33.	Электростимулятор дыхания с принудительной и синхронизированной электростимуляцией диафрагмы (ЭД)	Многолетний (с 1991 г.) опыт разработки медицинской техники. Проведена научно-исследовательская работа (НИР). Отработаны отдельные узлы ПИУ. Предприятие готово к выполнению ОКР	Работа направлена на создание уникального, простого в эксплуатации аппарата, позволяющего проводить профилактику и эффективное лечение заболеваний органов дыхания посредством эффективной электростимуляции диафрагмы через кожные электроды. Аппарат может эксплуатироваться как в больничных, так и домашних или полевых условиях самостоятельно.	<ul style="list-style-type: none"> • Модуляция сигнала для формирования спирограммы – частотная, широко-амплитудная, амплитудная; • вид стимуляции – асинхронный и синхронный; • датчик дыхания – термодатчик, датчик дыхательных движений; • контроль собственной частоты в синхронизированном режиме - дисплей; • отношение вдоха к выдоху в асинхронном режиме - плавно регулируется в пределах от 3:1 до 1:6; • регулирование амплитуды - обеспечивается независимое регулирование для двух отдельных каналов для правого и левого легкого; • частота дыхания в минуту - 60 значений в диапазоне от 6 до 60 дыханий в минуту; 	
34.	Аппарат сочетанной детоксикации лимфы и крови (АСДЛК)	Многолетний (с 1991 г.) опыт разработки медицинской техники. Проведена научно-исследовательская работа (НИР). Отработаны отдельные узлы ПИУ. Предприятие готово к выполнению ОКР	АСДЛК предназначен для уменьшения или ликвидации острой экзогенной интоксикации организма, обусловленной ингаляционными, пероральными, перкутантными отравляющими токсическими веществами (промышленные яды, ядохимикаты, лекарственные средства, препараты бытовой химии, биологические яды, БОВ), а также эндогенной интоксикации организма (в стационарных условиях), обусловленной гнойным перитонитом, деструктивным панкреатитом, ишемической гангреной, обширными травмами, ранениями мягких тканей, гнойно-септическими заболеваниями, синдромом длительного	<ul style="list-style-type: none"> • Скорость лимфы (прямые потоки), кап./мин от 4 до непрерывного потока (200мл/мин); • скорость крови, мл/мин 10 – 500; • цикл - непрерывный до 1,5 мес. по лимфе и до 8час по крови; • замена фильтров - без выключения аппарата; • давление с контролем окклюзии: на входе фильтра от минус 100 до +150 мм.рт.ст.; на выходе фильтра от минус 100 до + 250 мм.рт.ст. 	

			сдавления тканей, печеночно-почечной недостаточностью		
35.	Аппарат внутрисполостной гипертермической химиотерапии (АВГХТ)	Многолетний (с 1991 г.) опыт разработки медицинской техники. Проведена научно-исследовательская работа (НИР). Отработаны отдельные узлы ПИУ. Предприятие готово к выполнению ОКР	Разработка направлена на создание отечественного АВГХТ, позволяющего существенно повысить качество и эффективность оперативного вмешательства, снизить вредные воздействия от передозировок лекарств, обеспечить оптимальные условия выполнения хирургических вмешательств, безопасность и снижение потенциальной вероятности летальных исходов пациентов.	Составные части АВГХТ: • термостат со стерилизующимся теплообменником до 500 мл, который обеспечивает нагревание раствора от 40°C до 50°C; • блок управления с двумя стерильными термодатчиками; • монитор и др.	
Испытательные стенды, комплексы					
36.	Испытания на механические внешние воздействующие факторы	Группа стендов: вибрационные (Д-100,Д-40А, ВЭДС-1500, ВЭДС-400, ВУС-500/200); ударные (TIRAshock, Копры К-200, К-1000); статических испытаний; центрифуга для создания линейного ускорения). Часть стендовой базы внесена в Государственный реестр уникальных стендов РФ. Имеется многолетний (с 1970г) опыт использования стендов для испытания изделий различного назначения.	Изделия испытываются на: • виброустойчивость, вибропрочность при воздействии гармонической (синусоидальной) вибрации; • вибропрочность при воздействии широкополосной случайной вибрации; • удароустойчивость, ударопрочность при воздействии одиночных и многократных ударов; • обнаружение резонансных частот (определение амплитудно-частотных характеристик); • воздействие линейных ускорений (центробежных нагрузок); • воздействие статических нагрузок.	<u>Вибрационные стенды:</u> • Усилие, кН 4-100; • макс. масса испытываемого изделия, кг 100-3000; • диапазон частот, Гц 5-3000; <u>Ударные стенды:</u> • макс. масса испытываемого изделия, кг 800-1000; • макс. амплитуда ускорения, м/с ² 1000-10000; <u>Статические испытания:</u> имеют силовые стенки в 3-х плоскостях, насосные станции среднего и высокого давления, силовые цилиндры с усилием до 500 кН. <u>Линейное ускорение:</u> • грузоподъемность, кг 50; • макс. габариты испытыв. изделия, мм 400x400x400; • макс. амплитуда ускорения, м/с ² до 150.	
37.	Испытания на климатические внешние воздействующие факторы	Группа камер: климатические (камеры тепла КТК-3000, КТ-04; камеры влаги КТК-3000, F-1301; климатические камеры KTV -8000, PSL-4GT-S; камера термоциклирования TSR-103; камера соляного тумана КСТ; камера пыли; термобарокамеры СМ-357, ТБУ 2,5/1,5, ТВV-2000, СТBV-1000). Часть стендовой базы внесена в Государственный реестр уникальных стендов РФ. Имеется многолетний (с 1970г) опыт использования камер для испытания изделий различного назначения.	Изделия испытываются на: • надежность (ресурс), в том числе в форсированных режимах; • воздействие соляного тумана; • воздействие пыли; • воздействие солнечной радиации; • устойчивость к воздействию температур; • влагостойкость и влагоустойчивость; • пониженное атмосферное давление; • вакуум; • дегазация изделий.	<u>Камеры тепла:</u> • рабочий объем, м ³ 0,4 – 3; • температура, °С минус 50 - +150; • имитация солнечной радиации. <u>Камеры влаги:</u> • рабочий объем, м ³ 1-3; • температура, °С +20 - +100; • влажность, % до 98. <u>Климатические камеры:</u> • рабочий объем, м ³ 0,8 -8 (для камеры KTV-8000 габариты испытываемых изделий (мм) 1600x1600x3100 (ШxВxГ); • температура, °С минус 60 + 200; • влажность, % до 98; <u>Камера термоциклирования (термоудар):</u> • рабочий объем, м ³ 0,2; • температура, °С минус 60 - +200; <u>Камера соляного тумана:</u> • рабочий объем, м ³ 1; • температура, °С до +60; <u>Камера пыли:</u> • рабочий объем, м ³ 0,8;	

				<ul style="list-style-type: none"> • температура, °C до +60; Термобарокамеры: • рабочий объем, м³ 1 – 40; • температура, °C минус 196 - +200; • вакуум, мм.рт.ст. 10⁻⁶ - 3. 	
38	Автоматизированные испытательные комплексы (АИК)	Многолетний (с 1965г) опыт по созданию АИК для испытаний КА различного назначения разработки предприятий (ЦСКБ - Прогресс, МЗ Арсенал и др.) систем контроля АЭС, блюмингов. АИК поставлены на космодромы Плесецк и Байконур	АИК предназначены для электрических испытаний сложных электротехнических объектов (КА, летательные аппараты (ЛА), турбины, печи, автомобили, АЭС и т.п.)	<ul style="list-style-type: none"> • Универсальные интерфейсы связи (Ethernet, RS 232/422/485, МКО); • приём аналоговых и цифровых сигналов, наращиваемых модулями до 1500; • выдача аналоговых и цифровых сигналов, наращиваемых модулями до 1000; • дистанционное (до 3км) управление объектом; • универсальное программное обеспечение на базе ОС QNX 4.25; • специальное программное обеспечение ; • аппаратура реализуется на базе промышленных ПЭВМ; • возможность работы в сложных условиях эксплуатации; • ввод телеметрической информации; • выдача матричных команд; • непрерывный контроль шин питания; • контроль сопротивления изоляции кабел. сети КА; • измерение сопротивления цепей управления и кабельной сети КА 	
39	Автоматизированные испытательные системы (АИС)	Многолетний (с 1970г) опыт разработки, изготовления, поставки и эксплуатации АИС. Эти системы были использованы при создании различных КА (Метеор-2, Электро, Ресурс, Метеор-3М, Коронас-Фотон, Метеор-М), СО и СС, ССКМ и др. систем	АИС предназначены для электрических испытаний сложных комплексов (КА, системы ориентации КА, промышленные объекты, АЭС, медицинская техника и т. п)	<ul style="list-style-type: none"> • Системы построены на базе вычислительных машин (персональных компьютеров); • используются типовые устройства для задания воздействий на испытуемый объект и контроля его реакций; • программные средства позволяют производить испытания в реальном масштабе времени; • обеспечивает управление в автоматическом, командном и шаговом режимах 	
Измерительная техника					
40.	Датчики для бесконтактного измерения электрических параметров (ДБИЭП)	Имеется многолетний (с 1970г) опыт создания ДБИЭП. Разработаны, изготовлены и поставлены ДБИЭП на многочисленные предприятия электротехнической, электрометаллургической, космической и др. отраслей	ДБИЭП основаны на датчиках Холла, благодаря чему обеспечивается гальваническая развязка между токовой шиной и измерительной цепью.	<ul style="list-style-type: none"> • Датчики измерения тока, кА 1-25; • датчики измерения переменного тока, А 1-2000; • разъемные датчики измерения тока, А 1 – 1500; • датчики измерения постоянного и переменного напряжений, В 0,1 – 1000; • датчики измерения активной мощности, кВт 1-200; • токовые клещи-пробники, кА 0,02 – 1,5; • токовые клещи с функциями мультиметра (до 5000А, 600В, 2 кОм); • клещи больших токов, кА ≤5. 	
41.	Флуоресцентный анализатор масла	Разработаны, изготовлены и поставлены 13 приборов ФАМ в ОАО	ФАМ предназначен для автоматического контроля наличия компрессорных масел в системах воздуха высокого давления	<ul style="list-style-type: none"> • Давление анализируемого воздуха (АВ), Мпа 25-40; • температура АВ, °C 10 - +50; 	

	(ФАМ)	«Компрессор», из которых 6 шт. поставлены в составе компрессорных станций для функционирования в интересах ВМФ	(ВВД). При достижении предельно допустимой концентрации масла в ВВД прибор формирует выходной сигнал. Это предотвращает взрыв воздушно-масляной среды. По согласованию с заказчиком возможны изменения характера и параметров контролируемой среды и характеристик прибора (тип газа, масла, величина давления, величина пороговой концентрации масла и др.).	<ul style="list-style-type: none"> • влажность АВ, соответствующая температуре точки росы по свободному воздуху, °С минус 50; • расход воздуха через прибор, нм³/час ≤ 0,6; • концентрация масла в ВВД, при которой формируется выходной сигнал, мг/м³ >80; • электропитание ~220В, 50Гц; • потребляемая мощность, Вт ≤150; • промежутки между замерами концентрации масла в автоматическом режиме, мин 10±2; • габаритные размеры, мм 600x500x300; • масса, кг ≤35. 	
Технология изготовления, материалы					
42.	Многослойные печатные платы (МПП)	Многолетний (с 1970г) опыт создания МПП. Разработаны и поставлены большое количество МПП различной конфигурации.	Предназначены для создания электронных блоков повышенной надежности и с улучшенными массо-габаритными характеристиками и с применением технологии поверхностного монтажа.	<ul style="list-style-type: none"> • Размеры максимальные, мм 450x290; • ширина проводников минимальная, мм 0,15; • диаметр отверстий минимальный, мм 0,3; • количество слоев, шт. до 12; • жидкая паяльная маска. 	
43.	Специальные многослойные платы (СМП)	Многолетний опыт (с1980 г) создания СМП. Разработаны и поставлены СМП для устройств с радиоэлементами (РЭ) с повышенным тепловыделением и с заданным импедансом.	Предназначены для устройств, в которых применяются РЭ с повышенным тепловыделением и повышенными требованиями к передаче сигналов	<ul style="list-style-type: none"> • Размеры максимальные, мм 450x290; • ширина проводников минимальная, мм 0,15; • диаметр отверстий, мм 0,3; • количество слоев, шт. до 12; • жидкая паяльная маска. 	
44.	Многослойные гибкие печатные проводники (МГПП)	Многолетний (с 1980г) опыт создания МГПП. Разработаны, изготовлены и поставлены трехслойные конструкции с двойным алюминиевым экраном МГПП на плинимидном основании для РХ	Предназначены для устройств, где требуется большое тепловое сопротивление и минимизированные наводки (например, соединение датчиков с приемниками ИК-аппаратуры в РХ)	<ul style="list-style-type: none"> • Длина максимальная, мм 540; • Ширина проводников, мм 0,05; • Двойной напыленный алюминиевый экран 	
45.	Гибкие печатные платы (ГПП)	Многолетний (с 1980г) опыт создания ГПП на плинимидном основании. Поставлены разработчикам бесколлекторных электродвигателей	Предназначены для бесколлекторных электродвигателей и др. устройств электромашиностроительной продукции, применяемых в космическом приборостроении и традиционной электротехнике	<ul style="list-style-type: none"> • Размеры максимальные, мм 450x290; • Ширина проводников, мм 0,2; • Жидкая паяльная маска 	
46.	Гибкие печатные нагреватели (ГПН)	Многолетний (с 1978г) опыт создания ГПН. Разработана технология, изготовлены образцы и успешно прошли ЛИ в составе ЭРДУ, РХ на КА различного назначения	Предназначены для поддержания требуемой температуры криволинейных поверхностей различных устройств.	<ul style="list-style-type: none"> • Размеры оптимальные, мм 250x 350. 	
47.	Технология поверхностного монтажа изделий электронной техники (ТПМ ИЭТ)	Имеется многолетний (с 1998г) опыт применения ТПМ ИЭТ, современное производственно-технологическое оборудование и квалифицированные кадры	ТПМ ИЭТ предназначена для создания специальных электронных блоков	<ul style="list-style-type: none"> • Применение новых материалов для сборки и монтажа электронных модулей; • применение элементной базы нового поколения; • создание электронных блоков с уменьшенными массо-габаритными характеристиками; 	

				<ul style="list-style-type: none"> • повышенная надежность электронных блоков; • обеспечивается возможность автоматизации и резкого снижения (до 40%) трудоемкости изготовления 	
48.	Высокоэнергетические постоянные магниты (ВПМ)	Многолетний (более 40 лет) опыт разработки и создания самарий-кобальтовых и железо-неодим-бор ВПМ. ВПМ широко применялись в различных устройствах космической и др. техники разработки многих предприятий	ВПМ предназначены для космических аппаратов, специальной техники (микродвигатели, тихоходный привод, исполнительные механизмы, фокусирующие системы, сепараторы, магнитные подшипники, сборные кольцевые магнитные системы), медицинской и бытовой техники.	<ul style="list-style-type: none"> • Остаточная индукция, Тл до 1,3; • коэрцитивная сила, кА/м до 870; • магнитная энергия, кДж/м³ до 280; • рабочая температура, °С до 350; 	
49.	Кабельный участок (КУ)	КУ оснащен высокопроизводительной технологической линией фирмы «АМР», широко используется при изготовлении изделий медицинской техники	КУ позволяет обеспечить изготовление широкой номенклатуры кабельной продукции. Разработанное и изготовленное компьютерное контрольно-испытательное оборудование обеспечивает высокое качество и надежность кабелей в последующей эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> • исключение из производственного процесса припоев, флюсов и промывочных жидкостей при монтаже наконечников методами опрессовки и прокалывания; • исключение агрессивного химического и высокотемпературного воздействия на провода и изоляцию; • высокая производительность труда благодаря применению полуавтоматов и прогрессивного инструмента; • стабильность технологического процесса; • снижение энергозатрат; • высокий уровень сопротивления изоляции; • снижение веса кабельной продукции; • экологическая чистота производства. 	

* Технические характеристики могут быть расширены по требованию заказчика изделия

Генеральный директор,
доктор физико-математических наук,
профессор

К.А.Боярчук

Рассмотрено и одобрено ПДТК ОАО «НИИЭМ»
Протокол № _____ от _____

СОГЛАСОВАНО

Начальник 2545 ВП МО

С.П.Скоробогатов